

**Державний торговельно-економічний університет
Факультет інформаційних технологій**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА КІБЕРБЕЗПЕКА В УМОВАХ
ВОЄННОГО ЧАСУ**

**МАТЕРІАЛИ СТУДЕНТСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

(Київ, 18 квітня 2024 року)

Київ 2024

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ
заборонено**

УДК 004.056:355.271

I-74

Інформаційні технології та кібербезпека в умовах
I-74 воєнного часу [Електронний ресурс] : матеріали студ.
наук.-практ. конф. (Київ, 18 квіт. 2024 р.) / відп. ред.
К. В. Хорольська. – Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2024. –
482 с. – Укр., англ. мовами.

ISBN 978-966-918-127-5

DOI: 10.31617/k.knute.2024-04-18

У матеріалах студентської науково-практичної конференції висвітлено питання розвитку інформаційних технологій, зокрема систем на основі штучного інтелекту, та способи і засоби захисту інформації. Наведено результати досліджень новітніх напрямів розвитку інформаційних технологій та захисту інформації.

Матеріали подано в авторській редакції. Відповідальність за зміст матеріалів та дотримання академічної доброчесності несуть автори.

УДК 004.056:355.271

Редакційна колегія: О. А. Харченко, декан факультету інформаційних технологій, канд. техн. наук, доц., голова організаційного комітету; К. В. Хорольська (відп. ред.), заступник декана факультету інформаційних технологій з наукової та методичної роботи, PhD, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки, заступник голови організаційного комітету; О. В. Криворучко, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки, д-р техн. наук, проф.; А. А. Роскладка, завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу, д-р екон. наук, проф.; О. І. Пурський, завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем, д-р фіз.-мат. наук, проф.

Відповідальна за випуск К. В. Хорольська, заступник декана факультету інформаційних технологій з наукової та методичної роботи, PhD, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

ISBN 978-966-918-127-5

© Державний торговельно-економічний
університет, 2024

ЗМІСТ

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ АНАЛІЗУ BIG DATA	
МИКИТА КИСАРІН, ОЛЕНА ІВАНОВА	19
ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ АЛГОРИТМІВ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ	
ДМИТРО ШКАРА, ВІТАЛІЙ БАЗУРІН	21
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ СВІТЛА НА ОСНОВІ ДОСЛІДУ ФІЗО	
ОЛЬГА СТАРОСТЮК, ВІТАЛІЙ БАЗУРІН.....	25
КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ	
КАТЕРИНА ЗБІЦЬКА, ТЕТЯНА САВЧЕНКО	27
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ	
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СТВОРЕННІ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ІСТОРИЧНИХ АРТЕФАКТІВ	
МИХАЙЛО БУДЬОННИЙ, РУСЛАНА СЕЛЕЗНЬОВА	31
РОЛЬ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ ФІНАНСІВ	
АНАСТАСІЯ КВЯТКІВСЬКА, ОЛЕГ ПУРСЬКИЙ.....	34
ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ТА ЧИ МОЖЕ ДАНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИВАТИСЯ У МАЙБУТНЬОМУ	
МАРГАРИТА РУБЛЕНКО, ТЕТЯНА ТОМАШЕВСЬКА	37
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ АНАЛІТИКИ ДАНИХ	
ГАННА РЯБЦЕВА, ТЕТЯНА ПІДГОРНА.....	40
ПРОГРАМНА РОЗРОБКА СИСТЕМ ОБЛІКУ ТА ОБРОБКИ ЗАЯВОК ВІД СПОЖИВАЧІВ НА ПРОВЕДЕННЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ОРГТЕХНІКИ	
ІВАН СТАЦЦУК, РУСЛАНА СЕЛЕЗНЬОВА	43

ПЕРЕВАГИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ	
ОЛЕКСАНДР БЕЦЬ, АННА СЕЛІВАНОВА.....	46

ОСОБЛИВОСТІ FRONTEND ТА BACKEND-РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ	
ВОЛОДИМИР ГОРСЬКИЙ, АННА СЕЛІВАНОВА.....	47

ТЕХНОЛОГІЇ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ ЯВИЩА ЕЛЕКТРОЛІЗУ	
МАКСИМ ЗУБ, ВІТАЛІЙ БАЗУРІН.....	51

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПЛАНІМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ	
ДІАНА ПАЄВСЬКА, ВІТАЛІЙ БАЗУРІН.....	54

РОЗРОБКА НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ VGG19	
АНАСТАСІЯ КРАСКОВСЬКА, ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА.....	59

ВПЛИВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА ЕКОНОМІЧНІ СИСТЕМИ	
ЯРОСЛАВ МАЛОШУК, ТЕТЯНА ТОМАШЕВСЬКА	63

РОЗРОБКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ ПРОДУКЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ У СЕРЕДОВИЩІ VISUAL PROLOG	
ДАР'Я МАРГАЗА, ПАВЛО ДЕМІДОВ.....	67

РОЗРОБКА ТА КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ У ФОРМІ СЕМАНТИЧНОЇ МЕРЕЖІ	
ВІКТОРІЯ МУЛЯР, ПАВЛО ДЕМІДОВ	71

PYTHON ЯК ПОТУЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВЕБСКРЕЙПІНГУ	
ОЛЕНА ПАЦАН, ЮРІЙ ЮРЧЕНКО	74

**РОЗРОБКА ВЕБСЕРВІСУ НА ОСНОВІ ВАРІАЦІЙНОГО
АВТОКОДУВАЛЬНИКА ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ**
БОГДАН ПОДОЛЯК, ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА 77

**РОЗРОБКА АВТОКОДУВАЛЬНИКА НА ОСНОВІ VGG16
ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ**
ДМИТРО СВЯТЕНКО, ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА 82

**СИСТЕМА АНАЛІЗУ НАСТРОЇВ ПОВІДОМЛЕНЬ
У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ**
ДАНИЛО СОКРУТ, ТЕТЯНА ТОМАШЕВСЬКА 85

**РОЗРОБКА РЕКУРЕНТНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ
ДЛЯ СЕМАНТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТЕКСТУ
З ВИКОРИСТАННЯМ GRU**
ВІКТОРІЯ ШВЕЦЬ, ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА 88

DEVOPS ТА QA: СИНЕРГІЯ ЯКІСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

**МОНІТОРИНГ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОГРАМНИХ
РІШЕНЬ: МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ**
АННА ЗЕЛІНСЬКА, ТЕТЯНА ЖИРОВА 90

**СИМУЛЯЦІЙНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДЛЯ ТРЕНУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ**
СОФІЯ БЕРНАЦЬКА, ТЕТЯНА ЖИРОВА 93

**ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ TDD У СУЧАСНІЙ
РОЗРОБЦІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:
ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА КЕЙС-СТАДІ**
МИКОЛА ВОЛОШИН, ТЕТЯНА ЖИРОВА 96

**ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ
АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**
МИХАЙЛО КОКІН, ДМИТРО ГНАТЧЕНКО 100

**ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ АВТОМАТИЗАЦІЇ
ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ**
ІВАН НІКОЛАСЬ, БОГДАН БЕБЕШКО 105

ПРОГРАМНИЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ ДЛЯ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ ВЛАДИСЛАВ СТАРИХ, КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА.....	107
--	-----

UI/UX DESIGN TA FRONT-END DEVELOPMENT: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ

ПЛАГІНИ FIGMA НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ВЕРОНІКА КЛИМЕНКО, ЯРОСЛАВ ТКАЧЕНКО, НАТАЛІЯ КОТЕНКО	110
--	-----

ПСИХОЛОГІЯ UI/UX: ЯК ДИЗАЙН ВПЛИВАЄ НА НАШІ РІШЕННЯ РУСЛАНА ШИЛИФОСТ, НАТАЛІЯ КОТЕНКО.....	113
--	-----

UI/UX TA FRONT-END: ДВА БОКИ ОДНІЄЇ МЕДАЛІ ОЛЕКСАНДР ЛИСЕНКО, НАТАЛІЯ КОТЕНКО.....	117
--	-----

ВИКОРИСТАННЯ FIGMA В UI/UX DESIGN TA FRONT-END DEVELOPMENT: НОВИНКИ ЗАСТОСУВАННЯ АННА ЦІПУР, АНДРІЙ ЄРУКАЄВ	119
---	-----

UI/UX DESIGN TA FRONT-END DEVELOPMENT: ДОРОГА ДО СЬОГОДЕННЯ ТА ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ОЛЕКСАНДР БІЛОКУР, СВІТЛАНА ЦЮЦЮРА	121
--	-----

ПЛАГІНИ FIGMA ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ UX/UI ДИЗАЙНІВ ПАРНАК МУРАДХНЯН, КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА.....	123
---	-----

ТРЕНДИ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ ВЛАДИСЛАВ ПЕТРУСЬ, ТЕТЯНА ЖИРОВА.....	126
--	-----

AUTOMATION OF CROSS-BROWSER END-TO-END TESTING IN WEB DEVELOPMENT ANASTASIIA TIUTIUN, NATALIA KOTENKO	128
---	-----

UI/UX DESIGN TA FRONT-END DEVELOPMENT: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ ІГОР ЧЕРНЯЄВ, КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА	130
--	-----

ІНТЕГРАЦІЯ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМ ПІДХОДОМ ДО ВЕБРОЗРОБКИ: ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ОЛЕКСАНДРА ІГНАТОВИЧ, КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА.....	133
---	-----

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ПОРУШЕНЬ ПРАВИЛ ПАРКОВКИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ НА ДОРОГАХ АНДРІЙ ВАТУЛЯ, АЛЬОНА ДЕСЯТКО	136
--	-----

МЕХАНІЗМИ РЕПЛІКАЦІЇ І БЕКАПУВАННЯ БД У ХМАРНЕ СЕРЕДОВОЩЕ ОЛЕКСАНДР ВІНІЧУК, ОЛЕНА КРИВОРУЧКО	139
---	-----

ANALYSIS OF CLOUD TECHNOLOGIES AT BUSINESS ENTITIES OLEKSANDR MYKYTENKO, ALONA DESIATKO	141
---	-----

ДВОСПРЯМОВАНА СТРУКТУРА ПРОЄКТУ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА Е-ТОРГІВЛІ ПОСПЕЛОВ ЮРІЙ, АЛЬОНА ДЕСЯТКО	146
--	-----

ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ПРОЄКТУ «БОРОТЬБА З НАДЛИШКАМИ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ» ОЛЕКСАНДР ТЕПТЮК, СВІТЛАНА ЦЮЦЮРА	149
--	-----

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ MVP ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ ІВАНЮК БОГДАН, АЛЬОНА ДЕСЯТКО.....	152
--	-----

ПРОЄКТ MVP ПРОАКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОМАНДОЮ АУТСОРС-КОМПАНІЇ РУДЕНКО ВАДИМ	155
--	-----

ІТ-ПРОЄКТ У РЕКРУТИНГУ ТА КАДРОВОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ ВАЛЕРІЙ АНДРУСЕНКО, ОЛЕНА КРИВОРУЧКО	157
АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ MVP ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА МАКСИМЧУК РОМАН, КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА	160
ЗАГАЛЬНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В БАНКУ, НА ПРИКЛАДІ ПРОДУКТУ ОНЛАЙН-КРЕДИТУВАННЯ РОМАН ПОГРЕБНЯК, АЛЬОНА ДЕСЯТКО	164
ВНУТРІШНІ ОРГАНІЗАЦІЙНІ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ СЕРГІЄНКО ВЛАДИСЛАВ, ОЛЕНА КРИВОРУЧКО	166
МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗБІРКИ СМІТТЯ У СЕРВЕРНИХ ЗАСТОСУНКАХ JVM ТИЩЕНКО НІКІТА, АЛЬОНА ДЕСЯТКО	171
ВИКОРИСТАННЯ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІЗОЛЬОВАНИХ ТЕСТОВИХ СЕРЕДОВИЩ ОЛЬГА СЕМКОВА, АЛЬОНА ДЕСЯТКО	173
АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ АНТОН КУШКА	175
ТУМАННІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОПЛОТІ МАШИН СЕРГІЙ КОЛИВАЙ, АЛЬОНА ДЕСЯТКО	177
МОДЕЛІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ХМАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ MS AZURE СЕРГІЙ БУЛЬБА, АЛЬОНА ДЕСЯТКО	179
АРХІТЕКТУРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
ВЗАЄМОДІЯ ОСНОВНИХ ПРИСТРОЇВ ТА МОДУЛІВ КОМП'ЮТЕРІВ РІЗНИХ ТИПІВ КИРИЛО ГУРЄЄВ, ТАМАРА ФРАНЧУК	182

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРІВ МАРГАРИТА ОСАДЧА, ТАМАРА ФРАНЧУК	184
ІЄРАРХІЧНИЙ ПРИНЦИП ПОБУДОВИ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРІВ ДЕНИС ЩУВАЙЛО, ТАМАРА ФРАНЧУК	186
ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ Й ФОРМАТИ КОМАНД. ТИПИ ТА СТРУКТУРА ДАНИХ ЄГОР ЗАПОРОЖАН, ТАМАРА ФРАНЧУК	189
КЛАСИФІКАЦІЯ І ХАРАКТЕРИСТИКА КОМП'ЮТЕРІВ ДЕНИС ГАЛАТЕНКО, ДМИТРО ТИЩЕНКО.....	191
РОЛЬ І ЗНАЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРІВ РІЗНИХ ТИПІВ У НАУКОВО-ТЕХНІЧНОМУ ПРОГРЕСІ ТА В РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ МАКСИМ ПРОЦЮК, ДМИТРО ТИЩЕНКО	193
ЕВОЛЮЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ВАДИМ НОЗДРЕНКО, ДМИТРО ТИЩЕНКО	196
ОСНОВОПОЛОЖНІ НАУКОВІ ПРИНЦИПИ, ЯКІ ПОКЛАДЕНО В ОСНОВУ ПОБУДОВИ КОМП'ЮТЕРІВ МИКОЛА ГАЙДАЙ, ДМИТРО ТИЩЕНКО	198
ТИПОВІ АРХІТЕКТУРИ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРІВ ЮЛІЯ ВУЙЧЕНКО, ДМИТРО ТИЩЕНКО	200
БАЗИ ДАНИХ: ПРОЄКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ	
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІБЛІОТЕК ЗВО ДАР'Я ЮРЧЕНКО, СВІТЛАНА РЗАЄВА	203
ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ КЛІЄНТСЬКОЮ БАЗОЮ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ ВІТАЛІЙ СТАВЯНКО, СВІТЛАНА РЗАЄВА.....	205
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗАСТОСУНОК КЕРУВАННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ БІЛОУС ВОЛОДИМИР, СВІТЛАНА РЗАЄВА	208

КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ

МАРІЯ КОЧЕТКОВА, ТЕТЯНА САВЧЕНКО 210

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ КРИТИЧНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

ДЕМ'ЯН ДОЛГУНОВ, ТЕТЯНА САВЧЕНКО 213

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ХМАРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВІД КІБЕРАТАК

КАТЕРИНА РОМАНОВА, ТЕТЯНА САВЧЕНКО 216

CYBERSECURITY STRUCTURE FOR THE SOFTWARE COMPONENT IN THE MEDICATION DISTRIBUTION MONITORING SYSTEM

ЄГОР КРУКІВСЬКИЙ, ВОЛОДИМИР ТОКАР 218

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМАХ

МАКСИМ ТЕРЕМОК, ВОЛОДИМИР ТОКАР 220

КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ У ВОЄННИЙ ЧАС

СТРАТЕГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ВІД SQL-ІН'ЄКЦІЙ В СУЧАСНИХ ВЕБДОДАТКАХ

АНГЕЛІНА ШЕПЕЛЬ, ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО 224

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО КІБЕРБЕЗПЕКИ У ФІНАНСОВО-БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ З УРАХУВАННЯМ ВОЄННОГО СТАНУ

ЯРОСЛАВА МАЛИК, ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО 226

РОЛЬ КІБЕРБЕЗПЕКИ У РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ

МИКОЛА КУЧІРКА, ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО 229

КЛАСИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ КАДРОВІЙ БЕЗПЕЦІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

МАКСИМ ПРОКОПЕНКО, ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО 233

ВИДИ ЗАГРОЗ У КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМАХ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ	
КОПИЛ ДАНІЇЛ, ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО	235
ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ПОДІЙ ТА СИГНАТУР У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ	
ВЛАДИСЛАВ ШАПРАН, ЮЛІЯ КОСТЮК	237
СТРАТЕГІЇ ЗАХИСТУ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ З ВИКОРИСТАННЯМ VPN В УМОВАХ ВІЙНИ	
АРТЕМ ГУРТОВЕНКО, ДМИТРО ТИЩЕНКО.....	242
МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
ПОСЛІДОВНІСТЬ ФІБОНАЧЧІ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ СУЧАСНОГО СВІТУ	
ВІКТОР БАРДІН.....	245
МАТЕМАТИЧНА ДЕМОГРАФІЯ	
ОЛЕКСАНДРА ЖИРНА.....	247
МАТЕМАТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНІЧНОГО АНАЛІЗУ	
ВЛАДИСЛАВ ЛИМАНСЬКИЙ	249
ВИКОРИСТАННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	
КАТЕРИНА СВІРІДОВА.....	251
МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ	
РОСТИСЛАВ КОПАН.....	254
РОЗВИТОК КІБЕРБЕЗПЕКИ У СФЕРІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОННОГО ПАСПОРТА ЗДОРОВ'Я	
СВІТЛАНА КОТЛЯР	256
ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ У СУСПІЛЬСТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ	
СОФІЯ БЛАНАР	258

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ У ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ КСЕНІЯ БУРЛАКОВА	260
ФРАКТАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ГЕНЕРАЦІЇ ПРОГРАМНОГО КОДУ ЯНА СИДОРОВА, ВАЛЕРІЙ КОТЛЯР	263
МЕТОД ДЕЛФІ: АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕТЯНА УРБАНОВИЧ, ВОЛОДИМИР ДЕНИСЕНКО	265
АНАЛІЗ ЗМІНИ ЦІНИ КРИПТОВАЛЮТИ XRP ДАНИЛО СОБКОВ, ВАЛЕНТИНА МАКОЄДОВА.....	268
ВЕКТОРНИЙ АНАЛІЗ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ ПАВЛО ЄРЕМЕЄВ	272
СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ ВЛАДИСЛАВ СТАСЮК	274
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ	
АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ КРАЇН СВІТУ ОЛЕГ ТЕРНАВСЬКИЙ, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	278
МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ БІЗНЕС-АНАЛІЗУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ БРЕНДИНГУ КОМПАНІЇ АНЖЕЛІКА АВРАМЧУК, ОЛЕНА ІВАНОВА.....	280
ВПЛИВ ВЕБНАЛІТИКИ НА МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ ДАРИНА ГЛУЩЕНКО, ІРИНА СТОЛЄТОВА.....	284
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ ОЛЕНА СКЛЯР, ІРИНА СТОЛЄТОВА.....	288

КІБЕРБЕЗПЕКА ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ АСПЕКТ ВІЙСЬКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ ЗАХИСТУ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ В'ЯЧЕСЛАВ КОВАЛЕНКО	291
КІБЕРБЕЗПЕКА В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОЛЕКСАНДРА ДІНІСЮК.....	293
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В ЕКОНОМІЦІ ЮРІЙ ЛОКТІОНОВ, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО.....	296
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОЦЕСІВ У СВІТОВІЙ ТОРГІВЛІ СЕРГІЙ РОГАЧ, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО.....	299
ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ У БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ АРТЕМ ВОВК, СЕРГІЙ МІЦЕНКО	302
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ТА ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАВАННЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ ДАНИЛО ФУРСА, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	306
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНАЛІЗІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ ЦИФРОВИХ ТРЕНДІВ МАРИНА АНДРУЩАКЕВИЧ, ІРИНА СТОЛЄТОВА.....	309
МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ТА БЕЗПЕКИ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ: ПІДХОДИ ТА МЕТОДИКИ АННА КОВТУН, ІРИНА СТОЛЄТОВА.....	312
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ВЛАДИСЛАВ МИКИТЕНКО, СЕРГІЙ МІЦЕНКО	316
ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ МАРКЕТИНГУ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ ВІТАЛІЙ МАКСЮК, СЕРГІЙ МІЦЕНКО	318
ШИФРУВАННЯ ЯК ОСНОВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ЦИФРОВОМУ СВІТІ ОЛЕКСАНДР БЕЗПАЛИЙ, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО.....	321

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

АНАЛІЗ ВИМУШЕНО ПЕРЕМІЩЕНОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ КАТЕРИНА МАТІЙКО	323
АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СЕРВІСІВ КОРОТКОСТРОКОВОЇ ОРЕНДИ ЖИТЛА В ЄВРОПІ АННА ЛЮБЕЦЬКА, НАТАЛІЯ ГЕСЕЛЕВА	326
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ МАРКЕТИНГУ ТА ПРОДАЖІВ ДАР'Я СТЕПАНОВА, ІРИНА СТОЛЕТОВА	330
ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ В УМОВАХ ВІЙНИ ВІКТОРІЯ ПОКИНЬБОРОДА, АННА МІЩЕНКО	333
ПРОБЛЕМИ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ ДАНИХ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ КІРА БУЧАЦЬКА	336
СТВОРЕННЯ ПРОТЕЗІВ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D МОДЕЛЮВАННЯ АННА ІВАНИЦЬКА	340
БОРОТЬБА З ДЕЗІНФОРМАЦІЄЮ ТА ПРОПАГАНДОЮ В ОНЛАЙН-ПРОСТОРІ ВІКТОРІЯ ЧОРНА, АННА МІЩЕНКО	343
РОЗВИТОК ІТ-ГАЛУЗІ УКРАЇНИ НІКІТА ЖОНЧУК, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	347
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ЗНАННЯМИ АЛІНА РОМАНЕНКО, ОЛЕНА ІВАНОВА	349
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДАНИЛ АНТОНОВСЬКИЙ, ВІТАЛІЙ ЛАЗОРЕНКО	352
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СФЕРІ РОЗРОБКИ ІГОР ЗОЯ ЄМЧУК	354

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ
ДАРІЯ ГАЛАТЕНКО 358

**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ
ШКІДЛИВИМИ РЕЧОВИНАМИ В УКРАЇНІ**
КАТЕРИНА КОТЕЛЕВЕЦЬ 360

**АНАЛІЗ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ КОМЕРЦІЙНОГО
БАНКУ ЗА ДОПОМОГОЮ POWER BI**
МАРИНА БОГДАНЕНКО, ОЛЕКСАНДР ХАРЧЕНКО 363

МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ

**МЕТОДИ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ
COVID-19 НА ЕКОНОМІКУ СВІТУ**
КІРІЛ КРЮКОВ 366

**ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA В КІБЕРБЕЗПЕЦІ
ДЛЯ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ ПІД ЧАС
ВОЄННИХ КОНФЛІКТІВ**
ВАЛЕРІЯ КИРИЛОВА, АННА МІЩЕНКО 369

**АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЦІН НА БЕНЗИН, ДИЗПАЛИВО
ТА ГАЗ НА АЗС УКРАЇНИ**
ДМИТРО КОВАЛЬЧУК, ВІТАЛІЙ ЛАЗОРЕНКО 372

**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ
В УКРАЇНІ**
МУРАД ТАБЕТ ДЖАРАДАТ, СЕРГІЙ МІЩЕНКО 375

**СИСТЕМНИЙ ЛОГІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВЕЛИКИХ
ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ УКРАЇНИ**
АНДРІЙ ПЕТРЕНКО, СЕРГІЙ МІЩЕНКО 377

**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ
ПОСТАЧАННЯ У СВІТОВІЙ ТОРГІВЛІ**
АНАСТАСІЯ ПІМЕНОВА, СЕРГІЙ МІЩЕНКО 380

**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В УПРАВЛІННІ
ВЕЛИКИМИ ДАНИМИ**
ДМИТРО ТАТОЧКО, СЕРГІЙ МІЩЕНКО 382

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ СПОЖИВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗМІН РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ УКРАЇНИ ДАНИЛ КАЛАТУР	385
РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ АНАЛІЗУ ДАНИХ КАТЕРИНА СЕГЕДА.....	389
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ ІВАН ЮЩЕНКО.....	391
АНАЛІЗ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ УКРАЇНИ АНДРІЙ БАЛАН, ВІТАЛІЙ ЛАЗОРЕНКО	394
АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ГРУПИ ДТЕК АРТУР АНОХІН, ІРИНА СТОЛЄТОВА	397
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОТИДІЇ КІБЕРЗАГРОЗАМ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ АНГЕЛІНА ДУШКО, АННА МІЩЕНКО.....	400
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ПСИХОЛОГІЧНІЙ ПІДТРИМЦІ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ ТА ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ ПІСЛЯ ВОЄННИХ ДІЙ ТЕТЯНА ЖУК, АННА МІЩЕНКО	403
ПРОЄКТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	
ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ОЛЕСЯ ДОНЕЦЬ, СЕРГІЙ МІЩЕНКО.....	407
КЛЮЧОВІ МОМЕНТИ У РОЗВИТКУ СТРАТЕГІЇ МАРКЕТИНГУ SAAS-ПРОДУКТІВ АНГЕЛІНА БОСЕНКО, СЕРГІЙ МІЩЕНКО	409
ПРОФЕСІЯ БІЗНЕС-АНАЛІТИКА В ІТ ТА ЙОГО РОЛЬ У МЕТОДІ КЕРУВАННЯ ПРОЄКТАМИ «SCRUM» ДІМІТРІЙ ПОПОВ.....	412

ФРЕЙМВОРКИ PYTHON ДЛЯ РОЗРОБКИ ДЕСКТОПНИХ АНАЛІТИЧНИХ ДОДАТКІВ	
ПОЛІНА РУМ'ЯНЦЕВА, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	415
ЗАСТОСУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У СУЧАСНОМУ СВІТІ	
ОЛЕКСАНДРА МАЗУР, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	418
LLM В ІНТЕРАКТИВНИХ ПОМІЧНИКАХ ДЛЯ АСУП, ЗРОБЛЕНИХ ДЛЯ LOW-CODE ПЛАТФОРМ	
ОЛЕКСІЙ ВАСИЛЕВСЬКИЙ, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	421
РЕКОМЕНДАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДБОРУ КНИГ	
АНАСТАСІЯ ПУША, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	423
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЕБСИСТЕМИ НА БАЗІ БЛОКЧЕЙНУ	
МАКСИМ ТИМОШЕНКО, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	426
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ХІД ВІЙНИ	
НАТАЛІЯ ЯКІНА, АННА МІЩЕНКО	429
РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЙОГО РОЛЬ У СУЧАСНОМУ СВІТІ	
ОЛЕКСАНДР СУХОБОК.....	432
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ РІВНЯ РОЗВИТКУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УКРАЇНІ	
МАРИНА БУДОВА	436
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМ	
АНДРІЙ ЧИСТОБОРОДОВ, СЕРГІЙ МІЩЕНКО	439
ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА КІБЕРБЕЗПЕКУ	
ОЛЕКСІЙ КОНОНЕНКО, ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО	442
INTELLIGENT DECISION-MAKING SYSTEMS	
INTELLIGENT DATA ANALYSIS IN THE STUDY OF COMPANY EXPORTS	
DMYTRO KUSHCH, NATALIYA GESELEVA	445

STUDY OF CHANGES IN THE ACCURACY OF TIME SERIES CLASSIFICATION MODELS NATALIIA STOLBOVA, VOLODYMYR KULAZHENKO	448
DEVELOPMENT OF GAME RECOMMENDATION SYSTEM YULIIA SHCHERBYNA, VOLODYMYR KULAZHENKO	451
CREATING INTERACTIVE REPORTS AND PROPER DESIGN KYRYLO MARKOV, VOLODYMYR KULAZHENKO	455
MODELING OF OPTIMIZATION PROCESSES AT AN ENTERPRISE IN THE FIELD OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX ROMAN SAMCHUK, VOLODYMYR KULAZHENKO	458
KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE AGE OF DATA SCIENCE: A STRATEGIC APPROACH FOR ORGANIZATIONAL GROWTH BOHDAN PYCHYNIUK, OLENA IVANOVA	461
KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE INDITEX COMPANY ARTEM SHVIDCHENKO, OLENA IVANOVA.....	463
SYSTEM OF INFORMATION ASSETS SECURITY ANTON MATVIEIEV, OLENA IVANOVA	466
KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM IN EFFECTIVE PERSONNEL MANAGEMENT TATYANA PANCHENKO, OLENA IVANOVA.....	469
ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF UKRAINIAN EMIGRATION: IMPLICATIONS AND INFLUENCES ALLA SHAKHRAY, OLENA IVANOVA.....	472
ORGANIZATION AND CONTENT OF KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM FOR 3D GRAPHICS STUDY YAROSLAV RADIONOV, OLENA IVANOVA	475
THE MAIN PROBLEMS OF VISUAL ANALYSIS FOR ANALYZING DATASETS ARTEM GALAGAN	479

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ АНАЛІЗУ BIG DATA

МИКИТА КИСАРІН,

студент 3 курсу 10 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ОЛЕНА ІВАНОВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

Зазвичай українські компанії аналізують дані для покращення результатів діяльності та оптимізації внутрішніх процесів. Драйвером застосування аналітики великих даних в Україні могли б бути великі компанії в галузях енергетики, агропромисловості, нафтогазовому, продажів, страхування та інших інформаційно насичених секторах економіки. Часто проблема щодо впровадження технологій опрацювання великих даних носить організаційний характер (проблема вибору даних для аналізу, недостатність досвіду застосування бізнес-аналітики), а також висока вартість. Адже після побудови інфраструктури, збору та аналізу даних для впровадження дослідження необхідно змінювати бізнес-процеси, що складно зробити. Тим не менше, конкуренція в деяких галузях (електронна комерція, страхування та інші) спонукає українські компанії до накопичення даних і їх аналізу з метою покращення взаємодії з клієнтами, створення таргетованих маркетингових пропозицій та оптимізації бізнес-процесів [1].

Аналітика великих даних є, в першу чергу, інструментом для вирішення бізнес-задач. Складність застосування big data полягає не в їх об'ємі, а в різноманітності. Реальний аналіз даних складається не з одного алгоритму, а з багаторівневої комбінації різних алгоритмів та підходів. Аналізуючи реальні дані у великих обсягах, спеціалісти можуть стикатися із різними проблемними моментами, які наперед не є очевидними та значною мірою визначені структурою і областю знань аналізованих даних. Значний об'єм роботи в аналізі даних полягає у вирішенні конкретних рутинних проблем, як, наприклад, об'єднання даних із різних джерел, очистка даних, виявлення випадкових значень, не властивих аналізованому процесу, заповнення невідомих даних найбільш ймовірними значеннями, завантаження та робота з даними у хмарних сервісах, різного роду агрегація даних тощо.

Потрібно багато експериментувати з конкретними даними, щоб побачити цікаві структурні закономірності та отримати інсайти. З великої кількості проведених аналітичних досліджень часто відбирають лише декілька, які можуть бути корисними. Тому Data Science містить значну експериментальну складову, для якої необхідно володіти як предметною областю аналізу, так і програмними засобами роботи з даними. Багато компаній навчилися збирати дані про клієнтів з різних каналів. Проблема більшості з них в невмінні об'єднати ці канали так, щоб історія комунікації з клієнтом при переході з одного каналу в інший не губилася, тобто у впровадженні омніканальності. Головна ціль омніканальності – створення позитивного клієнтського досвіду. Для реалізації омніканальності компанія повинна правильно поєднати бізнес-процеси з чат-ботом (що використовує машинне навчання) і аналітикою big data. Проте існують не тільки вигоди, але і ризики та складнощі щодо застосування великих даних в бізнесі. Складність роботи з big data в тому, що швидкість розростання бізнесу росте і обсяг даних постійно збільшується. Ключем до тривалого зростання обсягу даних протягом наступних 10 років є так звані «Інтернет речей» [1]. Станом на 2024 рік за останніми доступними даними спостерігається приблизно 17,08 мільярда підключених пристроїв IoT. Очікується, що до 2030 року ця цифра збільшиться майже вдвічі до 29,42 мільярда [2].

Інтернет речей відноситься до мережі підключених пристроїв, датчиків та інших об'єктів, які використовуються для збору даних і обміну даними один з одним. Технології великих даних мають вирішальне значення для керування та аналізу великих обсягів даних, створених цими пристроями.

Деякі способи використання великих даних в IoT включають:

- Аналіз даних датчиків: пристрої IoT генерують великі обсяги даних датчиків, які необхідно проаналізувати, щоб отримати розуміння та виявити закономірності.
- Прогнозне технічне обслуговування: пристрої IoT можна використовувати для моніторингу обладнання та прогнозування необхідності обслуговування чи ремонту.
- Прийняття рішень у режимі реального часу: пристрої IoT можна використовувати для збору даних у режимі реального часу, що дозволяє приймати рішення в режимі реального часу на основі цих даних [3].

Список використаних джерел

1. Самойленко Л. Б. (2018) Можливості та проблеми застосування технологій big data вітчизняними компаніями. Електронне фахове наукове видання «Ефективна економіка», <http://ojs.dsau.dp.ua/index.php/efektyvna-ekonomika/article/view/1030> (дата звернення: 01.04.2024).
2. Duarte F. Number of IoT Devices (2024). Exploding Topics. <https://explodingtopics.com/blog/number-of-iot-devices> (date of access: 01.04.2024).
3. M S. 14 Big Data Examples & Applications Across Industries. *Simplilearn.com*. <https://www.simplilearn.com/tutorials/big-data-tutorial/big-data-applications> (date of access: 01.04.2024).

ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ АЛГОРИТМІВ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ

ДМИТРО ШКАРА,

студент 5 курсу 5 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ВІТАЛІЙ БАЗУРІН,

*канд. пед. наук, доц., доцент кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних систем,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0002-6614-4889)

В умовах війни значно зростає роль конфіденційності як приватного, так і службового листування. Відомі випадки, коли витік інформації відбувався через використання широко розповсюджених месенджерів. До чого призводить витік інформації в умовах війни – переоцінити важко.

Одним з варіантів підвищення конфіденційності листування є шифрування текстових повідомлень на стороні відправника. У цьому випадку текстові повідомлення відправляються вже зашифрованими, і для прочитання повідомлення його спочатку потрібно розшифрувати. Якщо на комп'ютері або телефоні отримувача відсутня програма для дешифрування або отримувач не має ключів – шифр потрібно буде

зламувати. Тобто, у випадку потрапляння пристрою в чужі руки повідомлення не обов'язково будуть прочитані.

Отже, створований нами додаток повинен здійснювати шифрування текстових повідомлень перед тим, як відправляти їх за допомогою месенджера, і дешифрувати ці повідомлення після того, як користувач їх отримав за допомогою месенджера. Аналогічно можна використовувати додаток під час електронного листування.

Наступним питанням, яке потрібно вирішити, є вибір алгоритмів для шифрування повідомлень. Оскільки проблема шифрування повідомлень не нова, то за минулі 2000 років вченими було розроблено значну кількість шифрів. Їх можна умовно поділити на 2 групи: шифри заміни і шифри підстановки. У свою чергу, шифри заміни поділяються на симетричні і асиметричні. Розглянемо деякі з них.

Шифр Віженера є ускладненим варіантом шифру Цезаря, в якому змінюється величина зсуву (відповідно до ключа). Номер символу після шифрування визначається за таким правилом:

$$c_j = (m_j + k_j) \% n,$$

де c_j – номер символу після шифрування, m_j – номер символу до шифрування, k_j – номер символу ключа, n – кількість символів алфавіту [1].

Цей шифр симетричний і є достатньо простим в реалізації.

Злам такого шифру здійснюється шляхом перебору всіх можливих комбінацій.

Шифр Ель Гамала є криптосистемою з відкритим ключем. Його алгоритм такий: 1) генерується випадкове число p , обирається число g (первісний корінь p), обирається випадкове число x на проміжку $(1; p-1)$; 2) обчислюється $y = g^x \% p$. Відкритим ключем є $(g; y; p)$, закритим – x ; 3) обирається сесійний ключ k на проміжку $(1; p-1)$; 4) обчислюється пара чисел $a = g^k \% p$ $b = y^k M \% p$. Це і є шифротекст. Його довжина вдвічі більша, ніж довжина вхідного повідомлення.

Дешифрування здійснюється у такій послідовності:

1) $M = b(a^x)^{-1} \% p$ (обчислюється закритий ключ x);

2) $(ax)^{-1} = g^{-kx} \% p$

$b(x)^{-1} = M \% p$

$M = ba^{(p-1-x)} \% p$

Даний алгоритм вважається стійким до зламу [2].

DES (Data Encryption Standard) – це стандартний алгоритм шифрування, розроблений фірмою IBM і прийнятий в якості стандарту в США в 1977 році. Початковий текст змінюється за допомогою перестановки відповідно до табл.1.

Перестановка початкового тексту

58	50	42	34	26	18	10	2	60	52	44	36	28	20	12	4
62	54	46	38	30	22	14	6	64	56	48	40	32	24	16	8
57	49	41	33	25	17	9	1	59	51	43	35	27	19	11	3
61	53	45	37	29	21	13	5	63	55	47	39	31	23	15	7

У результаті перестановки отримується блок, який використовується для 16 циклів перетворення Фейстеля. Блок IP(T) розбивається на ліву і праву частину (відповідно 32 старших і 32 молодших бітів блока T) [3].

Даний алгоритм шифрування є стійким.

Шифр «Калина» було розроблено і прийнято у користування в 2010 р. Це вітчизняний шифр, кий має кілька режимів роботи:

- 1) проста заміна;
- 2) гамування;
- 3) гамування зі зворотним зв'язком за шифруванням;
- 4) створення імітовставки;
- 5) зчеплення шифроблоків;
- 6) гамування зі зворотним зв'язком за шифрограмою;
- 7) вибіркоче гамування із прискореним виробленням імітовставки;
- 8) створення імітовставки і гамування;
- 9) індексована заміна;
- 10) захист ключових даних.

Шифр Калина-1/k-ECB-x підтримує розміри і довжини блоків ключів 128, 256 і 512. Довжина ключа може бути або більшою за довжину блоку, або дорівнювати їй. Базове перетворення здійснюється так: $V_l \rightarrow V_l, K = V_k, 1, k = \{128, 256, 512\}$. Також $k=1$ ($k=2l$).

Кількість раундів залежить від довжини ключа і розміру блоків наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Кількість раундів і кількість рядків у матриці стану

	Розмір блоку	Довжина ключа	Кількість раундів	Кількість рядків матриці
1	128	128	10	2
2	128	256	14	2
3	256	256	14	4
4	256	512	18	4
5	512	512	18	8

Шифрування повідомлення здійснюється за таким алгоритмом:

$$T_{lk}^{(K)} = \eta_l^{Kt} \circ \psi \circ \tau \circ \pi \circ \left(\prod_{v=1}^{t-1} (k_l^{Kv} \circ \psi \circ \tau \circ \pi) \right) \circ \eta_l^{K0}$$

У цій формулі:

l – розмір внутрішнього стану блокового шифру (в бітах);

K – ключ шифрування;

k – довжина ключа шифрування в бітах;

η_l^{kt} – функція додавання циклового ключа K_v ;

π – шар нелінійного відображення;

τ – перестановка елементів g_{ij} ;

ψ – лінійне перетворення;

k^{Kv} – інволютивне перетворення [4].

Шифр Калина вважається одним з найбільш стійких.

Висновки. У додатку для шифрування текстових повідомлень, який розробляється доцільно використати кілька абсолютно різних алгоритмів шифрування (для забезпечення можливості вибору алгоритму).

Список використаних джерел

1. Шифр Віженера. Криптографія UA. http://cryptography.blogspot.com/2016/04/blog-post_71.html
2. Щур Н.О. Прикладна криптологія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 104 с.
3. Глинчук Л., Гришанович Т., Ступін А. Реалізація стандарту симетричного шифрування DES мовою програмування C та порівняння часу його роботи з відомими утилітами. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*. 2021. 2(14), 118–130. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2021.14.118130>
4. ДСТУ 7624:2014 Інформаційні технології. Криптографічний захист інформації. Алгоритм симетричного блокового перетворення.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ СВІТЛА НА ОСНОВІ ДОСЛІДУ ФІЗО

ОЛЬГА СТАРОСТЮК,

студентка 5 курсу 5 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВІТАЛІЙ БАЗУРІН,

канд. пед. наук, доц., доцент кафедри комп'ютерних наук

та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6614-4889)

Фізика є однією з фундаментальних природничо-математичних дисциплін, без володіння якою важко уявити фахівця будь-якої технічної спеціальності. Проте в процесі вивчення фізики виникає значна кількість проблем, які необхідно вирішувати.

Одна з таких проблем пов'язана з проведенням експериментів, які в умовах закладу освіти відтворити важко. Наприклад, досліди з ядерної фізики, оптики, коли обладнання громіздке або дослід може являти небезпеку для експериментаторів [1].

Тим паче учні та студенти не можуть виконати більшість дослідів під час дистанційного навчання. Саме тому зростає роль інформаційних технологій в освітньому процесі, а саме роль моделювання фізичних дослідів у навчанні фізики у закладах вищої та середньої освіти [2].

Якщо конкретизувати сказане в контексті теми дослідження, то виявляється, що відтворити дослід Фізо з визначення швидкості світла в умовах закладів освіти майже неможливо. Справа у тому, що джерело світла і його приймач повинні бути рознесені на відстань 5–10 км, і лише тоді з'явиться можливість обчислити швидкість світла за допомогою непрямих вимірювань.

Французький фізик А.Фізо виміряв швидкість світла в 1849 р. Дослід Фізо полягав у тому, що світло двічі проходило через зубчасте колесо, яке оберталося. Частота обертання колеса змінювалася до тих пір, поки світло не ставало видимим.

У даному експерименті пучок променів від джерела S періодично переривався зубчастим диском W, який обертався з певною частотою. Після проходження відстані MN промінь відбивався від дзеркала M і повертався до диска. Якщо на шляху променя знаходився

зубець, промінь не доходив до спостерігача. Якщо промінь потрапляв у проміжок між зубцями, його було видно в окуляр Е. оскільки частота обертання диска експериментатору була відома, то досить просто можна було обчислити час проходження відстані MN променем світла. Відповідно, досить просто можна обчислити значення швидкості світла [3].

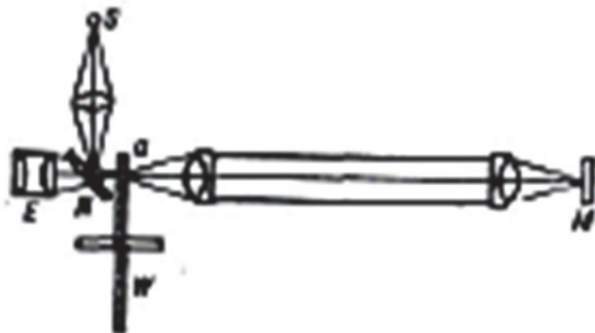


Рис. 1. Принципова схема досліду Фізо з вимірювання швидкості світла [3]

Швидкість світла, отримана Фізо, дорівнювала 313000 км/с.

В природних умовах, у закладі вищої або середньої освіти, відтворити цей дослід дуже важко, оскільки між спостерігачем і дзеркалом повинна бути відстань не менше 8 км, а також потрібна ясна погода.

Для того, щоб створити якісну модель досліду Фізо, доцільно використати одну з сучасних мов програмування, які підтримують об'єктно-орієнтовну парадигму і графіку (C#, Java тощо), або використати спеціальну бібліотеку Pygame для мови Python. За допомогою цієї бібліотеки можна створити динамічну модель, яка буде відтворювати дослід Фізо.

Один з варіантів додатка наведено на рис. 2.

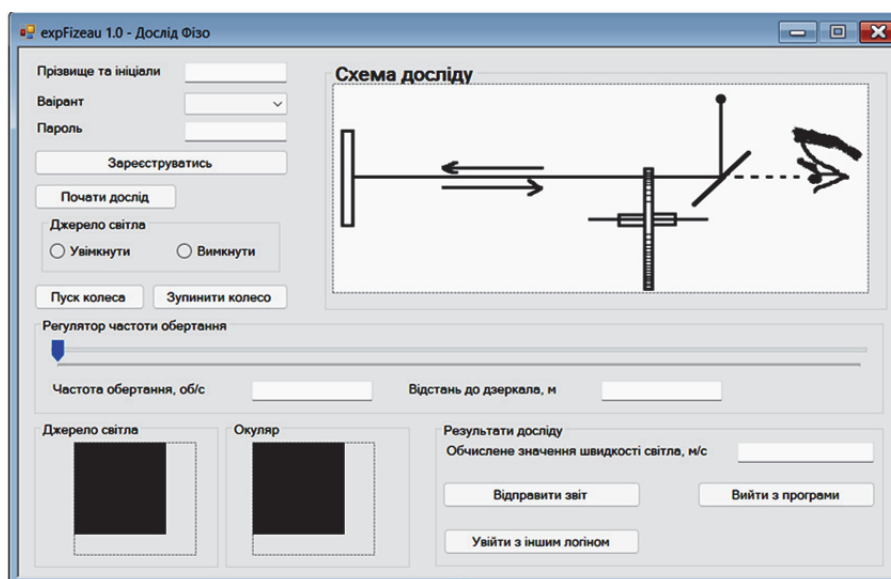


Рис. 2. Інтерфейс додатка, який моделює дослід Фізо [2]

Для створення додатка було використано мову програмування С# і середовище розробки Visual Studio.

Застосування сучасних засобів розробки для створення моделей фізичних явищ сприятиме подальшому удосконаленню і модернізації цих моделей.

Список використаних джерел

1. Базурін В.М. Структура та інтерфейс програмних засобів для дослідження фізичних процесів на комп'ютерних моделях. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2014. № 6. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1137#.VOOfzui9p5I>

2. Bazurin V.M. Computer Models as a Means of Teaching Physics in Higher Educational Institutions. *ICT in Education, Research and Industrial Application: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer* (Proceedings of the 14th International Conference, ICTERI 2018 (14–17 May 2018, Kyiv). Kyiv, 2018. P.469-472. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2105/10000469.pdf>

3. Пасько О. О., Однодворець Л. В. Фундаментальний фізичний експеримент у навчанні фізики : навчальний посібник. – Суми : Сумський державний університет, 2021. – 121 с.

КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ

КАТЕРИНА ЗБИЦЬКА,

студентка І курсу 9 м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА САВЧЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення

та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-8884-5360)

Голосування є важливим етапом у прийнятті ключових моментів для народу в демократичній державі. У зв'язку зі стрімким розвитком технологій, а також змінами у політичному стані країни високої

популярності набуває можливість електронного голосування й інтерпретувати таке поняття можна у двох аспектах [1]:

- змістовному (процес прийняття значущих рішень у політичних та юридичних моментах населення);
- формальному (процес фіксування волевиявлення виборців, при використанні електронних технологій).

Можливість приймати важливі для держави та народу рішення вимагає надійного захисту зі сторони кібербезпеки. В цьому випадку можуть бути застосовані наступні методи захисту.

Шифрування даних

Для віддаленого електронного голосування у виборців існують сучасні технологічні засоби – комп'ютер чи телефон. Підключення відбувається за допомогою Інтернет-провайдерів і до провайдерів серверної сторони за допомогою Інтернет. Серверна частина складається із двох підсистем: Підсистеми А, яка відповідає за збір зашифрованих бюлетенів, та Підсистеми Б, яка дешифрує бюлетені, підраховує та архівує голоси, генерує результати. TLS, так само як і попередник що був до нього SSL – це криптографічні протоколи, завдяки яким забезпечується захист даних при передачі між вузлами в мережі Інтернет [2]. Вони обидва використовують декілька видів шифрування для різних цілей. Так, асиметричне шифрування використовується для автентифікації, симетричне – для конфіденційності.

Сліпий цифровий підпис

Протокол сліпого підпису дозволяє забезпечити дотримання принципу таємного голосування. Громадянин отримує можливість верифікувати свою особу за допомогою електронного підпису, залишаючись анонімним для виборчих комісій і всіх третіх осіб [3].

Роботу алгоритму сліпого підпису можна представити у вигляді наступної послідовності дій:

- Виборча громада отримує документ для голосування в зашифрованому вигляді і передає його виборцям.
- Виборець ставить свій голос і відправляє документ, що надходить назад до виборчої громади.
- В свою чергу громада отримує підписаний документ і розшифровує його.

Описаний метод буде достатньо безпечним, оскільки на розшифрованому документі залишається підпис користувача без його особистих даних.

Аутентифікація користувача

Аутентифікація може відбуватися двома методами: за допомогою пароля та сертифіката\ключа. В першому випадку виборці

авторизуються за допомогою паролю. Перевагами такого методу є те, що він знайомий кожному і є нескладним в своєму використанні. З іншого боку, такий метод має і суттєві недоліки – слабкий рівень безпеки, оскільки пароль можна підглядіти, вгадати, передати сторонній особі, застосувати технічні засоби для злому.

В свою чергу, використання сертифікату\ключа для аутентифікації користувача є більш надійним та безпечним способом входу, оскільки інформація зберігається на цифровому носії, а не в пам'яті користувача. Серед недоліків може бути складність у використанні такого методу або втрата самого носія з ключем.

Proof-of-Work

Використання блокчейн технологій в електронному голосуванні, ще не набуло активного використання, але сприяє надійному захисту цілісності даних. Одним із алгоритмів запобігання підробки блоків є Proof-of-Work (PoW).

Proof-of-Work (в перекладі з англ. «Доказ роботи») – це алгоритм, за допомогою якого до блокчейну додається новий блок, що верифікує єдину версію реєстру в кожній з його копій, що зберігають окремі коди [4]. Головна мета цього методу полягає в тому, щоб швидко перевірити великій обсяг даних в короткий термін, виконуючі доволі складне та тривале завдання. Такий метод доцільно використовувати для проведення електронного голосування та обробки його результатів.

Mixnets

MixNet – це технологія, яка допомагає зберігати конфіденційність і безпеку інформації, що надсилається через Інтернет. Це робиться шляхом змішування даних з різних джерел перед тим, як відправити їх до місця призначення, що ускладнює пошук джерела та призначення даних стороннім особам. На рисунку 1 наведено приклад застосування даного методу [5, 6].

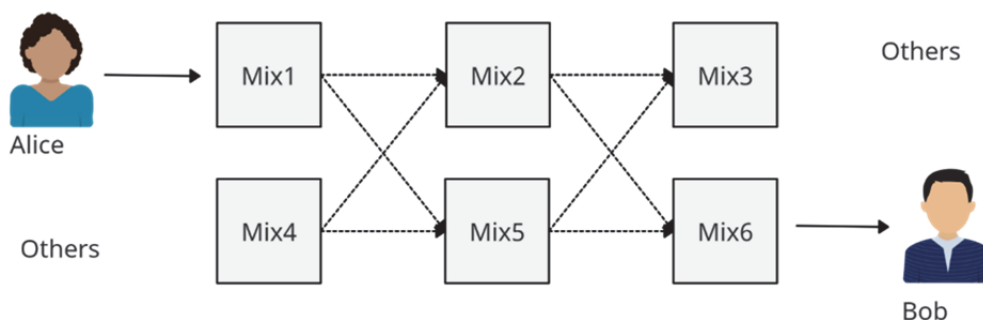


Рис. 1. Застосування методу mixnets

Застосування методів криптографічного захисту для електронного голосування є важливим етапом під час проведення виборів. Забезпечення конфіденційності та цілісності голосів є найважливішою складовою проведення електронного голосування. Саме тому застосування декількох методів криптографічного захисту є більш надійним способом, ніж використання лише одного конкретного метода. Так, виходячи з раніше описаних методів, поєднання таких криптографічних заходів як Proof-of-Work та MixNet, може не тільки забезпечити додаткову анонімність голосів виборців, а ще й відслідковувати несанкціоновані зміни неавторизованих користувачів. Отже, розглянуті методи можуть бути використані окремо або в поєднанні для створення комплексної системи захисту електронного голосування. Проте, важливо також враховувати не лише технічні аспекти, а й соціальні та правові, щоб забезпечити повну довіру до електронного голосування.

Список використаних джерел

1. Гусаревич Н. Електронне голосування: концептуальні підходи. – Аспекти публічного управління. – Том 9, № 4, 2021. – С. 104–110. – DOI: <https://doi.org/10.15421/152142>
2. Що робить TLS? – URL: <https://vtrata.zapisi.cx.ua/ukraincyam/shho-robit-tls.html>
3. Culnane C., Ryan P.Y., Schneider S., Teague V. vVote: a Verifiable Voting System. – DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1404.6822>
4. Що таке алгоритм Proof-of-Work (PoW)? – URL: <https://forklog.com/cryptorium/chto-takoe-proof-of-work-i-proof-of-stake>
5. What Is a MixNet and How Does It Work? – <https://www.makeuseof.com/what-is-a-mixnet/>
6. A simple introduction to mixnets. – <https://www.constructiveproof.com/posts/2020-02-17-a-simple-introduction-to-mixnets/>

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СТВОРЕННІ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ІСТОРИЧНИХ АРТЕФАКТІВ

МИХАЙЛО БУДЬОННИЙ,

студент 4 курсу 11 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

РУСЛАНА СЕЛЕЗНЬОВА,

канд. техн. наук, доц.,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0003-3080-773X>)

Штучний інтелект – це підхід, який відтворює «мислення» комп'ютерів та програмного забезпечення, подібно до людського мозку. Це досягається шляхом аналізу роботи людського мозку та вивчення когнітивних процесів. У результаті цих досліджень розробляються інтелектуальні програми та системи. Штучний інтелект має три основні компоненти.

Машинне навчання дозволяє системам штучного інтелекту здійснювати процес навчання. Це досягається за допомогою алгоритмів, які аналізують дані, виявляють закономірності та здатні генерувати нові інсайти на основі отриманої інформації.

Глибоке навчання дозволяє штучному інтелекту моделювати нейронні мережі людського мозку. Воно виявляє закономірності, розрізняє шуми та розпізнає джерела неоднозначності в наборі даних.

Нейронні мережі – це в сутності штучні моделі нейронних мереж, що наслідують роботу нейронів або клітин мозку. Ці моделі використовують математичні принципи та методи комп'ютерних наук для емуляції процесів, що відбуваються у людському мозку. Це дозволяє здійснювати більш загальне навчання та моделювання складних систем інтелекту [1].

Нейронні мережі складаються з трьох шарів: вхідного, прихованого та вихідного, і можуть містити тисячі або навіть мільйони вузлів. Вхідний шар отримує вхідну інформацію, яка має певну вагу, а зв'язані між собою вузли множать вагу зв'язку під час передачі сигналів. Для навчання машин порівнюють результати роботи мережі

з очікуваними результатами й потім коригують зв'язки, ваги та пороги на основі різниці між ними. Це дозволяє машинам навчатися на власних даних та удосконалювати свої навички.

На сьогодні, штучний інтелект широко застосовується у різних галузях, таких як транспорт, виробництво, фінанси, охорона здоров'я та освіта. Крім того, ШІ став неоціненним інструментом для розробників, дизайнерів та копірайтерів, що дозволяє їм прискорити робочий процес, згенерувати більше креативних концепцій та зменшити щоденну монотонність [2].

Маючи на меті створити вебсайт, була проведена робота з аналізу використання штучного інтелекту у розробці інтернет-магазину історичних артефактів на ім'я «Історичний Арсенал».

Наприклад за допомогою штучного інтелекту у розробника з'явилась можливість створювати власні, авторські світлини, що не лише допомагає зробити проект більш персоналізованим, але й допомагає оминати різноманітні обмеження з використанням певних фото як чиеїсь власності.

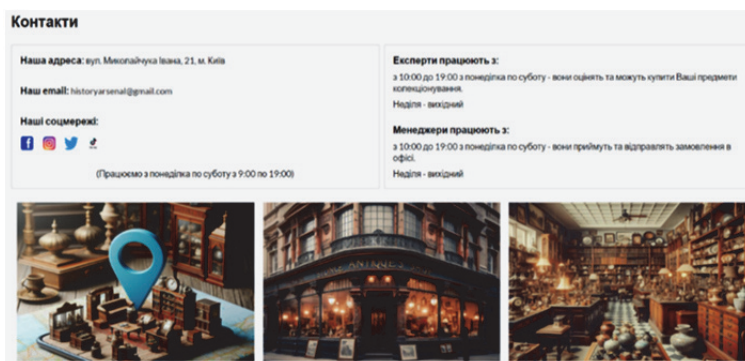


Рис. 1. Використання ШІ для оздоблення сторінки з контактами вебсайту

Також Штучний інтелект здатен створювати й світлини людей, які ніколи не існували, що дозволяє створювати різноманітні вибірки відгуків, або бази даних клієнтів тощо.

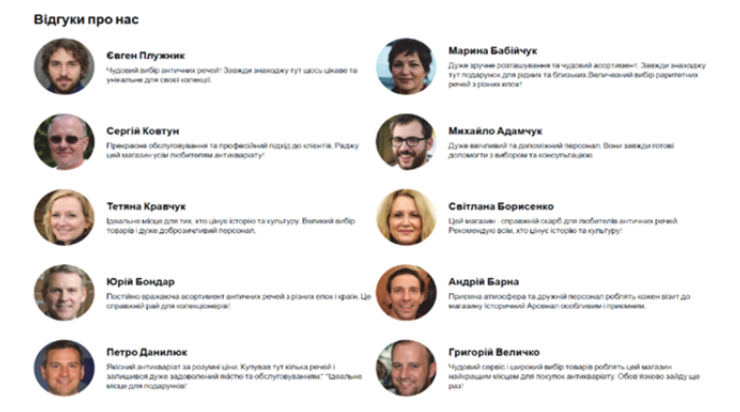


Рис. 2. Використання ШІ для створення особистостей, яких не існує

ШІ вкрай ефективно дозволяє змінювати зображення та файли з одного формату в інший, що дозволяє значно полегшити розробку вебсайту. Наприклад, деякі вебресурси, на яких встановлений подібний механізм, дозволяють змінити розширення зображення з png чи jpeg на svg, тобто на векторну іконку. Ці іконки будуть потрібні в реалізації таких елементів сайту як логотип, іконки списку сторінок, соцмереж тощо.

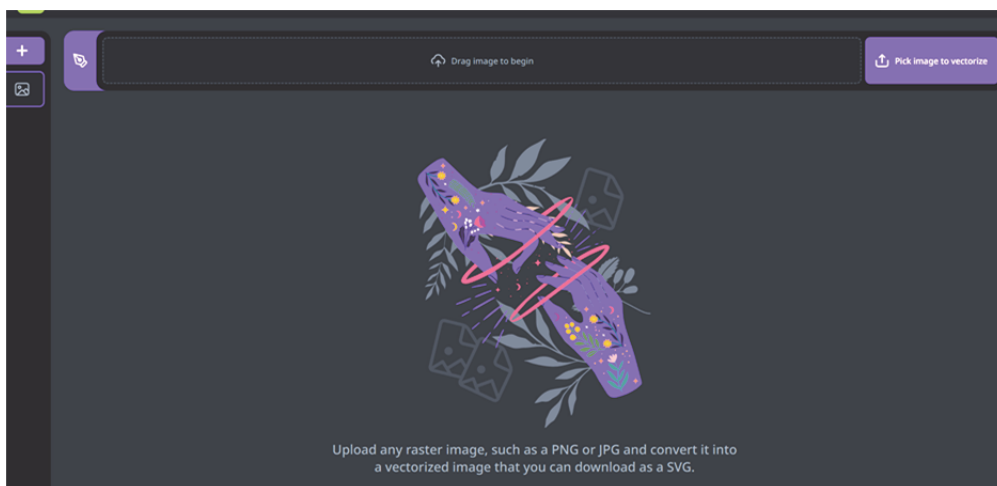


Рис. 3. Інтерфейс Creativefabrica – інструменту для трансформації зображень з одного розширення в інше [3]

Ще однією перевагою використання штучного інтелекту у розробці є його вміння створення певних блоків тексту, або навіть цілих історій, що може бути корисно під час створення наповнення для сторінок, а також створенні відгуків, описів товарів і т. д.

Список використаних джерел

1. Що таке штучний інтелект: історія, види та складові [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-shtuchnij-intelekt-istorija-vidi-ta-skladovi> (дата звернення: 29.03.2024).
2. Як діє штучний інтелект і перспективи його використання [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://aiconference.com.ua/uk/news/printsipi-raboti-iskusstvennogo-intellekta-i-perspektiva-ego-ispolzovaniya-92238> (дата звернення: 29.03.2024).
3. Creativefabrica. URL: <https://studio.creativefabrica.com> (дата звернення: 29.03.2024).

РОЛЬ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ ФІНАНСІВ

АНАСТАСІЯ КВЯТКІВСЬКА,

*студентка 3 курсу 1 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ОЛЕГ ПУРСЬКИЙ,

*д-р фіз.-мат. наук, проф.,
завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0002-1230-0305)*

В сучасних умовах технології відіграють важливу та невід'ємну роль у житті кожного суб'єкта господарювання. Технології розвиваються швидкими темпами, як наслідок відбувається прогрес у багатьох сферах. Як і уряди країн повинні стимулювати розвитку технологій та науки, щоб збільшувати рівень економічних показників, підвищувати рівень освіченості громадян, забезпечувати комфорт та безпеку цілої держави, так і компанії також мають слідкувати за тенденціями та викликами, спричинені розвитком технологій, щоб залишатися конкурентноспроможними.

Однією з тенденцій використання технологій є машинне навчання. Історично розвиток машинного навчання бере початок у 1940-их роках, проте широкого застосування набув лише у 2000-их [1]. Першу нейтральну мережу з електричним ланцюгом розробили Уоррен МакКаллох і Уолтер Пітс у 1943 році. Метою мережі було вирішення проблеми, поставленої Джоном фон Нейманом та іншими: як змусити комп'ютери спілкуватися один з одним. Ця рання модель показала, що два комп'ютери могли спілкуватися без взаємодії людини – подія важлива, оскільки вона проклала шлях до розвитку машинного навчання [1]. Сьогодні ж машинне навчання виконує різноманітні функції: прогнозування, аналіз великих даних, розпізнавання зображень, голосу та тексту, перетворення тексту в мовлення, діагностування зображення в медицині.

Згідно зі звітом Statista, у 2022 році ринок машинного навчання оцінювався в 72,17 мільярда доларів. Очікується, що до кінця 2030 року він досягне 528,10 мільярда доларів США, зростаючи на 18,73% середньорічного темпу зростання між прогнозованим періодом 2023–2030 років [2]. На рисунку 2 наведено статистику вартості ринку

машинного навчання, до списку увійшли 10 країн, які є лідерами з витрат та розвитку технологій машинного навчання за 2022 та 2023 роки.

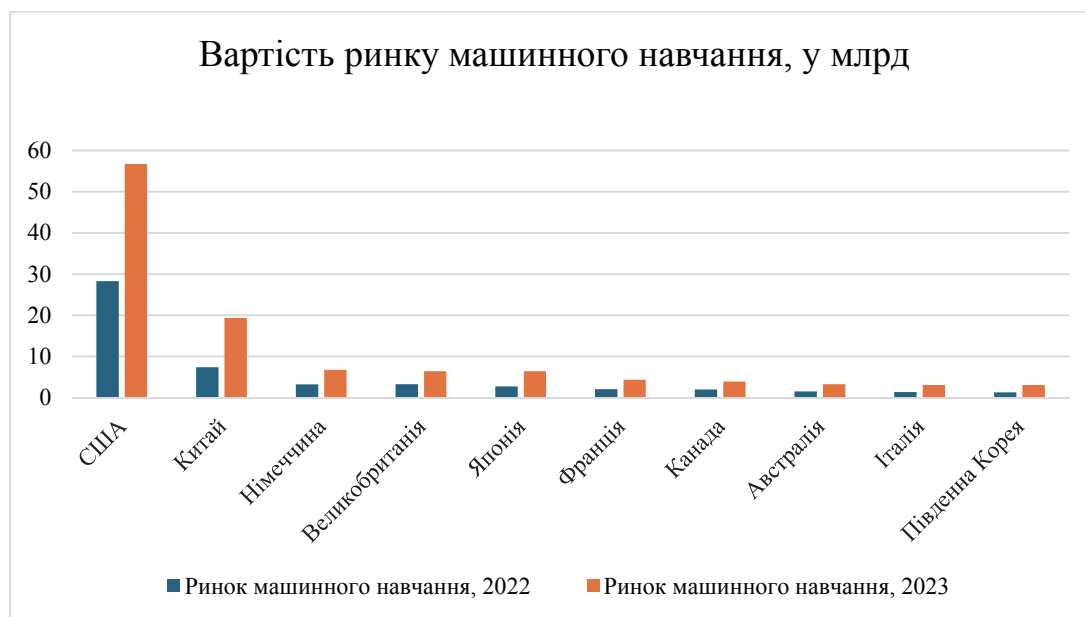


Рис. 1. Вартість ринку машинного навчання 2022–2023 рр. на основі даних Statista [2]

Уряд держави може прийти до рішення використовувати машинне навчання у різних аспектах, один з таких це виявлення порушень у бюджеті та руху державних коштів. Завдяки моделям машинного навчання є можливість відстежувати рух коштів та будь-які відхилення від звичайної діяльності державних органів. В такому випадку роль машинного навчання є важливою і забезпечує ефективніше управління коштами, ніж традиційні методи планування

Зважаючи на те, наскільки критичним є державне шахрайство, машинне навчання забезпечує безпрецедентний контроль для агентств і департаментів [3]. Нижче наведені найбільш поширені способи використання МН серед державних установ різних країн світу:

Служба внутрішніх доходів США (IRS) використовує машинне навчання для виявлення фальшивих податкових декларацій. Алгоритми машинного навчання аналізують великі обсяги даних, зокрема доходи, відрахування та минулу податкову історію, щоб позначити підозрілі повернення [4].

Виявлення шахрайства у сфері соціального забезпечення у Великобританії. Уряд Великобританії виявляє шахрайські заявки на соціальні виплати за допомогою машинного навчання. Аналітика

даних і розпізнавання шаблонів використовуються для виявлення незвичайних моделей поведінки або шахрайських заяв [4].

Виявлення шахрайства в галузі охорони здоров'я в Австралії. Уряд Австралії використовує машинне навчання для виявлення шахрайських заяв у системі охорони здоров'я. Аналізуються великі обсяги даних, включаючи медичні записи, платіжну інформацію та історію претензій [4].

Виявлення імміграційного шахрайства в Канаді. Уряд Канади використовує машинне навчання для виявлення шахрайських імміграційних заявок. Система аналізує та порівнює дані програми з минулими програмами, щоб виявити підозрілі моделі або невідповідності [4].

Спираючись на досвід інших країн, Україна теж може використовувати алгоритми машинного навчання та штучний інтелект для прозорості руху коштів. З'ясуємо як це працює на прикладі виявлення шахрайств у фінансовій сфері.

Системи на базі штучного інтелекту можна навчити за допомогою алгоритмів машинного навчання, щоб постійно покращувати свою здатність виявляти податкове шахрайство. Аналізуючи історичні дані та виявляючи шаблони, пов'язані з шахрайською поведінкою, ці системи можуть навчитися розпізнавати нові схеми шахрайства та відповідним чином адаптувати свої методи виявлення. Алгоритми машинного навчання також можуть передбачати ймовірність шахрайства в реальному часі, дозволяючи податковим органам визначати пріоритетність розслідувань і ефективніше розподіляти ресурси. Наприклад, якщо система штучного інтелекту визначає платника податків з високим ризиком на основі різних параметрів, податкові органи можуть активно розслідувати випадок і запобігти потенційному шахрайству до того, як воно станеться [5].

Прогнозне моделювання – це ще один метод, який використовується в розширеній аналітиці даних для виявлення податкового шахрайства. Визначаючи закономірності, прогнозні моделі можуть оцінити ймовірність участі окремих осіб або компаній у шахрайських діях. Ці моделі враховують різні фактори, такі як рівень доходу, фактори ризику, характерні для конкретної галузі, історичні записи щодо дотримання податкового законодавства [5].

Для успішного впровадження машинного навчання в державному секторі необхідна співпраця між урядовими органами, науково-дослідними організаціями. Важливо, щоб алгоритми були навчені таким чином, щоб модель була ефективна в боротьбі з будь-якими нетиповими фінансовими операціями. Алгоритми машинного навчання можуть стати ефективним інструментом у різних сферах. Зокрема, і

в державному управлінні, але для цього потрібно напрацювати практику та дієві алгоритми, таким чином можна вибудувати прозору систему фінансів.

Список використаних джерел

1. History of Machine Learning – A Journey through the Timeline. *clickworker*. URL: <https://www.clickworker.com/customer-blog/history-of-machine-learning/> (дата звернення: 01.04.2024).
2. 70 Machine Learning Statistics For 2024 (Market Size & Trends). *demandsage*. URL: <https://www.demandsage.com/machine-learning-statistics/> (дата звернення: 01.04.2024).
3. 4 TOP MACHINE LEARNING USE CASES IN GOVERNMENT OPERATIONS. *Techsur*. URL: <https://techsur.solutions/4-top-machine-learning-use-cases-in-government-operations/> (дата звернення: 02.04.2024).
4. Utilizing Machine Learning for Fraud Detection: Best Practices and Strategies. *SoloWay*. URL: <https://soloway.tech/blog/utilizing-machine-learning-for-fraud-detection/> (дата звернення: 02.04.2024).
5. Tax Fraud Detection: Unveiling the Tools Used to Catch the Culprits. *FasterCapital*. URL: <https://fastercapital.com/content/Tax-Fraud-Detection--Unveiling-the-Tools-Used-to-Catch-the-Culprits.html> (дата звернення: 02.04.2024).

ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ТА ЧИ МОЖЕ ДАНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИВАТИСЯ У МАЙБУТНЬОМУ

МАРГАРИТА РУБЛЕНКО,

студентка 1 курсу 10 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м.Київ, Україна

ТЕТЯНА ТОМАШЕВСЬКА,

канд. техн. наук, доц.,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м.Київ, Україна

(ORCID: 0000-0001-5001-9226)

Віртуальна реальність – це комп'ютерна технологія, яка занурює людину у комп'ютерну графіку з відчуттям реальності. Перший

значний прорив у цій технології був у 1968 році, коли Іван Сазерленд, разом з його студентом вперше розробили окуляри з дисплеєм [1].

Віртуальна реальність (VR) є одним з трьох основних типів digital realities, які не суттєво, але відрізняються між собою. З цих трьох типів повністю занурює в комп'ютерну графіку лише віртуальна реальність. За допомогою додаткових пристроїв, таких як datagloves, людина здатна відчувати текстуру, форму та жорсткість предметів, яких насправді нема в реальному світі. Так як людина спроможна ходити у віртуально-створеному світі, аби уникнути нещасних випадків, було вироблено пристрій який допомагає знаходитись у безпеці під час занурення, та дозволяє пересуватись без страху нашкодити своєму здоров'ю, адже прикріплює тіло до себе, а доріжка під ногами створює відчуття руху [2–3].

Віртуальна реальність може стати однією з ключових технологій, на якій базується наша економіка, в найближчому майбутньому. На разі вона вже широко охопила деякі сфери нашого життя, а саме:

- Освітній процес
- Психологія та психіатрія
- Військова сфера
- Медицина
- Розважальна індустрія
- Тощо

У 1988-х роках було створено робочі станції віртуального середовища NASA, а зараз вони використовують пристрої телеприсутності, наприклад для допомоги астронавтам, які терміново потребують хірургічного втручання. Хірург повністю відчуває руку робота та може робити кропітку роботу за допомогою нього. Окрім NASA, це широко використовують лікарні, для допомоги пацієнтам, яких неможливо перевезти або залишилось обмаль часу [4-5].

У сфері психології та психіатрії VR вже використовують для лікування психологічних недуг, створюючи за допомогою окулярів спокійне середовище, в якому пацієнти можуть розслабитись

Віртуальна реальність також допомагає військовим підготуватись перед бойовими діями та лікує від посттравматичного стресового розладу. Окрім військових, ця технологія використовується для навчання звичайних школярів та студентів, які мають фізичні відхилення та/чи не мають змоги бути присутніми на заняттях, задля повного доступу до освітніх матеріалів, соціального розвитку та швидкого сприйняття інформації [6].

Віртуальна реальність виступає новою технологією навчання. Вона за рахунок «надстимуляції» органів почуття створює основу для формування пізнавальної мотивації, надає учням позитивний досвід в навчанні. Розвивальний ефект формується також на основі надання учням можливості взаємодіяти з тривимірними зображеннями.

З точки зору концепції, віртуальна реальність вже максимально розвинута й не передбачає подальшого розвитку, але надалі її можна почати більш широко використовувати, та по сучасним тенденціям, можна зробити припущення, що віртуальній реальності віддають перевагу доповненій та змішаній реальностям, які зараз активно починають розвивати.

Список використаних джерел

1. What is Virtual Reality (VR) and how does it work?. TeamViewer. URL: <https://www.teamviewer.com/en/info/what-is-virtual-reality-vr-and-how-does-it-work/> (date of access: 24.03.2024).
2. Design and realization of a novel haptic graspable interface for augmenting touch sensations / V. K. Pediredla et al. 28 September 2022. 2022.
3. Ziafat U. 7 ways virtual reality will change our lives. *B2B Technology Partner For Web, Mobile & Outsourcing | Arpatech*. URL: <https://www.arpatech.com/blog/7-ways-virtual-reality-will-change-lives/> (date of access: 24.03.2024).
4. Virtual interface environment workstations / S. Fisher et al. Anaheim, CA, 24–28 October 1988. 1988.
5. Virtual environment display system / S. S. Fisher et al. The 1986 workshop, Chapel Hill, North Carolina, United States. New York, New York, USA, 1987. P. 83–85. URL: <https://doi.org/10.1145/319120.319127>.
6. Климнюк В. Віртуальна реальність в освітньому процесі. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних сил. 2018. С. 207–210.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ АНАЛІТИКИ ДАНИХ

ГАННА РЯБЦЕВА,

студентка 1 курсу 9 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА ПІДГОРНА,

д-р пед. наук, доц., професор кафедри комп'ютерних наук,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-1414-3489>)

Використання візуалізації даних полегшує їх аналіз та сприяє в ухваленні обґрунтованих рішень. Вона використовується для представлення інформації у візуальному форматі, наприклад, у вигляді діаграм, графіків та карт, щоб полегшити їх розуміння.

Візуалізація даних допомагає аналітикам зрозуміти тенденції та масштаб змін, що відбуваються. Її застосування сприяє полегшенню процесам прогнозування та прийняття обґрунтованих рішень. Зокрема, паралельні візуальні представлення, такі як гістограми або точкові діаграми, дозволяють аналітикам порівнювати дані, виявляти зв'язки та розкривати закономірності у різних аспектах аналізу.

Різноманітні типи даних та повідомлень потребують специфічних підходів до їх візуалізації для кращого розуміння. Наприклад, стовпчасті діаграми ідеально підходять для порівняння категорій, лінійні діаграми допомагають відобразити тенденції, а діаграми розсіювання корисні для відображення взаємозв'язків. Масштабування, фільтрування та деталізація, дозволяють зацікавленим особам досліджувати дані та отримувати глибше розуміння представлених ідей.

Розглянемо деякі особливості застосування окремих елементів для ефективною візуалізації даних [1]:

1. Колір:

- Підкреслення відмінностей даних: колір можна використовувати для виокремлення різних категорій даних, конкретні тенденції чи закономірності або для привертання уваги до ключових даних. Використання різних кольорів для позначення різних елементів сприяє швидкому визначенню зв'язків.

- Представлення значень та емоцій: застосування різних кольорових гам викликає емоції. Вибір відповідної кольорової палітри, що відповідає даним і передбачуваному повідомленню, сприяє покра-

щенню розуміння змісту. Однак важливо використовувати кольори розумно, уникаючи надмірних або оманливих кольорів, що може перешкоджати тлумаченню.

2. Типографіка:

- Чіткий і розбірливий текст: типографіка відіграє важливу роль у забезпеченні того, щоб текст у візуалізації був розбірливий і легкий для читання. Вибір відповідних стилів, розмірів і щільності шрифту покращує читабельність і розуміння, особливо під час маркування осей, заголовків і анотацій.

- Встановлення ієрархії: типографіка допомагає встановити чітку ієрархію у візуалізації. Різні розміри та стилі шрифтів можна використовувати для розрізнення назв, заголовків і міток даних, спрямовуючи увагу глядачів до ключових ідей.

3. Макет:

- Організація подання даних: логічно і послідовно розроблений макет візуальних елементів допомагає глядачам правильно орієнтуватися у візуалізації та розуміти зв'язки між даними.

- Світлий фон і візуальний баланс: використання світлого фону ефективно покращує візуальну чіткість і запобігає перенасиченості. Досягнення візуального балансу завдяки продуманому розташуванню елементів покращує загальна естетичність і читабельність візуалізації.

Віддаючи пріоритет простоті, ясності та послідовності у візуальному представленні, аналітики даних можуть створювати візуалізації які є легко зрозумілими. Узгодженість візуальних елементів, таких як колірні схеми, шрифти та іконографії, створює цілісне та гармонійне візуальне враження. Послідовність сприяє внутрішньому відчуттю злагодженості візуалізації, що полегшує розуміння.

Одним з сучасних засобів візуалізації даних є використання дашбордів. Термін «dashboard» з англійської на українську перекладається як інформаційна панель. А по суті, дашборд – це програмне рішення, що дозволяє створювати, одержувати, аналізувати дані в реальному часі.

Умовно можна виокремити три типи дашбордів за призначенням [2]:

1. Бізнес аналітика: аналіз потреб, вимог, проблем та їх рішення.
2. Моніторинг: відстеження та оцінка ефективності роботи.
3. Відстеження станів та контроль процесів.

Візуальна інформація привертає більше уваги аудиторії та легше сприймається. За допомогою наочних графіків і дашбордів можна зробити зрозумілими навіть складні набори даних. Інструменти візуалізації, такі як Tableau, Google Data Studio, Power BI тощо, допомагають перетворити складні дані в легко зрозумілі діаграми та звіти.

Хоча існує велика кількість різноманітного програмного забезпечення для візуалізації даних, однак багато фахівців в своїй професійній діяльності використовують табличні процесори, зокрема і Microsoft Excel.

Нехай в таблиці зібрано дані про покупки у деякої фірми з продажу одягу. Структура таблиці: дата покупки, країна, вид продукції, колір, ціна, стать, тип оплати. Для зручного аналізу даних та їх візуалізації було створено дашборд в Excel з використанням різних типів діаграм та з врахуванням вище зазначених особливостей (рис. 1).



Рис. 1. Приклад дашборду

Візуалізація даних є ключовим інструментом для розкриття значущої інформації зі складних даних. Вона допомагає користувачам краще розуміти дані, виявляти закономірності та робити обґрунтовані висновки. Завдяки візуальному представленню даних, користувачам стає легше відслідковувати тенденції та зв'язки. Крім того, застосування візуалізації сприяє розвитку культури представлення даних, роблячи інформацію більш доступною та зрозумілою для широкого кола користувачів. Аналітики даних повинні активно розвивати навички візуалізації даних та використовувати новаторські підходи для постійного вдосконалення своїх вмінь у візуальному поданні інформації.

Список використаних джерел

1. Oleksandr Kharakhash. Data visualization: transforming complex Data into actionable insights // Автоматизація технологічних і бізнес-процесів. 2023. Volume 15, Issue 2. С. 4–12.
2. Окуньова О. О. Візуалізація даних. Від простого до складного // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2022. Том 33 (72) № 3. С. 61–66.

ПРОГРАМНА РОЗРОБКА СИСТЕМ ОБЛІКУ ТА ОБРОБКИ ЗАЯВОК ВІД СПОЖИВАЧІВ НА ПРОВЕДЕННЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ОРГТЕХНІКИ

ІВАН СТАЦУК,

студент 4 курсу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

РУСЛАНА СЕЛЕЗНЬОВА,

канд. техн. наук, доц.

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0003-3080-773X>)

Актуальність теми: Зростання кількості та складності оргтехніки, що використовується в офісах та вдома. Необхідність ефективного обліку та обробки заявок на обслуговування та ремонт. Зниження витрат та підвищення рентабельності сервісних центрів. Поліпшення якості обслуговування клієнтів.

Метою розробки є створення програмної системи для автоматизації процесів обліку та обробки заявок на обслуговування та ремонт оргтехніки. Підвищення ефективності роботи сервісних центрів. Поліпшення якості обслуговування клієнтів.

Завдання розробки розробка програмного забезпечення для реєстрації та обліку заявок. Створення системи для автоматизованого розподілу заявок на виконавців. Забезпечення контролю за виконанням заявок. Надання клієнтам інформації про стан їх заявок. Формування звітів про роботу сервісного центру.

Огляд існуючих рішень

Система	Функціональні можливості
amoCRM	Широкий спектр функцій для обліку та обробки заявок, а також для управління продажами
Bitrix24	Широкий спектр функцій для обліку та обробки заявок, а також для управління проектами та співпраці
UService	Хмарна система, що пропонує широкий спектр функцій для управління заявками, клієнтами, запасами та обліком виконаних робіт
ServiceDesk Plus	Рішення для управління послугами, включаючи обслуговування оргтехніки. Функції для автоматизації обробки заявок, відстеження виконання та створення звітів

Існують різні програмні продукти для автоматизації роботи сервісних центрів.

Більшість програмних продуктів є платними та складними для налаштування.

Не існує універсального програмного продукту, який би відповідав потребам всіх сервісних центрів.

Пропоноване рішення розробка програмної системи, яка буде відповідати потребам конкретного сервісного центру. Система буде розроблена з використанням сучасних технологій програмної розробки. Система буде простою у використанні та доступною за ціною.

Очікувані результати Підвищення ефективності роботи сервісного центру. Зниження витрат на обслуговування та ремонт оргтехніки. Поліпшення якості обслуговування клієнтів. Збільшення конкурентоспроможності сервісного центру.

Використання програмної системи. Програмна система буде використовуватися диспетчерами сервісного центру для реєстрації та обліку заявок. Виконавці будуть використовувати систему для отримання інформації про заявки та їх виконання. Клієнти зможуть використовувати систему для подання заявок та отримання інформації про їх стан (рис. 1).



Рис. 1. Підрахунок економічної вигоди системи

Розробка програмної системи окупиться протягом одного року за рахунок зниження витрат та збільшення доходів сервісного центру.

Отже розробка програмної системи для автоматизації процесів обліку та обробки заявок на обслуговування та ремонт оргтехніки є доцільною та економічно вигідною. Розробка програмної системи дозволить сервісному центру підвищити свою конкурентоспроможність на ринку.

Список використаних джерел

1. Лапшин В.А., Лапшина Т.В. «Програмне забезпечення для сервісного центру: автоматизація роботи та покращення обслуговування клієнтів.» – К.: «Економіка», 2023.

2. Пономаренко О.М. «Розробка програмних систем обліку та обробки заявок.» – К.: «Академія», 2022.

3. «Переваги використання програмної системи для обліку та обробки заявок.» – <https://www.cpaaccounts.com/advantages-of-using-accounting-software/>

4. «Як вибрати програмне забезпечення для сервісного центру.» <https://www.linkedin.com/pulse/what-software-services-how-find-best-custom-development>

ПЕРЕВАГИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ

ОЛЕКСАНДР БЕЦЬ,

студент 4 курсу 11 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АННА СЕЛІВАНОВА,

старший викладач кафедри комп'ютерних наук

та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-6559-1508>)

У сучасних умовах ефективно управління запасами є необхідним для підприємств України. Воно визначає конкурентоспроможність компаній на ринку, їх здатність адаптації до змінних умов та збереження стійкості в умовах конкуренції. Висока ефективність управління запасами може відзначатися не лише підвищенням рентабельності виробництва, але і оптимізацією фінансових ресурсів, що сприяє збільшенню загального прибутку та зниженню загальних витрат підприємства.

Управління запасами, насамперед, націлене на досягнення оптимального рівня запасів, необхідних для задоволення потреб підприємства, при цьому мінімізуючи затрати, пов'язані з їх утриманням та управлінням [1]. Це стає важливою складовою стратегії управління, що впливає на фінансову стійкість та конкурентоспроможність підприємства в цілому. Управління запасами належить до стратегічних завдань керівництва підприємства, оскільки воно визначає не лише ефективність операційної діяльності, але й можливість досягнення стратегічних цілей [2].

Переваги використання систем управління запасами:

Автоматизація процесів управління запасами: інформаційні системи дозволяють автоматизувати і спрощувати процеси замовлення, відстеження та відпуску товарів на складі, що збільшує ефективність управління запасами.

Точність та надійність даних: використання інформаційних систем забезпечує точний та надійний облік запасів, що дозволяє уникнути непотрібних витрат та забезпечити своєчасну поставку товарів.

Прогнозування попиту: за допомогою аналізу даних, інформаційні системи дозволяють прогнозувати попит на товари, що допомагає оптимізувати запаси та уникнути недостачі або перевищення запасів.

Підвищення ефективності роботи складу: інформаційні системи сприяють оптимізації процесів на складі, зменшуючи час, необхідний для відшукування та відпуску товарів, що підвищує продуктивність робочого процесу.

Покращення обслуговування клієнтів: завдяки швидкому доступу до інформації про наявність товарів, компанії можуть забезпечувати своїх клієнтів своєчасно та ефективно, що позитивно впливає на їх задоволеність та лояльність.

Оптимізація витрат: використання інформаційних систем дозволяє оптимізувати витрати на управління запасами шляхом зменшення недостачі та зайвого накопичення товарів на складі.

Отже, важливим завданням є подальше дослідження та розвиток методів управління запасами з використанням передових економіко-математичних підходів та сучасних технологій. Завдяки цьому підприємства зможуть забезпечити ефективне використання своїх ресурсів.

Список використаних джерел

1. Павленко Л. А. Корпоративні інформаційні системи: Навчальний посібник. – Харків: ВД «ІНЖЕК», 2005. – 260 с.
2. Сопко В. В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу: підручник / В. В. Сопко, В. П. Завгородній. – К.: КНЕУ, 2004. – 412 с.

ОСОБЛИВОСТІ FRONTEND ТА BACKEND-РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ

ВОЛОДИМИР ГОРСЬКИЙ,

студент 4 курсу 15 групи

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АННА СЕЛІВАНОВА,

старший викладач кафедри комп'ютерних наук

та інформаційних систем

Державний торговельно-економічний університет ,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-6559-1508>)

У сучасному онлайн-середовищі інтернет-магазини відіграють важливу роль, надаючи можливість здійснювати покупки товарів

та сервісів без необхідності виходити з дому. Успішність та ефективність будь-якого сайту залежить від його якості, а на самперед від таких факторів як професійна розробка Frontend і Backend, що при вдалому поєднанні дає покупцям приємний користувацький досвід від користування ресурсом з багатим функціоналом.

Якщо йти по порядку, то Frontend розробка відповідає за те, як користувач бачить та взаємодіє з інтернет-магазином у своєму браузері. Це стосується всіх візуальних аспектів та від цього прямо залежить рівень зручності використання. Основним завданням даного типу розробки є створення інтерфейсу користувача (UI – user interface), з урахуванням того, щоб він був не лише привабливим, а й інтуїтивним. Це вимагає вдалого вибору поєднання кольорів та шрифтів та правильного розміщення елементів на сторінці, окрім того, інтернет-магазин повинен працювати на будь-якому пристрої та в будь-якому браузері [1].

Однією з ключових задач Backend розробки є її серверна частина, що повинна забезпечувати швидку та безперебійну роботу магазину на стороні сервера. Це включає управління сесіями користувачів, обробку платежів та замовлень, а також авторизацію та аутентифікацію. Важливою функцією Backend також є забезпечення безпеки. Інтернет-магазини містять персональну інформацію про користувачів та їхні платежі, що робить питання безпеки нарізним каменем у питанні створення сайту даного типу.

Для Frontend та Backend використовуються різні мови програмування, оскільки вони мають різні функції та принципи використання. У Таблиці 1 зображено ті мови, що найбільш широко використовуються для Frontend. HTML використовується для визначення структури веб-сторінок, CSS – для оформлення та позиціонування елементів на сторінці, а JavaScript додає динамічність та інтерактивність до веб-інтерфейсу [2].

Таблиця 1

Мови програмування для Frontend

Мова програмування	Опис	Використання
HTML	Мова розмітки, використовується для створення структури веб-сторінок.	Використовується для визначення заголовків, параграфів, списків, зображень, посилань та елементів «каркасу» веб-сторінки

Мова програмування	Опис	Використання
CSS	Мова стилів, використовується для візуального оформлення та позиціонування елементів на веб-сторінці	Використовується для задання кольорів, шрифтів, розмірів, відступів, меж, анімацій та інших властивостей, що визначають зовнішній вигляд елементів
JavaScript	Мова програмування, що додає динамічність та інтерактивність до веб-сторінки.	Використовується для створення реакцій на дії користувача, валідації форм, анімацій, роботи з API, взаємодії з DOM та багатьох інших завдань

У Backend розробці використовуються вже інші мови програмування, кожна з яких має свої особливості та переваги. У Таблиці 2 наведено порівняльні характеристики таких мов, як Java, Python та PHP. Вибір мови програмування для Backend залежить від конкретних вимог проекту, ресурсів команди розробників та бажаних характеристик системи [2].

Таблиця 2

Мови програмування для Backend

Критерій	Java	Python	PHP
Швидкість розробки	Вимагає більше коду та покращення швидкості виробництва	Швидка та продуктивна завдяки простому синтаксису	Швидка та проста для вивчення
Надійність	Відома своєю стабільністю та надійністю, підтримкою платформ	Надійна, має проблеми з продуктивністю у навантаженні	Менш стабільна, прийнятна для більшості веб-проектів
Продуктивність	Висока продуктивність за умови правильного налаштування, вибаглива до ресурсів	Має хорошу продуктивність та швидкодію	Має швидку розробку, але є менш продуктивною при великих навантаженнях

Успішна реалізація інтернет-магазину потребує збалансованого підходу до як Frontend, так і Backend розробки, а також правильного вибору мов програмування, що відповідають конкретним вимогам та цілям проект. Від цих факторів прямо залежить вдалість користувацького досвіду на створюваному сайті.

Список використаних джерел

1. Що таке backend-розробка і чим вона відрізняється від frontend? [Стаття] // buh24 – Режим доступу до ресурсу: <https://www.buh24.com.ua/shho-take-backend-rozrobka-i-chym-vona-vidrizny-ayetsya-vid-frontend/>
2. Horiachko A. List of Top Programming Languages and Frameworks for 2024. Softermii. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.softermii.com/blog/top-programming-languages-and-frameworks-for-software-development>

ТЕХНОЛОГІЇ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ ЯВИЩА ЕЛЕКТРОЛІЗУ

МАКСИМ ЗУБ,

студент 5 курсу 5 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВІТАЛІЙ БАЗУРІН,

канд. пед. наук, доц.,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6614-4889)

Електроліз є важливим процесом у широкому спектрі промислових та технологічних застосувань, таких як виробництво металів, синтез хімічних речовин, отримання водню, гальванічні покриття тощо.

Ефективне моделювання та прогнозування явища електролізу має вирішальне значення для оптимізації цих процесів, підвищення їх ефективності та зниження витрат.

На сьогодні існує низка систем моделювання електролізу, що використовують різноманітні підходи, від фізико-хімічних до даних з машинного навчання.

Порівняльний аналіз характеристик систем моделювання електролізу є актуальним завданням, оскільки дозволяє оцінити переваги та недоліки кожного підходу, визначити оптимальні рішення для конкретних застосувань та окреслити напрями подальшого вдосконалення моделювання цього важливого процесу.

На основі досліджень таких авторів, як Ван Лей та ін., Сато та Ватанабе, Чжоу та ін., Кім та Лі, та Танака та ін., було проведено аналіз систем моделювання електролізу. Дослідження включали в себе оцінку точності, складності реалізації, обчислювальних вимог та інші параметри кожної системи.

Дослідження Ван Лея та ін., представило систему PROSIM, засновану на фізико-хімічній моделі електролізу. Ця система відзначається високою точністю, але вимагає детального опису процесів на електродах та в об'ємі електроліту [1].

Дослідження Сато та Ватанабе, розглянуло систему ELCHEMOD, яка є емпіричною моделлю для прогнозування швидкості корозії електродів під час електролізу. Ця система має середню точність та простоту у використанні [3].

Дослідження Чжоу та ін., вивчило систему NEURALEC, модель на основі машинного навчання для прогнозування виходу за струмом під час електролізу. NEURALEC показала високу точність, але вимагає великої кількості даних для навчання [5].

Дослідження Кім та Лі, описало систему HYBRIDEM, гібридну модель, яка поєднує фізико-хімічний підхід та методи машинного навчання для моделювання електролітичного осадження металів. HYBRIDEM відзначається високою точністю та можливістю врахування складних процесів на електродах [2].

Дослідження Танака та ін., представило систему ELECTROGEOM, комплексну модель електролізу, що детально враховує геометрію електродів та їх взаємодію з електролітом. ELECTROGEOM забезпечує дуже високу точність, але вимагає значних обчислювальних ресурсів [4].

Таблиця 1

Порівняльний аналіз характеристик систем моделювання явища електролізу

Характеристика	Система PROSIM	Система ELCHEMOD	Система NEURALEC	Система HYBRIDEM	Система ELECTROGEOM
Підхід до моделювання	Фізико-хімічна модель	Емпірична модель на основі експериментальних даних	Модель на основі машинного навчання	Гібридна модель (фізико-хімічна + машинне навчання)	Комплексна модель з урахуванням геометрії електродів
Точність результатів	Висока (похибка <5%)	Середня (похибка 5-10%)	Висока (похибка <3%)	Висока (похибка <3%)	Висока (похибка <2%)
Складність реалізації	Висока	Середня	Середня	Висока	Дуже висока
Обчислювальні вимоги	Високі	Помірні	Помірні	Високі	Дуже високі
Гнучкість до зміни умов	Середня	Низька	Висока	Висока	Висока
Візуалізація результатів	2D графіки	2D графіки	2D/3D графіки, анімації	2D/3D графіки, інтерактивні моделі	2D/3D графіки, анімації, VR/AR

Порівняльний аналіз п'яти систем моделювання явища електролізу демонструє, що кожен підхід має свої переваги та недоліки. Фізико-хімічні моделі, такі як PROSIM, забезпечують високу точність, але є складними у реалізації.

Емпіричні моделі, наприклад ELCHEMOD, є простішими, але менш точними.

Моделі на основі машинного навчання, як-от NEURALEC, показують високу точність і гнучкість, але потребують значних обсягів даних для навчання.

Гібридні моделі, такі як HYBRIDEM, поєднують переваги фізико-хімічних та даних-орієнтованих підходів. Комплексні моделі, як ELECTROGEOM, забезпечують найвищу точність, але мають найбільші обчислювальні вимоги.

Вибір оптимальної системи моделювання повинен враховувати конкретні вимоги застосування, доступність даних та обчислювальні можливості.

Список використаних джерел

1. Ван Лей, Чжан, Ван Ц., Лю Ш. (2021). Фізико-хімічна модель процесу електролізу для оптимізації отримання водню. *Electrochimica Acta*. – 2021. № 378. – С. 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2021.138814>

2. Кім, С., Лі, Дж. Гібридна модель електролітичного осадження металів із поєднанням фізико-хімічного підходу та машинного навчання. *Journal of Power Sources*. – 2023. № 545. – С. 232–247. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2023.232247>

3. Сато, Ю., Ватанабе, Т. (2020). Емпірична модель для прогнозування корозії електродів під час електролізу. *AIChE Journal*. 2020. – № 66(10). – С. 16801. <https://doi.org/10.1002/aic.16801>

4. Танака, Х., Судзукі, К., Ямамото, Т. (2024). Комплексна модель електролізу з урахуванням геометрії електродів. *Energy & Environmental Science*. – 2024. – № 17(4). – с. 1234–1256. <https://doi.org/10.1039/D4EE00123A>

5. Чжоу, Л., Ху, Х., Чжан, Д. Модель на основі машинного навчання для прогнозування виходу за струмом при електролізі. *Industrial & Engineering Chemistry Research*. – 2022. № 61(12). – С. 4567-4578. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.2c00123>

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПЛАНІМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ

ДІАНА ПАЄВСЬКА,

студентка 4 курсу 5 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВІТАЛІЙ БАЗУРІН,

канд. пед. наук, доц., доцент кафедри комп'ютерних наук

та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6614-4889)

Сучасне покоління дітей, знайоме зі смартфонами змалку. Вони використовують його, в основному, для розваг, для спілкування з рідними, друзями, а також для доступу до соціальних мереж. Таке активне використання мобільних телефонів наштовхує на думку створити мобільний застосунок, який стане помічником у навчанні. Ця ідея здається особливо актуальною у зв'язку з війною та спричиненим цією ситуацією в Україні дистанційним навчанням. Насамперед, необхідно визначити, що ж таке мобільний застосунок.

Мобільний застосунок— програмне забезпечення, призначене для роботи на смартфонах, планшетах та інших мобільних пристроях. Багато мобільних застосунків встановлені на самому пристрої або можуть бути завантажені на нього з онлайн-магазинів мобільних застосунків, таких як App Store, Google Play, Windows Phone Store та інших, безкоштовно або за плату.[1]

На сьогоднішній день мобільні програми все більше використовуються для навчання, самоосвіти та як помічник у навчанні. Що приводить нас до відносно нового терміну освіти – мобільне навчання.

Мобільне навчання (англ. *mobilelearning*) – це електронне навчання за допомогою мобільних пристроїв, не обмежене місцезнаходженням або зміною розташування учня. [2]

До його переваг віднесемо, перш за все:

- навчання в будь-якому місці та в будь-який час;
- персоналізацію навчання;
- забезпечення рівного доступу до освіти;
- миттєвий зворотний зв'язок;
- забезпечення безперервного навчання.

Тому можна розглядати мобільне навчання (mobile learning, MLearning), як сучасний напрям розвитку систем дистанційного навчання із застосуванням мобільних телефонів, смартфонів, КПК, електронних книжок. Технологія мобільного навчання передбачає наявність системи дистанційного навчання, яка містить підсистему доступу до локального та віддаленого контенту. У порівнянні з традиційним, у мобільному навчанні з'являється можливість моніторингу навчання в реальному часі та забезпечується висока насиченість контенту, що дозволяє розглядати його не лише як засіб навчання, а й як інструмент спільної роботи, призначений для підвищення якості навчання. Отже, мобільне навчання є новим засобом подолання цифрового бар'єру.[3]

На сьогоднішній день на ринку існує безліч застосунків для різних операційних систем, зокрема Android, Blackberry та Apple. В даний час програми на Android займають величезну за обсягом нішу в світовому ринку мобільних застосунків.

Android – це операційна система для мобільних пристроїв, яка розроблена компанією Google. Вона використовується на різних пристроях, таких як смартфони, планшети, телевізори і навіть ноутбуки. Головним призначенням Андроїд є забезпечення функціональності, підтримки додатків та взаємодії з користувачем на мобільних пристроях. Він надає доступ до різноманітних додатків з Google Play Store, де користувачі можуть завантажувати і встановлювати різні програми та ігри.[4] Побудований на внесках спільноти Linux з відкритим кодом, а також сотні апаратних, програмних та інтегруючих компонентів, Android забезпечує потужну основу для створення мобільних додатків. Використовуючи єдину модель програмування, Android дозволяє розгортати застосунки для користувачів у широкому діапазоні мобільних пристроїв.

Інструмент розробника Android (ADT) – це середовище Android Studio, яке пропонує повний Java IDE: власний набір функцій, які допоможуть розробляти додатки для Android. Більшість програм для Android написані на мові програмування Java. Також відкрита платформа розробки Android дозволяє розробникам використовувати сторонні інструменти у своїх додатках, відкривати двері для широкого кола варіантів. Android також забезпечує відмінне середовище тестування з повним набором інструментів тестування, доступних з ADT.

Для розробки додатку на ОС Android можуть бути вибрані різні мови програмування, такі як, Python, Kotlin, C++, Java.

Java – це об'єктно-орієнтована мова програмування загального призначення з простим і зрозумілим синтаксисом, яка підходить для

різних платформ. Найчастіше нею пишуть Backend (серверну частину софту).[5] Ось ключові особливості Java:

- Жорстка типізація. У Java всі змінні мають бути оголошені із зазначенням їхнього типу. Це запобігає помилкам типізації, дає змогу писати зрозумілий код і знаходити баги на етапі компіляції, а не виконання.

- Автоматичне керування пам'яттю. У мові програмування Java реалізовано автоматичне збирання сміття. Вона звільняє пам'ять, зайняту об'єктами, що більше не використовуються. Розробникам не потрібно робити це власноруч.

- Об'єктно-орієнтованість. Java ґрунтується на концепції об'єктно-орієнтованого програмування. Це означає, що все в Java є об'єктом, який має свої властивості та методи. Об'єктно-орієнтований підхід дає можливість Java-розробникам створювати модульні, гнучкі та безпечні застосунки.

Саме через наведені вище особливості мови програмування Java, у ході створення нашого математичного застосунку було використано саме цю мову програмування на платформі Android Studio.

На сьогоднішній день на ринку існує безліч математичних програм, які дозволяють швидко розв'язувати завдання різних рівнів складності та розділів математики. Наразі популярними пакетами підтримки математичної діяльності є Gran, Mathematica, MathCad, Matlab, Maple, GeoGebra та інші. Вони стали невід'ємною частиною роботи фахівців у різних галузях природничо-математичних наук та вчителів математики.[6] Проте більшість із цих застосунків платні, тому звідси і впливає актуальність нашої статті.

Створений нами математичний мобільний застосунок має назву «Geom Calculator» та містить такі розділи: «Головна сторінка», «Сторінка входу в акаунт», «Сторінка реєстрації користувача», «Сторінка з вибором фігури» і сторінки з вирішенням параметрів обраної фігури.

У розділах «Сторінка входу в акаунт» (Рис. 2), «Сторінка реєстрації користувача» (Рис. 3) нашого застосунку можна побачити реалізацію інтерфейсу аутентифікації користувача для зручного використання програми в подальшому.

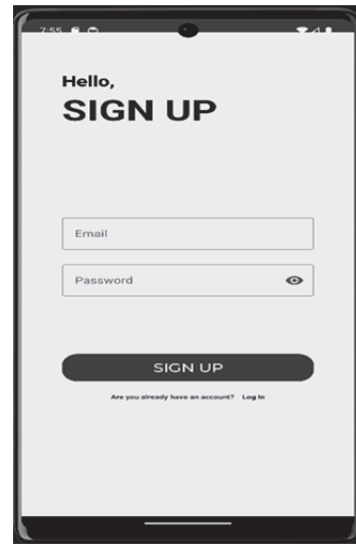


Рис. 2 Сторінка входу в акаунт Рис. 3 Сторінка реєстрації користувача

Також для реалізації процесу аутентифікації користувачів було використано платформу Firebase для створення бази даних з інформацією про користувачів застосунку (Рис. 4).

Firebase – це платформа для розробки мобільних додатків з величезним функціоналом. Починалася вона як стартап, а сьогодні її використовують при розробці кращих кроссплатформних додатків. Це і сервер, і база даних, і хостинг, і аутентифікація в одній платформі. Так, Firebase Realtime Database надає розробникам API, який синхронізує дані додатки між клієнтами і зберігає їх в хмарному сховищі [7].

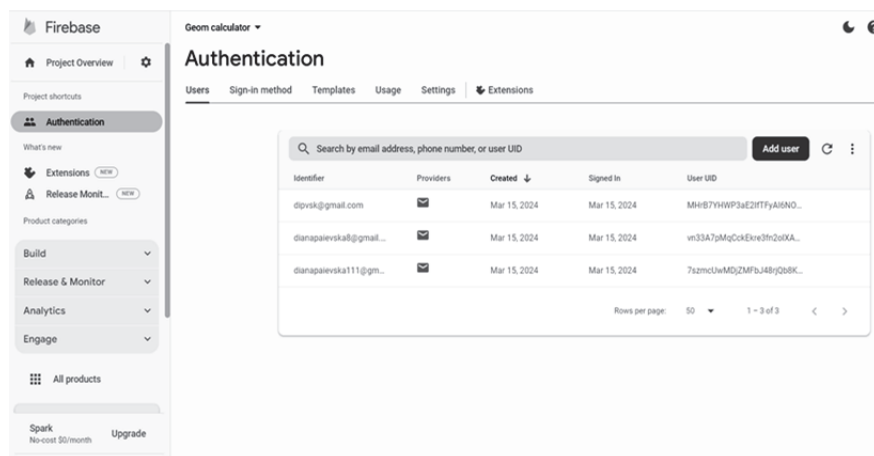


Рис. 4. Створена база даних на платформі Firebase

У розділі «Сторінка з вибором фігури» (Рис. 4) користувач може після успішного входу в свій акаунт обрати геометричну фігуру, результа ти обчислення параметрів якої йому потрібні. Наприклад,

такі фігури, як: прямокутник, коло, трикутник, паралелограм і квадрат. Далі, після вибору фігури, відкривається сторінка з калькулятором обчислення параметрів геометричної фігури (Рис. 5).

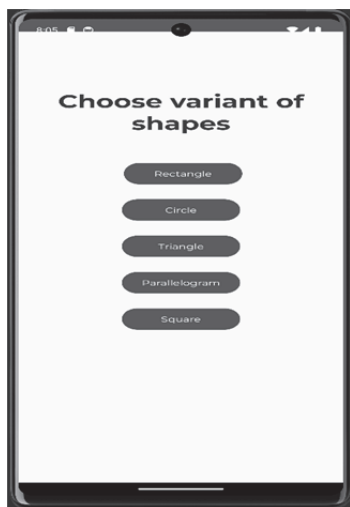


Рис. 4. Сторінка з вибором фігури

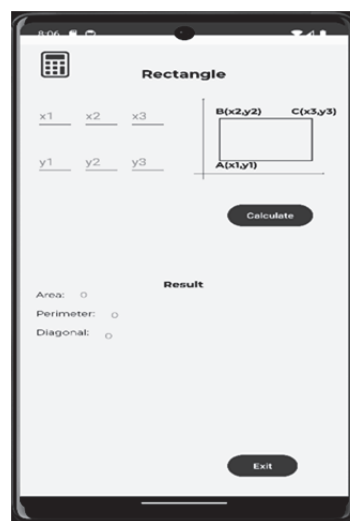


Рис. 5. Сторінка з прямокутником

На цій сторінці можна ввести координати точок фігури та отримати результати обчислення різноманітних параметрів геометричного тіла. Наприклад, площу, периметр і довжину діагоналей.

Висновки: Отже, в процесі створення статті нами було створено мобільний додаток, який в подальшому може стати справжнім помічником у розв'язуванні планіметричних задач з геометрії. Його зможуть використовувати як вчителі під час викладання математичних дисциплін, так і здобувачі знань.

Список використаних джерел

1. [Електронний ресурс] Мобільний застосунок. URL: wikipedia.org/mobileapp
2. [Електронний ресурс] Мобільне навчання – це інновація чи добре забуте stare?! URL: <https://kwiga.com/ua/blog/mobilne-navchannya-ce-innovaciya-chi-dobre-zabute-stare>
3. Мазурок И. Е. Использование мобильных коммуникационных устройств в образовательных целях / И. Е. Мазурок, Т. Л. Мазурок // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : [зб. наук. праць]. – Випуск V : В 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Т. 3. – С. 175–179.
4. [Електронний ресурс] Android. URL: <https://gsmhub.com.ua/glossary/android>

5. [Електронний ресурс] Що таке Java і де вона використовується. URL: <https://goit.global/ua/articles/shcho-take-java-i-de-vona-vykorystovuietsia/>

6. [Електронний ресурс] Паєвська Д. І. Динамічна бібліотека функцій для розв'язування планіметричних задач. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2023/paper/viewFile/17782/14907>

7. [Електронний ресурс] ЩО TAKE FIREBASE? URL: <https://avada-media.ua/ua/services/firebase/>

РОЗРОБКА НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ VGG19

АНАСТАСІЯ КРАСКОВСЬКА,

студентка 4 курсу 4 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0009-0009-3180-0688)

ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА,

канд. фіз.-мат. наук, доцент,

Державний торговельно-економічний університет,

Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-9467-0141)

У сучасному світі нейронні мережі є необхідним інструментом у галузі штучного інтелекту та машинного навчання. Вони широко використовуються у комп'ютерному зорі, де здатні з абсолютною точністю аналізувати та розпізнавати зображення. Це відкриває нові можливості для вирішення різноманітних завдань, починаючи від розпізнавання обличчя та об'єктів і закінчуючи класифікацією зображень за їх змістом.

У дослідженні [1] була побудована та проаналізована модель, в якій використовуються згорткові шари. Досягнута точність цієї моделі склала 99.14%, а значення функції втрат становило 0.026, що свідчить про високу ефективність цього підходу.

Розробляємо глибоку модель навчання для розпізнавання рукописних цифр з набору даних MNIST. Цей набір містить 60 000 зображень у відтинках сірого розміром 28×28 з десятьма цифрами, а також тестовий набір з 10 000 зображень.

Для підготовки даних ми завантажуємо набір даних MNIST і розділяємо його на навчальні та тестові дані. Зображення нормалізовано та збільшено до розміру 32×32 , додаючи третій канал для відповідності очікуваному формату для архітектури VGG19. Мітки класів перетворено у формат one-hot encoded.

При побудові моделі ми використовуємо архітектуру VGG19, яка має попередньо навчені ваги на наборі даних ImageNet. До архітектури VGG19 додаємо повнозв'язний шар для класифікації на 10 класів (цифри від 0 до 9). (Рис. 1).

У дослідженні [2] була створена та проаналізована модель архітектури VGG16, в якій використовуються згорткові шари. Досягнута точність цієї моделі на тестовому наборі склала 99.34%, що свідчить про високу ефективність моделі.

```
def model_VGG19(learning_rate, epochs, batch_size):
    base_model = VGG19(
        include_top=False,
        weights='imagenet',
        pooling='avg',
        input_shape=(32, 32, 3)
    )

    x = base_model.output
    x = layers.Flatten()(x)
    x = layers.Dense(256, activation='relu')(x)
    x = layers.Dropout(0.25)(x)
    predictions = layers.Dense(10, activation='softmax')(x)
```

Рис. 1. Побудова моделі VGG19

Кінцева модель компілюється з оптимізатором Adam, функцією втрат категоріальної крос-ентропії та метрикою точності (Рис. 2).

```
model = Model(inputs=base_model.input, outputs=predictions)

model.compile(optimizer='adam',
              loss='categorical_crossentropy',
              metrics=['accuracy'])
```

Рис. 2. Компіляція моделі

Модель була навчена протягом 15 епох на тренувальному наборі даних з розміром пакета 200, використовуючи 20% даних для валідації.

Після навчання модель оцінено на тестовому наборі даних. Досягнута точність на тестовому наборі склала 98.92%, що свідчить про високу ефективність моделі.

Далі побудовано графіки функції втрат та точності для тренувального та валідаційного наборів даних (Рис. 3):

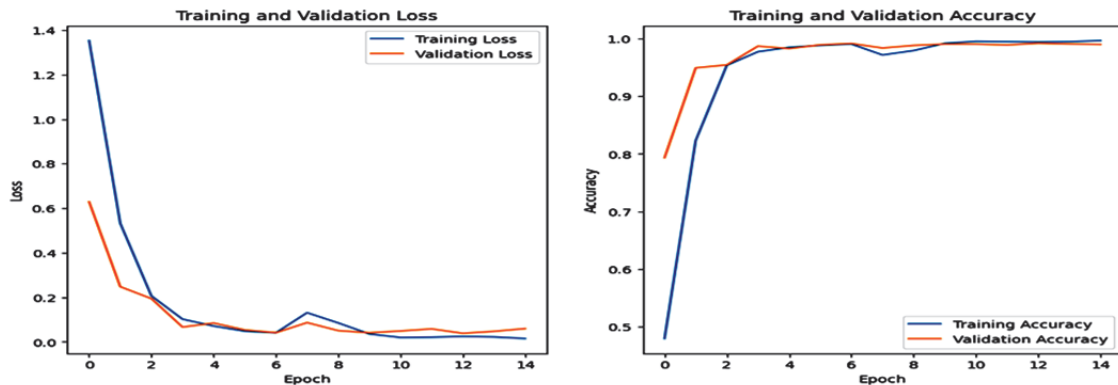


Рис. 3. Криві навчання

Візуалізовано результати навчання (Рис. 4) і звіт про класифікацію (Рис. 5):



Рис. 4. Результати розпізнавання

	precision	recall	f1-score	support
0	0.99	0.99	0.99	980
1	0.98	0.99	0.99	1135
2	0.98	1.00	0.99	1032
3	1.00	0.99	0.99	1010
4	0.98	1.00	0.99	982
5	0.99	0.99	0.99	892
6	1.00	0.99	0.99	958
7	1.00	0.97	0.98	1028
8	0.98	1.00	0.99	974
9	1.00	0.98	0.99	1009
accuracy			0.99	10000
macro avg	0.99	0.99	0.99	10000
weighted avg	0.99	0.99	0.99	10000

Рис. 5. Звіт про класифікацію

Модель, побудована на основі архітектури VGG19 та навчена на наборі даних MNIST, продемонструвала високу точність та ефективність у класифікації рукописних цифр. Усі метрики класифікації підтверджують, що модель успішно впоралася з завданням класифікації для всіх цифрових класів.

Порівнюючи результати моделі, побудованої на основі архітектури VGG19 за однакових вхідних даних, можна зазначити, що

точність на тестовому наборі досягла 98.92%. Це на 0.42% нижче, ніж результати моделі на основі архітектури VGG16.

Висновок. У підсумку, отримана модель з архітектурою VGG19 показала високу точність та ефективність у класифікації рукописних цифр з набору даних MNIST, але нижчу за модель з архітектурою VGG16. Ці результати не лише підтверджують значущість нейронних мереж у розв'язанні складних завдань, а й вказують на шлях для подальшого розвитку та вдосконалення моделей у світі сучасних технологій.

Список використаних джерел

1. Красковська А.О., Філімонова Т.О. Розробка архітектури згорткової нейронної мережі для розпізнавання рукописних цифр. Збірник тез XX міжнародної науково-практичної конференції «Математичне на програмне забезпечення інтелектуальних систем. МПЗІС – 2023», ДНУ ім. О. Гончара, Дніпро 22-24 листопада 2023. – С. 165–167.

2. Красковська А.О., Філімонова Т.О. Розробка нейронної мережі для розпізнавання зображень на основі VGG16. Збірник тез I(VII) міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інформаційні технології: теорія і практика. Дніпро-2024», НТУ «Дніпровська політехніка», Дніпро 20–22 березня 2024. – С. 194 – 196.

3. Keras. Datasets: вебсайт. URL: <https://keras.io/api/datasets/mnist/> (дата звернення: 29.02.2024).

4. VGG16 and VGG19: вебсайт. URL: <https://keras.io/api/applications/vgg/> (дата звернення: 29.02.2024).

ВПЛИВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА ЕКОНОМІЧНІ СИСТЕМИ

ЯРОСЛАВ МАЛОШУК,

студент 1 курсу 15 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА ТОМАШЕВСЬКА,

канд. техн. наук, доц.,

доцент кафедри комп'ютерних наук

та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(ORCID: 0000-0001-5001-9226)

Машинне навчання в економіці представляє собою сучасну дисципліну, яка використовує комп'ютерні алгоритми та статистичні моделі для аналізу та інтерпретації економічних даних. [1]

Ця область широко застосовується в різних сферах, включаючи фінанси, маркетинг, управління ризиками, макроекономіку та інші. За допомогою методів машинного навчання можна виявляти складні зв'язки та патерни¹ у великих обсягах даних, що дозволяє робити прогнози, приймати управлінські рішення та розробляти стратегії розвитку.

Однією з основних галузей застосування машинного навчання в економіці є аналіз фінансових ринків. За допомогою цих методів можна виявляти та прогнозувати ринкові тренди, аналізувати динаміку цін на активи, виявляти фінансові ризики та розробляти стратегії інвестування. Крім того, машинне навчання дозволяє автоматизувати торговельні стратегії та оптимізувати портфелі інвестицій. [2]

Ще однією важливою галуззю є прогнозування економічних показників. Методи машинного навчання дозволяють розробляти моделі прогнозування для різних макроекономічних змін, таких як ВВП, інфляція, безробіття тощо. [3] Це допомагає економістам, урядовим органам та бізнесу розуміти та адаптуватися до змін у економічному середовищі.

Також машинне навчання використовується для підтримки прийняття рішень в бізнесі. Воно допомагає аналізувати певні

¹ Патерн розуміється як повторюваний шаблон або зразок. Елементи патерну повторюються передбачувано.

величезні обсяги даних про споживачів, ринки та конкурентів, щоб зрозуміти потреби споживачів та розробити ефективні стратегії маркетингу та продажу. [4] Такі дані дозволяють підприємствам бути більш конкурентоспроможними та успішними на ринку.

Не менш важливою областю є управління ризиками. Методи машинного навчання допомагають виявляти, оцінювати та керувати різними видами ризиків, такими як фінансові ризики, кредитний ризик, ризик дефолту та інші. [2] Це дозволяє уникнути потенційних фінансових втрат та забезпечити стабільність та надійність управління (табл. 1).

Таблиця 1

Сфери застосування штучного інтелекту

Сфера	Завдання	Приклади
Фінансові ринки	Прогнозування ринкових трендів, аналіз динаміки цін, виявлення ризиків, розробка інвестиційних стратегій	Автоматизована торгівля, оптимізація портфелів інвестицій
Прогнозування економічних показників	Прогнозування ВВП, інфляції, безробіття	Розробка економічної політики, прийняття управлінських рішень
Підтримка прийняття рішень в бізнесі	Аналіз даних про споживачів, ринки та конкурентів, розробка маркетингових стратегій	Персоналізація продукції та послуг, оптимізація цін
Управління ризиками	Виявлення, оцінка та управління фінансовими, кредитними, ризиками дефолту	Забезпечення стабільності та надійності управління

Узагальнюючи, машинне навчання в економіці відкриває нові можливості для підвищення ефективності, точності та швидкості прийняття рішень в різних галузях економічної діяльності. [3] Використання цих технологій дозволяє зробити економічні системи більш стійкими, конкурентоспроможними та реалізовувати їх потенціал у повному обсязі (рис.1). [4]

Переваги використання машинного навчання:

- Підвищення ефективності за рахунок автоматизація рутинних завдань, швидкий аналіз даних, прийняття обґрунтованих рішень.
- Підвищення точності за рахунок створення прогнозів на основі машинного навчання більш точні, ніж традиційні методи.
- Швидкість. Машинне навчання дозволяє обробляти та аналізувати великі обсяги даних за короткий час.

- Нові можливості. Машинне навчання відкриває нові можливості для досліджень, розробки нових продуктів та послуг.

Використання методів машинного навчання дало змогу використовувати більш ефективно накопичені дані, що, в свою чергу, підвищує їх цінність і примушує компанії зосереджувати зусилля на їх збиранні.

Потенційні можливості штучного інтелекту

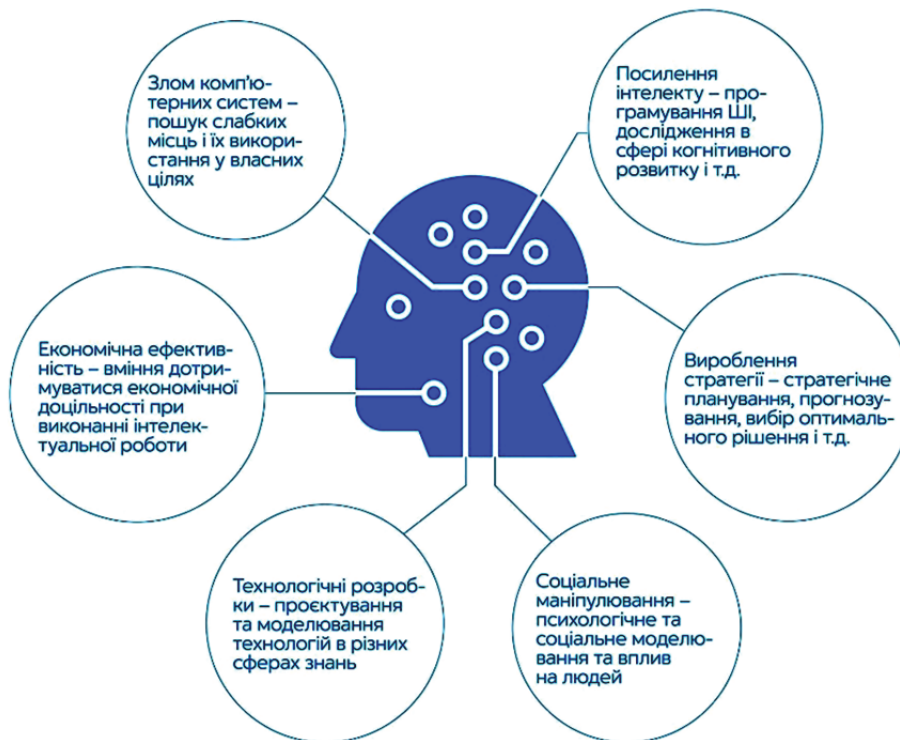


Рис. 1. Вплив машинного навчання на економічні системи [5]

В той же час є певні застереження щодо цього ефективного інструменту. Виклики використання машинного навчання:

- Якість даних, оскільки для точного прогнозування та аналізу необхідні якісні та чисті дані.

- Прозорість. Треба відзначити, що алгоритми машинного навчання можуть бути складними та незрозумілими, і це може призвести до проблем з інтерпретацією результатів.

- Етика. Важливо використовувати машинне навчання етично та відповідально, щоб не допустити дискримінації та інших негативних наслідків. [6]

- Кваліфікація кадрів. Для роботи з машинного навчання потрібні кваліфіковані фахівці з знаннями в галузі економіки, статистики та програмування.

Враховуючи це, перед людство постає проблема управління та контролю ШІ.

Для управління сферою штучного інтелекту найкраще підходять гнучкі засоби та методи. До них відносяться розробка та впровадження стандартів (протоколів IEEE та ВЕФ), формування соціальних норм обмежувального чи заохочувального характеру, застосування приватних пакетів стимулювання, сертифікація, нагляд з боку професійних асоціацій, галузеві угоди та норми, що застосовуються галузевими організаціями на добровільній чи договірній основі з конкурентами, постачальниками, партнерами та клієнтами. Так, у Великобританії було запропоновано 7 принципів управління ШІ [7]:

1. Підзвітність.
2. Доступність.
3. Різноманітність.
4. Свобода вибору.
5. Гнучкість.
6. Доброчесність.
7. Прозорість.

Машинне навчання має значний потенціал для розвитку економіки. Його використання може призвести до підвищення ефективності, точності та швидкості прийняття рішень, а також до кращого розуміння економічних процесів.

Список використаних джерел

1. Машинне навчання. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення 25.03.2024).

2. ШІ та машинне навчання для управління ризиками. URL: <https://visuresolutions.com/uk/blog/ai-and-machine-learning-for-risk-management/> (дата звернення 25.03.2024).

3. П'ять переваг, які машинне навчання може дати вашому бізнесу URL: <https://www.management.com.ua/notes/machine-learning-for-business.html> (дата звернення 25.03.2024).

4. Як машинне навчання впливає на розвиток бізнесу. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/yak-mashinne-navchannya-vplivaye-na-rozvitok-biznesu> (дата звернення 25.03.2024).

5. Суперінтелект. Стратегії і небезпеки розвитку розумних машин. URL: <https://hub.kyivstar.ua/reviews/shtuchnyy-intelekt> (дата звернення 25.03.2024).

6. UNESCO: Artificial Intelligence and Ethics. URL: <https://en.unesco.org/artificial-intelligence/ethics> (дата звернення 25.03.2024).

7. UK antitrust regulator lays out seven AI principles. <https://www.theverge.com/2023/9/18/23878784/uk-anti-trust-regulator-ai-principles> (дата звернення 25.03.2024).

РОЗРОБКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ ПРОДУКЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ У СЕРЕДОВИЩІ VISUAL PROLOG

ДАР'Я МАРГАЗА,

студентка 3 курсу 6 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ПАВЛО ДЕМІДОВ,

канд. техн. наук, доц.,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0003-4085-2809>)

Моделі представлення знань є важливою складовою систем штучного інтелекту (СШІ). В світі розробки СШІ значного поширення знайшли продукційні моделі представлення знань. Вони представляють знання у вигляді речень виду «Якщо (умова), то (дія)» та мають по відношенню до інших моделей наступні переваги: простота та легкість розуміння, ефективність розв'язання конкретних завдань, легка інтеграція з існуючими системами, масштабованість, адаптивність та гнучкість [1,2]. Розроблена продукційна модель може бути реалізована на програмному рівні за допомогою різних мов програмування: об'єктно-орієнтованих (Python, C++ та ін.), функціональних (Common Lisp, Haskell, Clojure та ін.), декларативних (Swi-Prolog, Visual Prolog), а також на спеціальних платформах розробки експертних систем (CLIPS).

Серед перерахованих інструментальних засобів виділимо клас декларативних мов програмування, а саме мову Visual Prolog [2, 3]. Система програмування Visual Prolog у своєму складі має машину виведення, яка знаходить рішення на основі опису задачі на відповідній мові. Такий підхід значно скорочує об'єм програмування, зменшує часові та трудові ресурси на розробку та налагодження програми. Це досягається за рахунок того, що необхідно програмувати тільки зміст задачі, а алгоритм рішення програмувати не потрібно, оскільки його реалізує машина виведення.

Розроблену продукційну модель деякої задачі, а точніше її продукційні правила нескладно представити в програмі на Visual Prolog у формі хорнівських речень, які перетворюють цю продукційну модель на сукупність фактів, правил та запитів мови Visual Prolog [2]. Розглянемо процес розробки продукційної моделі та програмування її на мові Visual Prolog на прикладі задачі з предметної області «Автозаправка» (обслуговування клієнтів) [1].

Задачу обслуговування клієнтів на автозаправці, як приклад, можна описати за допомогою продукційної моделі, яка формується за наступними правилами:

1. Якщо суб'єкт бажає заправити машину і суб'єкт має гроші, то суб'єкт може поїхати на автозаправку.
2. Якщо до суб'єкта найближча заправка «ОККО» і суб'єкт може поїхати до неї, то суб'єкт їде на заправку «ОККО».
3. Якщо до суб'єкта найближча заправка «WOG» і суб'єкт може поїхати до неї, то суб'єкт їде на заправку «WOG».
4. Якщо суб'єкт їде на обрану заправку і на цій заправці працює визначений автозаправник, то він заправляє машину.
5. Якщо машину суб'єкта заправляє визначений автозаправник, то замовлення виконане за час його роботи.
6. Якщо замовлення виконане, то замовлення сплачено суб'єктом.

Між наведеними правилами є логічні зв'язки, які визначають послідовність їх виконання та розгалуженість на два ланцюги, які приводять до поставлених цілей в задачі: заправити машину паливом та оплатити паливо. Програма на Visual Prolog, яка реалізує продукційну модель, наведена на рис. 1. На рис. 2 наведена відповідь на запит: «Ким сплачено та виконано це замовлення, на якій заправці та за який час».

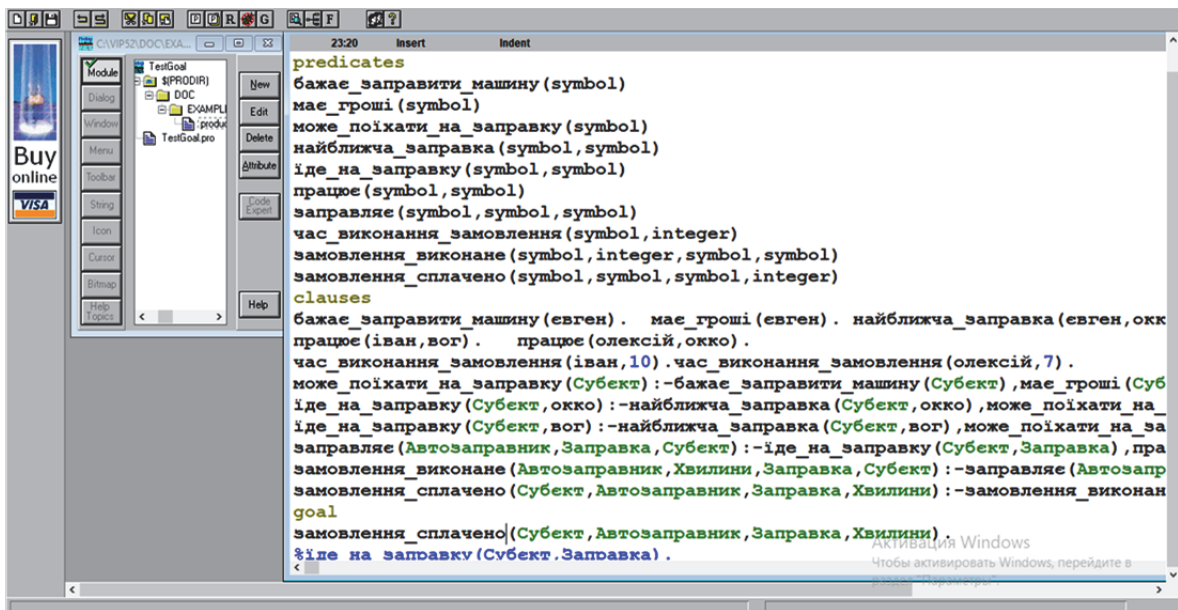


Рис. 1. Програма задачі обслуговування клієнтів на автозаправці

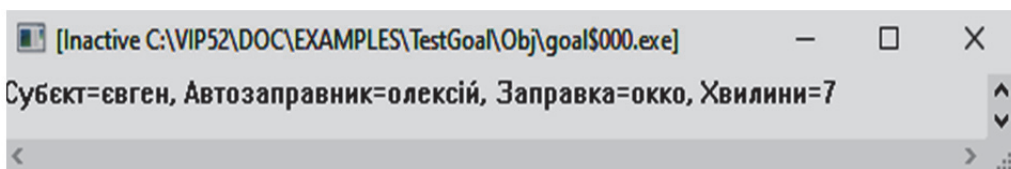


Рис. 2. Відповідь на запит «Замовлення сплачено»

Середовище системи Visual Prolog налагоджено на шрифт кирилиця і тому в програмі назви предикатів, змінних та констант визначаються з використанням слів української мови, що значно полегшує розуміння програми.

Слід відзначити, що останнім часом значно підвищився інтерес до мов програмування задач штучного інтелекту. Про це свідчить те, що розробники сучасних об'єктно-орієнтованих мов програмування включають до їх складу можливості мов штучного інтелекту. Прикладом цього може бути сучасна мова Python, до складу якої, наприклад, включена бібліотека PySwip роботи з мовою SWI-Prolog. Наведемо приклад такого проекту, який розв'язує задачу про Ханойські вежі [4]. Головна програма цього проекту написана на мові Python. Вона виконує наступне: підключає бібліотеку PySwip та інші, реалізує інтерфейс з користувачем та звертається до підпрограми hanoi.pl на мові SWI-Prolog, яка знаходить рішення задачі про Ханойські вежі (див рис. 3). Лістинг підпрограми hanoi.pl наведений на рис. 4.

```

1 from __future__ import print_function
2 from collections import deque
3 from pyswip.prolog import Prolog
4 from pyswip.easy import getList, registerForeign
5 class Notifier:...
13 class Tower:...
51 def main():
52     N = 5
53     INTERACTIVITY = True
54     prolog = Prolog()
55     tower = Tower(N, INTERACTIVITY)
56     notifier = Notifier(tower.move)
57     registerForeign(notifier.notify)
58     prolog.consult("hanoi.pl")
59     list(prolog.query("hanoi(%d)" % N))
60 if __name__ == "__main__":
61     main()

```

Рис. 3. Головна програма на мові Python виводу підпрограми hanoi.pl.

```

1 hanoi(N) :- move(N, left, right, center).
2 move(0, _, _, _) :- !.
3 move(N, A, B, C) :-
4     M is N-1,
5     move(M, A, C, B),
6     notify([A,B]),
7     move(M, C, B, A).

```

Рис. 4. Підпрограма hanoi.pl на мові SWI-Prolog розв'язання задачі про Ханойські вежі

Список використаних джерел

1. Нагірна А.М. Штучний інтелект. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / А.М. Нагірна, А.В. Селіванова. – К.: КНТЕУ, 2018 – 30 с.
2. Савченко А.С. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посібник / А.С. Савченко, О.О. Синельников – Київ : НАУ, 2017. – 176 с.
3. Luger G. F. Artificial Intelligence. Structures and Strategies for Complex Problem Solving / G. F. Luger – London : Addison Wesley, 2003, 863 p.
4. Програма розв'язання задачі про Ханойські вежі. URL: <https://github.com/yuce/pyswip/tree/master/examples> (дата звернення: 28.03.2024).

РОЗРОБКА ТА КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ У ФОРМІ СЕМАНТИЧНОЇ МЕРЕЖІ

ВІКТОРІЯ МУЛЯР,

студентка 3 курсу 6 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ПАВЛО ДЕМІДОВ,

канд. техн. наук, доц.,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0003-4085-2809>)

База знань системи штучного інтелекту може бути реалізована з використанням різних моделей представлення знань. Розглянемо ситуацію коли знання в базі знань визначаються у формі семантичної мережі.

Семантична мережа це такий граф, вузли якого визначають деякі об'єкти: поняття, сутності тощо. А дуги цього графу визначають відношення між цими об'єктами. Вузли можуть ідентифікувати агреговані, індивідуальні або агрегатні об'єкти. В якості типів зв'язків можуть виступати такі відношення: «род-вид» (ako – від англ. a-kind-of), «є представником» (is_a – від англ. is a member of the class), «є часткою» (англ. part of) або «мати» (англ. has) та інші [4].

Семантична мережа може бути реалізована на комп'ютері на основі різних мов програмування. Використаємо для вирішення цієї задачі мову програмування Visual Prolog [1]. Переваги використання засобів цієї мови програмування по відношенню до інших полягають в тому, що семантичну мережу можна просто представити в програмі за допомогою деякої сукупності предикатів, а процедуру просування по мережі реалізувати на правилах, в яких задіяна рекурсія. Але головною перевагою цього підходу є те, що пошук відповіді на запит в базі знань виконує машина виведення, яка є складовою системи програмування Visual Prolog. В результаті чого об'єм програмування в цьому випадку значно скорочується по відношенню до тих мов, до складу яких не входить машина логічного виведення.

Розглянемо підхід до програмування семантичної мережі заснований на засобах мови Visual Prolog на прикладі задачі з предметної області «Залізниця» (продаж квитків). Семантична мережа цієї задачі

наведена на рис. 1. Вузли семантичної мережі визначають об'єкти або значення властивостей, а дуги – відношення між об'єктами або найменування властивостей.

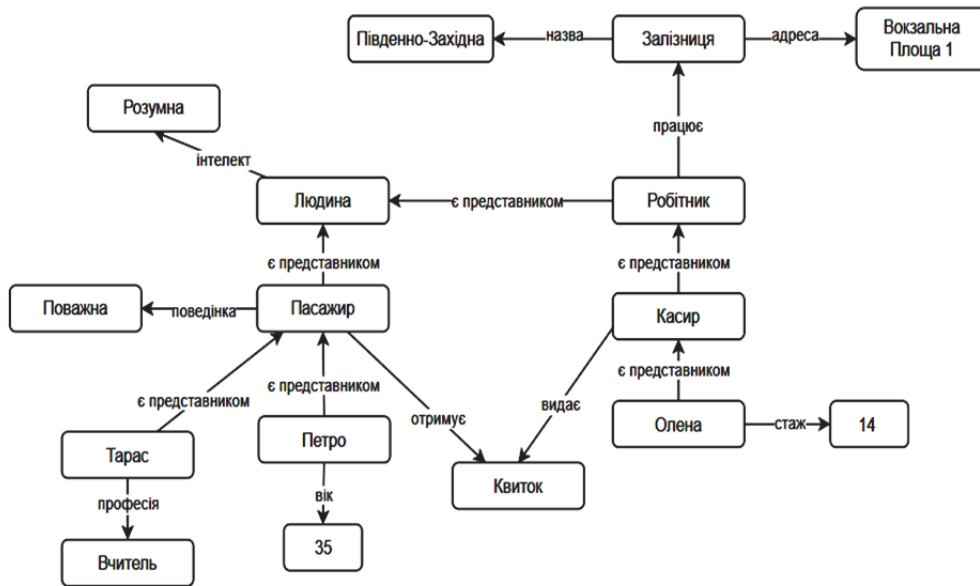


Рис. 1. Семантична мережа опису задачі з предметної області «Залізниця» (продаж квитків)

Програма на Visual Prolog, яка представляє в пам'яті комп'ютера наведену вище семантичну мережу та дозволяє її обробляти з метою отримання нових знань на основі введених запитів, наведена на рис. 2.

```

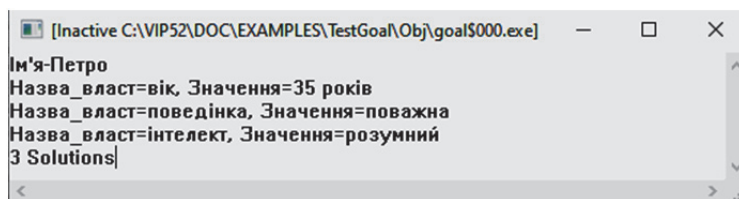
TestGoal.vpr - Visual Prolog Unregistered version
File Edit Project Purchase Web Options Window Help
zalyonnyy2.pro (SPROD/DOC/EXAMPLES)
242 Insert Indent Modified

PREDICATES
працює (symbol, symbol)
є_представником (symbol, symbol)
властивість (symbol, symbol, symbol)
отримати_властив (symbol, symbol, symbol)
хто_працює_на_залізниці (symbol, symbol, symbol, symbol)
видає (symbol, symbol)
отримує (symbol, symbol)
хто_видає_квиток (symbol, symbol, symbol)
CLAUSES
працює (робітник, залізниця) . є_представником (пасажир, людина) .
є_представником (робітник, людина) . є_представником (касир, робітник) .
є_представником (тарас, пасажир) . є_представником (петро, пасажир) .
є_представником (олена, касир) . видає (касир, квиток) . отримує (пасажир, квиток) .
властивість (залізниця, назва, "південно-західна") .
властивість (залізниця, адреса, "вокзална пл.1") .
властивість (людина, інтелект, розумний) . властивість (пасажир, поведінка, поважна) .
властивість (тарас, професія, викладач) . властивість (петро, вік, "35 років") .
властивість (олена, стаж, "14 років") .
отримати_властив (Об'єкт, Назва, Значення) :-
    властивість (Об'єкт, Назва, Значення) .
отримати_властив (Об'єкт, Назва, Значення) :-
    є_представником (Об'єкт, Батьк_об'єкт) ,
    отримати_властив (Батьк_об'єкт, Назва, Значення) .
хто_працює_на_залізниці (Імя, Посада, Тип_працівника, Організація) :-
    працює (Тип_працівника, Організація) ,
    є_представником (Посада, Тип_працівника) , є_представником (Імя, Посада) .
хто_видає_квиток (Імя, Посада, Приєзди_док) :- видає (Посада, Приєзди_док) ,
    є_представником (Імя, Посада) .
GOAL
write ("Ім'я-Петро") , nl, отримати_властив (петро, Назва_власт, Значення) .
?хто_працює_на_залізниці (Імя, Посада, Тип_працівника, Організація) .
?хто_видає_квиток (Імя, Посада, Приєзди_док) .

```

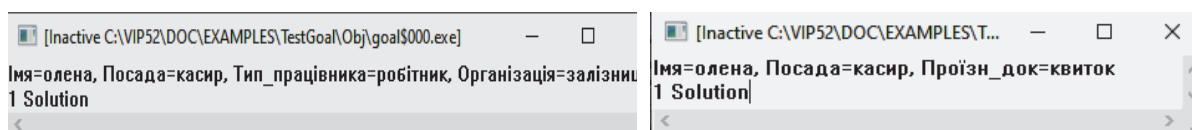
Рис. 2. Лістинг програми на Visual Prolog представлення та обробки семантичної мережі в пам'яті комп'ютера з предметної області «Залізниця» (продаж квитків)

Нижче наведена відповідь на запит: «Які властивості притаманні Петру: власні та успадковані від сутностей верхніх рівнів?»:



```
[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal5000.exe]
Ім'я=Петро
Назва_власт=вік, Значення=35 років
Назва_власт=поведінка, Значення=поважна
Назва_власт=інтелект, Значення=розумний
3 Solutions|
```

В програмі другий та третій запити (див. рис. 2) дозволяють дати відповіді на питання: «Хто працює на залізниці?» (ліва відповідь), «Хто видає квиток?» (права відповідь):



```
[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal5000.exe]
Імя=олена, Посада=касир, Тип_працівника=робітник, Організація=залізниця
1 Solution

[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\T...
Імя=олена, Посада=касир, Проїзн_док=квиток
1 Solution|
```

На сучасному етапі розвитку програмних засобів затребуваність до мов штучного інтелекту значно зросла. Доказом цього є хоча б той факт, що розробники об'єктно-орієнтованих мов програмування не упускають можливості включити до їх складу в якості бібліотек засоби декларативних та функціональних мов програмування, які є в принципі діалектами таких мов штучного інтелекту, як Prolog та Lisp. Прикладом, такого підходу є мова Python. До її складу входять такі бібліотеки: LogPy та PySwip [2, 3]. Наведемо їх характеристики.

Бібліотека LogPy – це логічне та реляційне програмування на Python. Дизайн LogPy заснований на miniKanren простої та потужної реалізації Scheme, популяризованої за допомогою core.logic бібліотеки Clojure. Scheme – функціональна мова програмування, один з трьох найбільш популярних діалектів Ліспа (поряд з Common Lisp та Clojure).

Бібліотека PySwip – це міст Python – SWI-Prolog, що дозволяє надсилати запити SWI-Prolog (мова логічного програмування) у ваші програми на Python. Він має (неповний) мовний інтерфейс SWI-Prolog, службовий клас, який полегшує надсилання запитів за допомогою Prolog, а також інтерфейс Pythonic.

Список використаних джерел

1. Савченко А.С. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посібник / А.С. Савченко, О.О. Синельніков – Київ : НАУ, 2017. – 176 с.

2. Installing the Latest Version PySwip. URL: <https://github.com/yuce/pyswip?tab=readme-ov-file> (дата звернення: 31.03.2024).
3. Introducing LogPy. URL: <https://matthewrocklin.com/blog/work/2013/01/14/LogPy-Introduction> (дата звернення: 31.03.2024).
4. Luger G. F. Artificial Intelligence. Structures and Strategies for Complex Problem Solving / G. F. Luger – London : Addison Wesley, 2003, 863 p.

PYTHON ЯК ПОТУЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВЕБСКРЕЙПІНГУ

ОЛЕНА ПАЦАН,

студентка 2 курсу 10 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ЮРІЙ ЮРЧЕНКО,

асистент,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

[\(https://orcid.org/0000-0002-8047-7647\)](https://orcid.org/0000-0002-8047-7647)

Наразі однією з найбільш поширених мов програмування, яка набула протягом останніх років значної актуальності, є Python. За деякими даними, ця мова програмування наразі є другою за популярністю у світі. Це високорівнева мова програмування, яка має досить простий синтаксис, що дає можливість її адаптувати для використання різних за складністю завдань. Тому використання цієї мови програмування стає все більш поширеним у таких сферах, як розробка мобільних застосунків, веб-сайтів, програмного забезпечення, машинного навчання, відео-ігор тощо. Крім того, її використовують для вирішення робочих завдань таких компаній, як Google, Instagram, Facebook, IBM, NASA, Dropbox, Netflix тощо. Окрім цього, враховуючи можливість цієї мови програмування, останнім часом вона знайшла своє застосування як інструмент для веб-скрейпінгу.

Перш за все, варто розглянути що таке вебскрейпінг. За визначенням, веб-скрейпінг (Web Scraping) – автоматичне отримання даних з веб-сторінок, які призначені для перегляду людиною за допомогою браузера, та їх подальше перетворення у структуровані дані інформації [1]. У такому випадку спеціальна програма здійснює сканування

сайту та копіювання його даних: текстів, зображень, аудіофайлів та ін. Після цього програма забезпечує систематизацію та зберігання цих даних, наприклад – у вигляді таблиці формату CSV. Завдяки цьому існує можливість вивантажити цілий каталог інтернет-магазину, бібліотеку або будь-яку іншу базу даних. Звичайно, якщо вона знаходиться у відкритому веб-доступі.

При цьому, вербскрейпінг не обов'язково використовується для конкретного сайту. Він також дає можливість одночасно проаналізувати тисячі сайтів з метою пошуку потрібних даних. Для цього використовують спеціальні пошукові боти або краулери (рис. 1). Вони шукають необхідні дані в мережі Інтернет, після чого повідомляють про це скрайперу, який безпосередньо отримує дані з веб-сторінок. Відповідно, за допомогою вебскрейпінгу відбувається збирання даних в інтернеті за заданими параметрами, в основному через індивідуальні проксі. Тому завдяки вебскрейпінгу можна провести детальний аналіз багатьох сайтів з метою отримання важливої інформації, наприклад – вивчення конкурентів на ринку перед запуском ринку, вивчення новин, оцінки ефективності публікацій у соціальних мережах, модернізування веб-ресурсів тощо. Саме для цього і використовується Python [2].



Рис. 2. Веб-скрейпінг з використанням краулерів

У першу чергу, Python використовується для того, щоб розробити вебскрейпер – спеціалізовану програму, яка буде здійснювати аналіз веб-ресурсів за налаштованими параметрами (рис.2). Ця мова програмування володіє великою кількістю вбудованих бібліотек, які дозволяють легко отримувати дані з веб-сторінок, ось деякі з них [3; 4]:

- BeautifulSoup. Надає прості методи для навігації, пошуку, зміни дерева рішень, витягування тегів, заголовків, атрибутів тощо. Також виконує кодування вхідних і вихідних даних;
- Scrapy. Ще один популярний фреймворк, що використовується з метою вилучення даних з веб-сайтів. Можна збирати дані з API, також є додаткові інструменти, наприклад – надсилання електронних листів;

- Requests. Проста бібліотека Python для виконання HTTP-запитів. Вона дозволяє відправляти GET- і POST-запити, а також обробляти файли cookie та інші функції HTTP.
- Selenium. Пакет, за допомогою якого можна автоматизувати процес вебскрейпінгу з таких веб-браузерів як Chrome, Firefox та Safari та отримати усі необхідні дані.

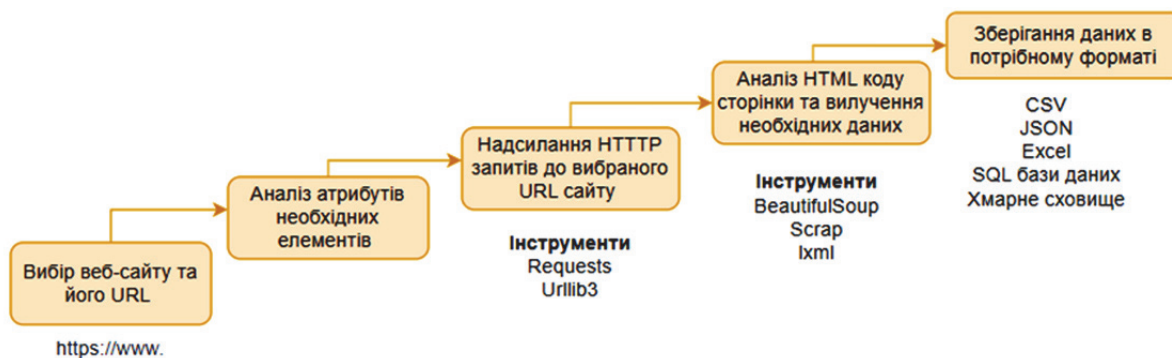


Рис. 2. Процес веб-скрейпінгу з використанням бібліотек Python

Враховуючи це, основні причини, чому варто використовувати Python у якості інструменту вебскрейпінгу, полягають у наступному [3]:

- Наявність спеціалізованих бібліотек, що надають достатньо функцій для проведення ефективного сканування веб-сторінок. Це такі бібліотеки, як: BeautifulSoup, Scrapy, Selenium та інші. Окрім цього, враховуючи те, що більшість розробників використовують для вебскрейпінгу саме цю мову програмування, у випадку необхідності можна отримати допомогу від більш досвідчених спеціалістів;
- Автоматизація. Так, за допомогою Python можна створити такий інструмент, який дозволить, наприклад, відстежувати ціни на товари в різних інтернет-магазинах, тим самим додаючи отримані дані до створених баз даних. Відповідно, усі ці процеси можна легко автоматизувати із використанням цієї мови програмування та її вбудованих інструментів;
- Візуалізація даних. Деякі бібліотеки Python, такі як Pandas, покращують процес візуалізації даних, які отримуються за допомогою вебскрейпінгу.

Таким чином, можна сказати, що Python дійсно виступає потужним інструментом для вебскрейпінгу. На основі бібліотек, які містяться у цій мові програмування, існує можливість створити спеціалізовані програми, які будуть здійснювати збір даних з веб-сторінок різного

характеру та призначення в залежності від потреб замовника. Враховуючи багатofункціональність, зручність та адаптивність Python, саме він сьогодні стає одним із найбільш поширених інструментів для вебскрейпінгу, тим самим забезпечуючи його якість та ефективність.

Список використаних джерел

1. Web-scraping. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Web_scraping. (дата звернення 03.04.2024).
2. Що таке веб-скрейпінг і як він пов'язаний з проксі. URL: <https://astroproxy.com/ua/blog/shho-take-veb-skreiping-i-yak-vin-povuazanii-z-proksi> (дата звернення 03.04.2024).
3. Веб-скрапінг за допомогою Python: покроковий посібник. URL: <https://techukraine.net/веб-скрапінг-за-допомогою-python-покрокови/> (дата звернення 04.04.2024)
4. Як використовувати web scraper для збору даних з інтернету з Python. URL: <https://dou.ua/forums/topic/43070/> (дата звернення 04.04.2024).

РОЗРОБКА ВЕБСЕРВІСУ НА ОСНОВІ ВАРІАЦІЙНОГО АВТОКОДУВАЛЬНИКА ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

БОГДАН ПОДОЛЯК,

студент 4 курсу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0009-0002-6667-3278)

ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА,

канд. фіз.-мат. наук, доц.,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-9467-0141)

Використання штучних нейронних мереж для вирішення різних типів задач вже не є чимось новим та незвичайним. Прогрес не стоїть на місці та з кожним роком, завдяки дослідникам та їх розробкам,

з'являються нові та удосконалені типи нейронних мереж, які спроможні впоратись з більш комплексними задачами, аніж їх попередники. Незважаючи на такий шалений розвиток та постійні дебати між науковцями щодо того, які штучні нейронні мережі, серед існуючих на даний момент, стали неефективними та застарілими для використання, все ж є декілька типів, які почали досліджувати та розробляти ще в 20 столітті, та які до цих пір не втратили своєї важливості в галузі штучного інтелекту та машинного навчання. Одним з таких типів можна виділити автокодувальники. Автокодувальники – це такий тип штучної нейронної мережі, який використовується для навчання ознак (представлень) на основі немічених даних [1, 2]. Їх застосування можна спостерігати в таких галузях як комп'ютерний зір (розпізнавання обличчя та об'єктів), медицина (обробка медичних зображень), біологія (аналіз генетичних даних та структури біологічних молекул), а також промисловість (автоматизація процесів контролю якості та оптимізація виробничих процесів).

Перед побудовою веб-сторінки було проаналізовано та порівняно кілька типів автокодувальників для визначення найбільш підходящого типу для вирішення задачі розпізнавання зображень. Найкращим варіантом виявився варіаційний автокодувальник (ВА). ВА – це тип штучної нейронної мережі, головною особливістю якого є здатність працювати з латентним (зменшеним) простором, що робить його корисним для регуляризації моделі [3]. Такий автокодувальник має переваги при розпізнаванні ознак та зображень в порівнянні з іншими автокодувальниками, так як має здатність до реконструкції старих зображень та генерації нових зображень, що в свою чергу вагомо впливає на навчання моделі та її результати роботи [4]. ВА, як і звичайний автокодувальник, складається з двох головних частин: кодувальника (Рис. 1) та декодувальника (Рис. 2). За основу кодувальника та декодувальника було взято згорткові шари, так як вони мають здатність автоматично виявляти просторові ознаки та зменшують обсяг даних при навчанні. Крім того в архітектурі також наявні пулінгові шари (зменшують розмір зображення), шари нормалізації (стабілізують активацію згорткових шарів), повнозе'даний шар (відновлює розмір зображення після згортки) та Dropout шари (запобігають перенавчанню моделі). Для навчання моделі був обраний навчальний набір даних `fashion_mnist`, який є досить популярним у використанні, коли мова йде про область машинного навчання та комп'ютерного зору.

```

encoder_inputs = layers.Input(shape=(28, 28, 1))
x = layers.Conv2D(16, (3, 3), activation='relu', padding='same')(encoder_inputs)
x = layers.BatchNormalization()(x)
x = layers.MaxPooling2D((2, 2), padding='same')(x)
x = layers.Dropout(0.2)(x)
x = layers.Conv2D(32, (3, 3), activation='relu', padding='same')(x)
x = layers.BatchNormalization()(x)
x = layers.MaxPooling2D((2, 2), padding='same')(x)
x = layers.Dropout(0.2)(x)
x = layers.Flatten()(x)
z_mean = layers.Dense(latent_dim, name='z_mean')(x)
z_log_var = layers.Dense(latent_dim, name='z_log_var')(x)

```

Рис. 1. Архітектура кодувальника

```

decoder_inputs = layers.Input(shape=(latent_dim,))
x = layers.Dense(7 * 7 * 32, activation='relu')(decoder_inputs)
x = layers.Reshape((7, 7, 32))(x)
x = layers.Conv2D(16, (3, 3), activation='relu', padding='same')(x)
x = layers.UpSampling2D((2, 2))(x)
x = layers.Conv2D(32, (3, 3), activation='relu', padding='same')(x)
x = layers.UpSampling2D((2, 2))(x)
decoder_outputs = layers.Conv2D(1, (3, 3), activation='sigmoid', padding='same')(x)

```

Рис. 2. Архітектура декодувальника

Веб-сторінка була створена за допомогою Flask, фреймворку для Python. Створюється об'єкт додатку Flask за допомогою `Flask(__name__)`. Встановлюється тека для завантаження файлів `UPLOAD_FOLDER`, додається конфігурація для Flask та визначаються допустимі розширення файлів `ALLOWED_EXTENSIONS` (Рис. 3).

```

app = Flask(__name__)

UPLOAD_FOLDER = 'static\uploads'
app.config['UPLOAD_FOLDER'] = UPLOAD_FOLDER

ALLOWED_EXTENSIONS = {'png', 'jpg', 'jpeg', 'gif'}

```

Рис. 3. Створення та налаштування додатку

Далі відбувається імплементація двох функцій: перша – це `allowed_file(filename)`, яка перевіряє на допустимість розширення файлу, а другою являється `index()`, яка обробляє GET та POST запити (Рис. 4).

```

def allowed_file(filename):
    return '.' in filename and filename.rsplit('.', 1)[1].lower() in ALLOWED_EXTENSIONS

autoencoder = load_model('modelFin.h5')

@app.route('/', methods=['GET', 'POST'])
def index():
    original_img = None
    decoded_img = None

```

Рис. 4. Функції додатку

Якщо файл `app.py` запускається безпосередньо, то запускається локальний веб-сервер за допомогою `app.run(debug=True)`. У режимі відладки (`debug=True`) Flask автоматично оновлює сторінку після зміни коду. Така функціональність дозволяє зручно розробляти додаток, оскільки можна робити зміни в коді та відразу бачити їх відображення на сторінці (Рис. 5).

```

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)

```

Рис. 5. Запуск додатку

Щоб відобразити інтерфейс веб-сторінки, було використано мову розмітки HTML, а для опису зовнішнього вигляду – CSS. Інтерфейс є досить простим та має дві кнопки: для завантаження необхідного зображення та для його розпізнавання (Рис. 6). Після завантаження фото, воно проходить процес обробки в автокодувальнику, після чого користувач отримує відновлене зображення.

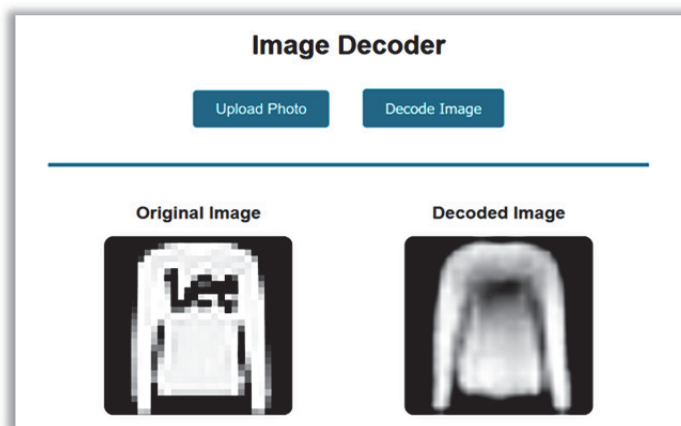


Рис. 6. Інтерфейс та робота застосунку

Отже, застосування веб-додатків для відображення роботи автокодувальника у розпізнаванні зображень є досить дієвим методом для оцінки та подальшого вдосконалення моделі. Завдяки використанню веб-сервісів можна набагато простіше показати користувачеві результати роботи автокодувальників та нейронних мереж в цілому.

Список використаних джерел

1. Автокодувальник: веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA> (дата звернення: 27.03.2024).

2. Подоляк Б.Ю., Філімонова Т.О. Розробка автокодувальника для розпізнавання рукописних цифр. Збірник тез XX міжнародної науково-практичної конференції «Математичне на програмне забезпечення інтелектуальних систем. МПЗІС – 2022», ДНУ ім. О. Гончара, Дніпро 22–24 листопада 2023. – С. 243–244.

3. Варіаційний автокодувальник: веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA (дата звернення: 27.03.2024).

4. Podoliak B., Filimonova T. Development of a variational autoencoder for handwritten digit recognition. Інформаційні технології: теорія і практика. I (VII) міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інформаційні технології: теорія і практика». Тези доповідей (Дніпро 20–22 березня 2024) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: Свідлер А.Л., – 2024. – С. 160–162.

РОЗРОБКА АВТОКОДУВАЛЬНИКА НА ОСНОВІ VGG16 ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

ДМИТРО СВЯТЕНКО,

студент 4 курсу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0009-0003-8321-5444)

ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА,

канд. фіз.-мат. наук, доцент,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-9467-0141)

З розвитком інформаційних технологій та штучного інтелекту зростає потреба в надійних та ефективних методах обробки та аналізу даних. Одним з таких методів є нейронна мережа VGG16 [1]. Це глибока нейронна мережа для класифікації зображень [2].

До її переваг можна віднести:

- простоту;
- ефективність;
- універсальність.

Відзначимо, що розробка автокодувальника на основі згорткової моделі для розпізнавання рукописних цифр проведена в роботі [3].

Розробимо архітектуру автокодувальника з використанням моделі з VGG16 для розпізнавання зображень. Після завантаження необхідних бібліотек, потрібно завантажити та нормалізувати дані, що будуть використовуватись для навчання та тренування моделі автокодувальника (рис. 1).

```
# Завантаження датасету CIFAR-10
(x_train, _), (x_test, _) = cifar10.load_data()

# Нормалізація даних
x_train = x_train.astype('float32') / 255.
x_test = x_test.astype('float32') / 255.
```

Рис. 1. Завантаження та нормалізація даних

Наступним етапом буде створення архітектури кодувальника (рис. 2) та декодувальника (рис. 3).

```
# Створення базової моделі на основі VGG16
base_model = VGG16(weights='imagenet', include_top=False, input_shape=(32, 32, 3))
encoder_output = base_model.output

# Кодувальник
def encoder(input_shape):
    inputs = Input(shape=input_shape)
    x = Conv2D(64, (3, 3), activation='relu', padding='same')(inputs)
    x = MaxPooling2D((2, 2), padding='same')(x)
    x = Conv2D(128, (3, 3), activation='relu', padding='same')(x)
    x = MaxPooling2D((2, 2), padding='same')(x)
    x = Conv2D(256, (3, 3), activation='relu', padding='same')(x)
    x = MaxPooling2D((2, 2), padding='same')(x)
    return Model(inputs, x)
```

Рис. 2. Кодувальник

```
# Декодувальник
def decoder(encoder_output):
    x = Conv2D(256, (3, 3), activation='relu', padding='same')(encoder_output)
    x = UpSampling2D((2, 2))(x)
    x = Conv2D(128, (3, 3), activation='relu', padding='same')(x)
    x = UpSampling2D((2, 2))(x)
    x = Conv2D(64, (3, 3), activation='relu', padding='same')(x)
    x = UpSampling2D((2, 2))(x)
    x = Conv2D(3, (3, 3), activation='sigmoid', padding='same')(x)
    return Model(inputs, x)
```

Рис. 3. Декодувальник

Після створення та навчання моделі, можна порівняти оригінальні та декодовані зображення (рис. 4) і оцінити графік функції втрат (рис. 5).



Рис. 4. Оригінальні та декодовані зображення

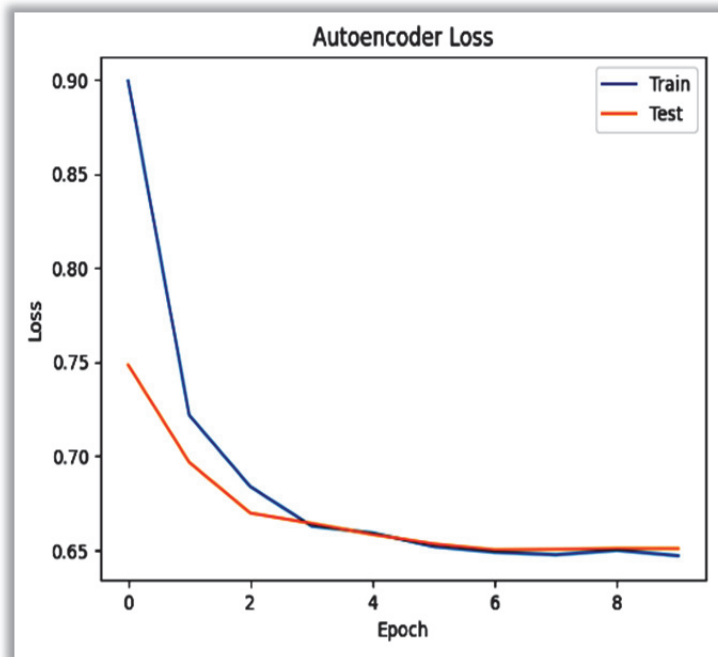


Рис. 5. Графік функції втрат

Висновок. З результатів функції втрат видно, що VGG16 є досить ефективною у вирішенні задач по розпізнаванню зображень. Простота та універсальність надають їй перевагу перед іншими технологіями, при створенні автокодувальника для розпізнавання зображень.

Список використаних джерел

1. VGG-16. CNN model: website. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/vgg-16-cnn-model/> (дата звернення: 02.04.2024)
2. Chollet F. Deep Learning with Python / F. Chollet – Manning Publications Co., 2021. – 504 p.
3. Святенко Д. В., Філімонова Т. О., Юрченко Ю. Ю. Розробка автокодувальника на основі згорткової нейронної мережі для розпізнавання рукописних цифр. Інформаційні технології: теорія і практика. I (VII) міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інформаційні технології: теорія і практика». Тези доповідей (Дніпро 20–22 березня 2024) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : Свідлер А.Л., – 2024. – С. 220–222.

СИСТЕМА АНАЛІЗУ НАСТРОЇВ ПОВІДОМЛЕНЬ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

ДАНИЛО СОКРУТ,

студент 4 курсу 12 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА ТОМАШЕВСЬКА,

канд. техн. наук, доц.,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(ORCID: 0000-0001-5001-9226)

Розвиток соціальних мереж та соціальної взаємодії людства між собою потребує систематизації усієї інформації, яку передають користувачі соціальних мереж між собою. Користувач А цікавиться думкою користувача Б, очікуючи певну емоційну реакцію від користувача Б, що стане зваженою, на думку користувача А, оцінкою своєї діяльності з боку інших. [1]

Але кожна людина відрізняється від один одного, і те, що користувач А може зрозуміти як загрозу, користувач Б може вважати за специфічний жарт. Мозок людини здатен фільтрувати негативні і позитивні емоції, але машинна система – ні.

Для вирішення цього питання запропоновано розробити систему аналізу настроїв повідомлень у соціальних мережах або будь-яких інших повідомлень, система матиме наступні ключові властивості:

- Легкість інсталяції системи для користувача;
- Адаптація для використання різних моделей аналізу настроїв у текстових повідомлень;
- Доступність системи, реалізація онлайн чи офлайн можливостей.

Ця система, побудована з використанням сучасних реалізацій та зауважень в аналізі людської мови (Nature Language Processing, далі NLP), має можливість стати простим та функціональним фундаментом для будь якої моделі машинного навчання чи нейромережевої моделі, пов'язаної з аналізом настроїв у текстових повідомленнях.

До розробленої системи пропонується додати 2 тестові тренувані моделі аналізу настроїв у текстових повідомленнях, які будуть використовувати датасет з спеціалізованого сайту для побудови власних моделей машинного навчання Kaggle – «Emotions Dataset for NLP». [2]

Даний датасет включає 3 розподілених набори для тренування, тестування та валідації моделі. Дані у датасеті – різноманітні повідомлення, класифіковані за емоціями., що робить його ефективним інструментом для навчання. Приклад розмітки даних в даному датасеті наведений в табл. 1.

Таблиця 1

Приклад класифікованого тексту в датасеті, тренувальні дані

Речення	Емоція
i didnt feel humiliated	sadness
i am feeling grouchy	anger
i have the feeling she was amused and delighted	joy
i have seen heard and read over the past couple of days i am left feeling impressed by more than a few companies	surprise

Джерело: *Emotions dataset for NLP* <https://www.kaggle.com/datasets/praveengovi/emotions-dataset-for-nlp>

Тестові моделі, які будуть побудовані зі використанням поданого вище датасету, виконують лише демонстраційну функцію для користувача, а сам користувач матиме можливість створити власну модель на будь-якому датасеті за шаблоном.

Для створення користувацького інтерфейсу буде використано спеціалізовану бібліотеку, призначену для візуалізації результатів аналізу даних за допомогою моделей машинного навчання – Gradio. Приклад інтерфейсу додатків, розроблених з використанням бібліотеки Gradio, наведено на рис. 2. [3]

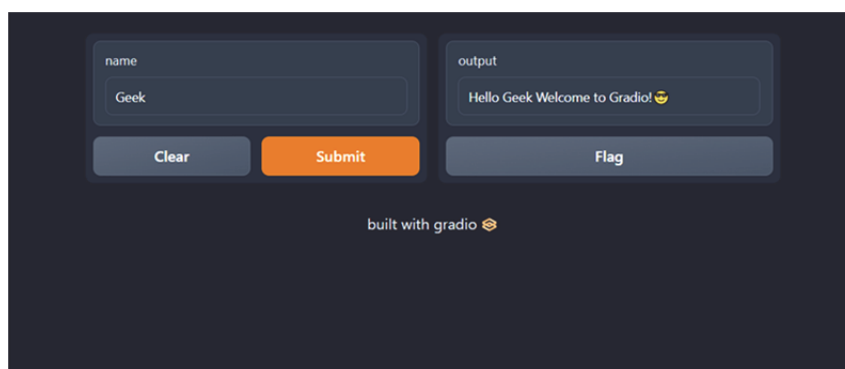
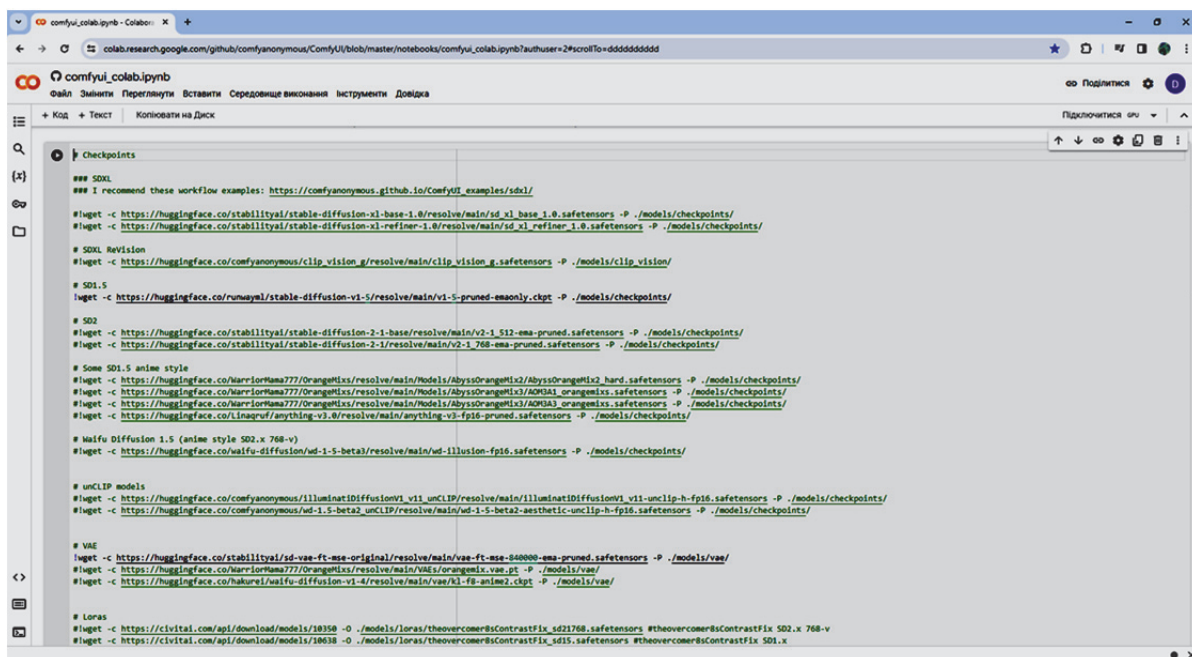


Рис. 1. Приклад інтерфейсу додатків, розроблених за допомогою Gradio

Джерело: *How to Deploy Machine Learning Model as Web App using Gradio* <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-deploy-your-machine-learning-model-as-a-web-app-using-gradio/>

Також система аналізу настроїв матиме два варіанти реалізації – локальний варіант у разі доступності процесорних потужностей користувача та версія, що використовує потужності Google Colaboratory (рис. 3). [4]



```
## SDXL
## I recommend these workflow examples: https://comfyanonymous.github.io/ComfyUI_examples/sdxl/
# wget -c https://huggingface.co/stabilityai/stable-diffusion-xl-base-1.0/resolve/main/sd_xl_base_1.0_safetensors -P ./models/checkpoints/
# wget -c https://huggingface.co/stabilityai/stable-diffusion-xl-refiner-1.0/resolve/main/sd_xl_refiner_1.0_safetensors -P ./models/checkpoints/

# SDXL Revision
# wget -c https://huggingface.co/comfyanonymous/clip_vision_g/resolve/main/clip_vision_g_safetensors -P ./models/clip_vision/

# SD1.5
# wget -c https://huggingface.co/runwayml/stable-diffusion-v1-5/resolve/main/v1-5-pruned-emaonly.ckpt -P ./models/checkpoints/

# SD1
# wget -c https://huggingface.co/stabilityai/stable-diffusion-2-1-base/resolve/main/v2-1-512-ema-pruned.safetensors -P ./models/checkpoints/
# wget -c https://huggingface.co/stabilityai/stable-diffusion-2-1/resolve/main/v2-1-768-ema-pruned.safetensors -P ./models/checkpoints/

# Some SD1.5 anime style
# wget -c https://huggingface.co/Narr1ortama777/Orangemixs/resolve/main/Models/AbyssoOrangemix2/AbyssoOrangemix2_hard_safetensors -P ./models/checkpoints/
# wget -c https://huggingface.co/Narr1ortama777/Orangemixs/resolve/main/Models/AbyssoOrangemix3/AbyssoOrangemix3_safetensors -P ./models/checkpoints/
# wget -c https://huggingface.co/Narr1ortama777/Orangemixs/resolve/main/Models/AbyssoOrangemix3/AbyssoOrangemix3_safetensors -P ./models/checkpoints/
# wget -c https://huggingface.co/linaguruf/anything-v3.0/resolve/main/anything-v3-fp16-pruned.safetensors -P ./models/checkpoints/

# Waifu Diffusion 1.5 (anime style SD2.x 768-v)
# wget -c https://huggingface.co/waifu-diffusion/wd-1.5-beta3/resolve/main/wd-illusion-fp16.safetensors -P ./models/checkpoints/

# unCLIP models
# wget -c https://huggingface.co/comfyanonymous/illuminateDiffusionV1_v11_unCLIP/resolve/main/illuminateDiffusionV1_v11_unclip-h-fp16.safetensors -P ./models/checkpoints/
# wget -c https://huggingface.co/comfyanonymous/wd-1.5-beta3_unCLIP/resolve/main/wd-1.5-beta3-esthetic-unclip-h-fp16.safetensors -P ./models/checkpoints/

# VAE
# wget -c https://huggingface.co/stabilityai/sd-vae-ft-mse-original/resolve/main/vae-ft-mse-040000-ema-pruned.safetensors -P ./models/vae/
# wget -c https://huggingface.co/Narr1ortama777/Orangemixs/resolve/main/VAEs/orangemix.vae.pt -P ./models/vae/
# wget -c https://huggingface.co/hakurei/waifu-diffusion-v1-4/resolve/main/vae/v1-fb-anime2.ckpt -P ./models/vae/

# Loras
# wget -c https://civitai.com/api/download/models/180350 -O ./models/loras/theovercomer@ContrastFix_s021768.safetensors #theovercomer@ContrastFix SD2.x 768-v
# wget -c https://civitai.com/api/download/models/180338 -O ./models/loras/theovercomer@ContrastFix_s015.safetensors #theovercomer@ContrastFix SD1.x
```

Рис. 2. Приклад реалізації додатку з використанням notebook Google Colaboratory [4]

Джерело: Google Colaboratory, <https://colab.google/>

Отже, розроблювальна система зможе забезпечити користувача зручним інструментом для проведення сентимент-аналізу щодо відгуків на товари, події тощо.

Список використаних джерел

1. Detection of emotion by text analysis using machine learning, URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2023.1190326/full> (Дата звернення 31.03.2024)
2. Emotions detection for NLP, URL: <https://www.kaggle.com/datasets/praveengovi/emotions-dataset-for-nlp> (Дата звернення 31.03.2024).
3. How to Deploy Machine Learning Model as Web App using Gradio. URL: <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-deploy-your-machine-learning-model-as-a-web-app-using-gradio/> (Дата звернення 31.03.2024).
4. Google Colaboratory, URL: <https://colab.google/> (Дата звернення 31.03.2024).

РОЗРОБКА РЕКУРЕНТНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ СЕМАНТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТЕКСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ GRU

ВІКТОРІЯ ШВЕЦЬ,

студентка 1 курсу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0009-0007-3416-8919)

ТЕТЯНА ФІЛІМОНОВА,

канд. фіз.-мат. наук, доц.,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-9467-0141)

У сучасному світі обробка та аналіз тексту займає ключове місце у багатьох сферах, таких як інформаційні технології, медицина, фінанси та інші. Семантичний аналіз тексту, який дозволяє розуміти сутність тексту та витягувати корисну інформацію, стає все більш важливим завданням. В даному завданні розробимо рекурентну нейронну мережу для семантичного аналізу тексту з використанням моделі GRU (Gated Recurrent Unit). Рекурентні нейронні мережі, або RNN, – це сімейство нейронних мереж для обробки послідовних даних. Подібно до того, як згортова мережа є нейронною мережею, яка спеціалізується на обробці сітки значень X , наприклад зображення, рекурентна нейронна мережа є нейронною мережею, яка спеціалізується на обробці послідовності значень $x(1), \dots, (x_n)$ [1]. Gated Recurrent Unit (GRU) є однією з варіацій рекурентних нейронних мереж і відрізняється від стандартних LSTM. У цій моделі фільтри «забування» і входу об'єднуються в один фільтр «оновлення» (update gate), що спрощує її архітектуру порівняно зі стандартними LSTM. Крім того, стан комірки об'єднується з прихованим станом, а також відбуваються інші невеликі зміни. Ця модель стає все більш популярною завдяки своїй простоті та ефективності [2]. Для навчання моделі використовуємо публічний набір даних із соціальної мережі Twitter, що складається з текстових повідомлень та відповідних міток семантичного значення. Перед навчанням мережі виконується попередня обробка даних, а саме, токенизація, векторизація та перетворення міток у формат, придатний для навчання нейронної мережі. Для розробки рекурентної нейронної мережі використовуємо модель GRU. Архітектура складається з шарів GRU, після яких розміщений повнозв'язний шар з функцією активації softmax для класифікації семантичного значення. Модель тренується на навчальному наборі даних, оцінка відбувається на тестовому

наборі. Дослідження проведені із різними гіперпараметрами та оптимізаторами для знаходження оптимальних умов навчання.

Після 250 епох навчання точність складає 0.95, функція втрат 0.12.

```
430/430 ----- 4s 10ms/step - accuracy: 0.9517 - loss: 0.1048 - learning_rate: 1.0000e-04  
Epoch 248/250  
430/430 ----- 4s 10ms/step - accuracy: 0.9524 - loss: 0.1061 - learning_rate: 1.0000e-04  
Epoch 249/250  
430/430 ----- 4s 10ms/step - accuracy: 0.9543 - loss: 0.1010 - learning_rate: 1.0000e-04  
Epoch 250/250  
430/430 ----- 4s 10ms/step - accuracy: 0.9543 - loss: 0.1028 - learning_rate: 1.0000e-04
```

Рис. 1. Метрики навчання моделі GRU

Нижче представлені скріншоти з результатами класифікації позитивного та негативного коментарів за допомогою нашої моделі GRU (рис. 2, 3).

```
#Перевірка позитивного тексту 1  
  
text1 = "Have you worked with him before? He's a good friend.".lower()  
data1 = tokenizer.texts_to_sequences([text1])  
data1_pad = pad_sequences(data1, maxlen=max_text_len)  
print(sequence_to_text(data1[0]))  
  
res1 = model.predict(data1_pad)  
print(res1, np.argmax(res1), sep='\n')  
  
if np.argmax(res1) == 0:  
    print("Результат. Текст позитивний.")  
else:  
    print("Результат. Текст негативний.")  
  
h ve you worked with hi before he s good friend  
1/1 ----- 0s 183ms/step  
[[1.0000000e+00 1.9039769e-13]]  
0  
Результат. Текст позитивний.
```

Рис. 2. Позитивний результат

```
#Перевірка негативного тексту 2  
  
text4 = "Going to bed, its late and I have headache.".lower()  
data4 = tokenizer.texts_to_sequences([text4])  
data4_pad = pad_sequences(data4, maxlen=max_text_len)  
print(sequence_to_text(data4[0]) )  
  
res4 = model.predict(data4_pad)  
print(res4, np.argmax(res4), sep='\n')  
  
if np.argmax(res4) == 1:  
    print("Результат. Текст позитивний.")  
else:  
    print("Результат. Текст негативний.")  
  
going to bed its l te nd i h ve he d che  
1/1 ----- 0s 18ms/step  
[[0.94523805 0.05476187]]  
0  
Результат. Текст негативний.
```

Рис. 3. Негативний результат

Висновки. Розроблено архітектуру рекурентної нейронної мережі на основі моделі GRU для семантичного аналізу тексту. В результаті навчання модель має високу точність і функцію втрат, що прямує до нуля. Дані результати свідчать про потенційне застосування моделі GRU в різних сферах, де потрібний семантичний аналіз тексту.

Список використаних джерел

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., (2016) Deep Learning. Book of machine learning; 367. <https://www.deeplearningbook.org>
2. GRU layer: веб-сайт. URL: https://keras.io/api/layers/recurrent_layers/gru/ (дата звернення: 09.04.2024).

DEVOPS TA QA: СИНЕРГІЯ ЯКІСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

МОНІТОРИНГ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ: МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

АННА ЗЕЛІНСЬКА,

студентка 4 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-0001-8065-7437>)

ТЕТЯНА ЖИРОВА,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-8321-6939>)

Оцінка продуктивності – вагомий аспект тестування програмного забезпечення, що дозволяє переконатися в ефективності роботи програми за допомогою аналізу показників швидкості реакції на зовнішні впливи при різному як за характером, так і за ступенем навантаженню.

Однак передусє безпосередньому проведенню моніторингу – формування якісного плану з окресленням головних цілей та завдань перевірки.

Річ у тім, що лише відштовхуючись від мети продуктивного тестування можна найбільш правильно обрати вужчий вектор перевірки продуктивності.

Здебільшого способи розбиття тестування продуктивності на окремі частини можуть варіюватися, проте серед основних підвидів налічують наступні [1]:

- навантажувальне тестування;
- тестування масштабованості;
- об'ємне тестування;
- стресове тестування;
- конкурентне тестування;
- конфігураційне тестування.

Тестування навантаження дозволяє зрозуміти чи здатен продукт забезпечувати стійку роботу з навантаженням у межах передбаченого, а також при незначному виході за ці межі. Навантаженням може бути, наприклад, певна кількість одночасно працюючих користувачів в певний проміжок часу. У такому разі цей тип тестування дозволяє визначити час відгуку на важливі бізнес-транзакції і за умови, що час відгуку подовжений або програма стає нестабільною, ймовірніше за все, було досягнуто максимальної робочої потужності, а це означає, що необхідно вжити певних заходів для вирішення проблеми.

Тестування масштабованості аналізує здатність застосунку збільшити значення продуктивності відповідно до міри зростання доступних йому ресурсів. Тобто ключовою метою є дослідження можливостей системи задовольняти зростаючі потреби та визначити на якому етапі масштабування припиняється.

Об'ємне тестування випробовує продуктивність застосунку при обробці відомостей, найчастіше, значних за обсягом. Воно виконується шляхом збільшення об'єму даних, акцентуючись саме на базі даних. Наприклад, коли на сайті суттєво зростатиме кількість реєстрацій, де користувачі вноситимуть свої дані, доцільно буде провести перевірку спроможності сховища даних приймати і обробляти надіслану інформацію.

Стресове тестування проводиться для аналізу поведінки програми під дією екстремального навантаження, яке відчутно перевищує очікуваний рівень, або у випадках, коли значна частина необхідних застосунку ресурсів просто недоступна. Цей тип моніторингу дозволяє дослідити слабкі місця системи, передбачити її поведінку у випадку збою і знайти шляхи відновлення.

Тестування конкурентності дозволяє відслідковувати поведінку застосунку в обставинах, при яких йому потрібно буде опрацьовувати велику кількість запитів, надісланих одночасно, які зі свого боку викликатимуть конкуренцію за ресурси. Доцільним даний тип буде, наприклад, коли через штучне поширення попиту на конкретний продукт і платформу, на якій його можна замовити, кілька користувачів одночасно заходять на цю платформу і замовляють один і той самий продукт. Іншими словами, під час паралельного тестування, як його ще називають, прослідковується ефект одночасного виконання декількома користувачами однакової дії.

Конфігураційне тестування перевіряє продуктивність системи за різних комбінацій програмного та апаратного забезпечення з метою знаходження оптимальної конфігурації, при якій система може працювати без оказій. Під різними конфігураціями апаратного та

програмного забезпечення маються на увазі різні підтримувані драйвери, кілька версій операційної системи, різні браузерери, типи жорстких дисків тощо.

Інструменти, що використовуються під час тестування продуктивності, цілком і повністю залежать не тільки від підвиду моніторингу, а й від обрання шляхів і способів реалізації вже у конкретному підвиді. Тим не менш, серед найпоширенішого загального програмного забезпечення для проведення тестування продуктивності виділяють [3]:

- JMeter;
- Gatling;
- Browser Stack;
- Load Runner;
- BlazeMeter;
- Locust;
- k6;
- NeoLoad.

Щодо специфіки платформ, то JMeter, Locust та BlazeMeter надають можливості для створення та управління тестовими скриптами, а також відслідковування їх результатів.

Gatling і Load Runner, зі свого боку, акцентуються на здатності генерувати великі, найбільш наближені до реальних, навантаження на систему.

Browser Stack – спрямований на кросбраузерну і кросплатформену перевірку сумісності та швидкодії системи.

k6 дозволяє розробникам створювати тестові сценарії безпосередньо в програмному коді, а NeoLoad певною мірою поєднує в собі перелічені функції попередньо розглянутих інструментів, крім того підтримує можливість інтеграції з ними.

Таким чином, у життєвому циклі тестування програмних продуктів моніторинг продуктивності є важливою складовою, що забезпечує глибоку оцінку метрик ефективності програмних рішень. Процес передбачає ретельне планування з метою визначення цілей та задач тестування для подальшого вибору підходящої методології, а виходячи з обраної методології відбувається підбір спеціалізованих інструментів проведення моніторингу.

Отже, ключовим у забезпеченні високих показників ефективності програмних рішень є саме комплексний підхід до здійснення тестування продуктивності.

Список використаних джерел

1. Kulikov S., (2023) Software Testing. Base Course. (3rd edition): p. 90. URL: https://svyatoslav.biz/software_testing_book_download_en/
2. Тестування продуктивності, (2020). URL: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/performance-testing/>
3. Kumar P., (2023) Top 10 Performance Testing Tools in 2023. URL: <http://surl.li/rxbhn>
4. Popelyshko N., (2022) Всі відомі типи тестування (100+ штук). URL: <https://dou.ua/forums/topic/40666/>

СИМУЛЯЦІЙНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ТРЕНУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ

СОФІЯ БЕРНАЦЬКА,

студентка 1 курсу 2 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-0005-6168-8974>)

ТЕТЯНА ЖИРОВА,

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення

та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-8321-6939>)

Нескінченна історія воєнних конфліктів завжди породжувала необхідність у вдосконаленні навичок бійців. З часів, коли люди вперше взяли в руки зброю, тренування війська стало важливою складовою їхньої підготовки. Сьогодні, в епоху технологій, ця необхідність лише посилилася. Завдяки сучасному програмному забезпеченню, ми переходимо від уявних симуляцій до реалістичних військових ігрових середовищ, що дозволяють тренувати та аналізувати стратегії, навички та бойові дії на рівні, недосяжному раніше.

Розробкою та дослідженням симуляційного програмного забезпечення для тренування військових займаються науковці з усього світу, включаючи США, Велику Британію, Францію, Німеччину, Канаду, Ізраїль, Японію та інші країни. Серед відомих фахівців у цій галузі можна виокремити Майкла Македонію, Роджера Сміта,

Чарльза Турнітса, Кертіса Блейса, Андреаса Толка. Роджер Сміт відзначив, що симуляція стала потужним інструментом для навчання військових протягом понад 3000 років. Те, що почалося як піщані мапи і настільні ігри, перетворилося на складні комп'ютерні та комунікаційні системи, які охоплюють всю планету і надають навчальні портали на кожному континенті [1].

Отож, сьогодні симуляційне тренування – це складний процес, що базується на сучасних технологіях, таких як комп'ютерна графіка, моделювання, іммерсивна реальність, штучний інтелект, хмарні технології й інші [2]. Цей процес відтворює бойові умови, будову зброї, техніки, дії противника, бойові завдання, навіть погодні умови, географічні, гідрологічні та біологічні фактори з високою точністю і реалізмом [2–3]. Шляхом моделювання такого середовища, учасники можуть побувати в умовах максимально подібних до тих, що чекають їх в бою, і саме це підвищує рівень їхньої фізичною і моральної підготовки.

Програмне забезпечення або систему, яка створює та дозволяє управляти симуляцією називають симулятором, симуляційною платформою. Симулятор моделює певний об'єкт або процес. Наприклад, симулятор для навчання танкістів відтворює кабінку танку й процес керування та взаємодії з ним, зважаючи на всі його особливості. Симуляційна платформа – це більш комплексне середовище, яке може включати в себе не лише симулятори, а й засоби для зв'язку між учасниками симуляції, можливість модифікації існуючих сценаріїв або створення нових і так далі. Але така класифікація програмного забезпечення є дещо умовною. Навіть якщо продукт містить елементи симуляційної платформи, компанія-розробник може називати його симулятором задля підкреслення основної функції – симуляція, відтворення та моделювання різноманітних об'єктів та процесів.

Елементи, які вони відтворюють, можуть бути як статичними, так і динамічними, але моделювання будь-яких з них вимагає збору певних даних. Однак, ці дані також є критичними для сучасних бойових операцій, тому вони легко доступні з тих же джерел, що й дані для бойових систем [3].

Дослідивши сферу розробки симуляційного програмного забезпечення, можна стверджувати, що існує безліч варіантів вибору стеку мов програмування, бібліотек та фреймворків.

Мови загального призначення, такі як C++, Python, Java й подібні, є основою. Але все-таки для розробки повноцінних симуляторів лише їх буде недостатньо, тому необхідно залучити різноманітні бібліотеки та фреймворки.

Використовують й інші спеціалізовані програмні засоби, до них відносяться MATLAB, Simulink, Unity3D, DI-Guy й так далі.

Звісно вибір залежить від особливостей та вимог проєкту, доступних ресурсів, стратегії розробки, цільового користувача й інших факторів[9].

Більшість ігрових симуляторів, які використовуються для тренування військових, недоступні для звичайного користувача. Вони розробляються з урахуванням специфічних вимог навчальних програм та потребують великих витрат часу, коштів і ресурсів для створення та підтримки. Рівень складності та функціонал такого програмного забезпечення зазвичай є нецікавим або надмірним для середньостатичного користувача.

Серед провідних програмних засобів для підготовки військових можна відзначити [4-7]:

- Virtual Battlespace (VBS);
- One Semi-Automated Forces (OneSAF);
- Steel Beasts;
- Arma 3.

Особливої уваги заслуговує, українська компанія Strata 22, яка розробляє системи для симуляції, включаючи найвідомішу версію Strata Compact, яка вже використовується для підготовки наших військових. Strata Compact є портативною системою, яка використовує технології доповненої та віртуальної реальності. Основні особливості Strata Compact – це компактність, мобільність, реалістичність середовища, гнучкість та легкість налаштування. Вона призначена для різних військових підрозділів: піхотні, мотострілецькі, повітряно-десантні війська, морська піхота, спецпідрозділи, тероборона та добровольчі підрозділи [8].

Зрозуміло, що симулятори поки що не можуть замінити реальний бойовий досвід і атмосферу перебування в таких умовах, але все-таки вони є особливо корисним інструментом для підготовки, який здатний відтворювати різноманітні ситуації без ризику для життя та здоров'я, що робить їх незамінними для екстремальних тренувань. Їх використання також має економічні переваги, зменшуючи витрати на засоби та ресурси для проведення навчань. До того ж, симулятори спроможні відтворити умови, які складно або неможливо достатньо точно змодельювати в реальному житті, що робить їх ще більш цінним джерелом досвіду, навичок та знань.

Підсумовуючи, симуляційні платформи відкривають широкі можливості для підвищення ефективності тренувань військових. Ця технологія сприяє покращенню фізичної та моральної готовності до різноманітних сценаріїв, що можливі в бою. Загалом, симуляції

є важливим інструментом для підвищення рівня кваліфікації військових сил у сучасному світі.

Список використаних джерел

1. Roger D Smith, (2009) Military Simulation & Serious Games: Where We Came From and Where We Are Going (Military and Medical Simulation).
2. Kai Yao, Shaolu Huang, (2021) Simulation Technology and Analysis of Military Simulation Training. Journal of Physics: Conference MSOTA 2020 1746. doi:10.1088/1742-6596/1746/1/012020
3. Roger D. Smith, (1999) Military Simulation Techniques & Technology. Information & Security. An International Journal vol.3
4. Офіційний сайт компанії Bohemia Interactive Simulations <https://bisimulations.com/products/vbs4>
5. Офіційний сайт компанії Leidos <https://www.leidos.com/sites/leidos/files/2019-10/FS-OneSAF-Overview-Leidos.pdf>
6. Офіційний сайт компанії Bohemia Interactive <https://arma3.com/>
7. Офіційний сайт компанії eSim Games <https://www.esimgames.com/>
8. Офіційний сайт компанії Strata 22 <https://strata22.com/>
9. Linda Weiser Friedman, (2021) Simulation Programming Languages & Tools https://youtu.be/wHJXdrJktAs?si=_l3-HTHm241hMfRN

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ TDD У СУЧАСНІЙ РОЗРОБЦІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА КЕЙС-СТАДІ

МИКОЛА ВОЛОШИН,

студент 4 курсу 10 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА ЖИРОВА,

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-8321-6939>)

Test-Driven Development (TDD) – це методологія розробки програмного забезпечення, що вимагає написання тестів до реалізації функціонального коду. Такий підхід сприяє ранньому виявленню

помилки, поліпшенню архітектури програми та забезпеченню високого рівня покриття коду тестами. Незважаючи на популярність TDD у світі розробки програмного забезпечення, методологія все ще викликає дискусії щодо її ефективності, особливо у контексті великих та складних проєктів [1-2].

Впровадження методології Test-Driven Development (TDD) у процес розробки програмного забезпечення сприяє поліпшенню якості продукту, оптимізації робочих процесів і підвищенню ефективності команди розробників [2]. Особлива увага приділяється аналізу переваг та викликів, а також розгляду конкретних кейсів з життя, що демонструють реальний вплив TDD на процес розробки програмного забезпечення. Основні принципи роботи TDD наведені на рис. 1.



Рис. 1. Основні принципи TDD

Джерело: розроблено автором на основі [1–2].

Аналізуючи рис. 1 можна сказати, що за допомогою написання тесту перед кодом, розробник спочатку пише автоматизований тест для нового функціоналу, який ще не був реалізований; мінімальна реалізація для проходження тесту здійснюється реалізацією коду, яка ведеться з метою задовольнити умови тесту найпростішим способом та рефакторинг допомагає після успішного проходження тесту оптимізувати код для покращення його читабельності, архітектури та продуктивності [2]. Крім вище згаданих принципів TDD слід виділити переваги та недоліки, які наведені у табл. 1.

Один з найбільш ілюстративних прикладів ефективності TDD демонструється на проєкті розробки веб-додатку для електронної комерції, який включав інтеграцію з різноманітними платіжними системами та забезпечення високого рівня безпеки транзакцій [3].

Переваги та недоліки Test-Driven Development

Переваги Test-Driven Development	Недоліки Test-Driven Development
Покращення якості коду та продукту: Систематичне тестування сприяє виявленню та усуненню помилок на ранніх етапах розробки, що зменшує кількість багів у фінальному продукті.	Потреба у зміні міндсету: Розробники, звиклі до традиційних методів розробки, можуть відчувати труднощі з адаптацією до TDD через необхідність написання тестів до реалізації функціоналу
Оптимізація дизайну та архітектури програми: TDD сприяє розробників ретельніше продумувати структуру та дизайн програми, що призводить до покращення архітектури та полегшує майбутній рефакторинг.	Складність у великих проектах: Впровадження TDD в великих та складних проектах може бути складним через велику кількість існуючого коду, який не покритий тестами.
Підвищення продуктивності розробки: Незважаючи на здавалося б, підвищені початкові трудовитрати на написання тестів, TDD в довгостроковій перспективі забезпечує економію часу завдяки зниженню кількості помилок і полегшенню процесу рефакторингу	Ризик перетестування: Існує ризик створення надмірної кількості тестів для простих функцій, що може призвести до зайвого споживання ресурсів на підтримку тестового середовища.

Джерело: розроблено автором на основі [1–2]

Застосування TDD дозволило команді розробників ефективно управляти змінами, тобто впроваджувати нові функції або зміну існуючих без ризику порушення роботи інших частин системи. Тести, написані на початкових етапах, допомогли гарантувати, що будь-які зміни в коді не вплинуть на вже реалізовану функціональність. Крім того, автоматизовані тести значно скоротили час, витрачений на пошук та усунення помилок, оскільки більшість потенційних проблем було ідентифіковано на ранніх етапах. Систематичне тестування кожної компоненти додатку підвищило довіру замовника до якості кінцевого продукту, оскільки було значно зменшено кількість помилок на етапі приймання.

Застосування TDD у розробці програмного забезпечення вимагає від команди зміни підходів до проектування, кодування та тестування. Незважаючи на виклики, такі як необхідність адаптації до нової методології та початкове збільшення часових витрат, переваги, які пропонує TDD, здатні значно покращити якість продукту та процесів розробки [3].

Практика показує, що успішне впровадження TDD залежить від цілої низки факторів: від відкритості та готовності команди до навчання та адаптації, до ефективного використання інструментів автоматизації та створення оптимального тестового середовища. Незважаючи на це, вигоди, які можна отримати від впровадження TDD, роблять цю методологію важливим інструментом для будь-якої команди, яка прагне до розробки високоякісного та надійного програмного забезпечення.

Таким чином, TDD не лише впливає на технічні аспекти проекту, але й сприяє формуванню культури якості в команді, зміцнює довіру між розробниками та замовниками, та в кінцевому підсумку веде до створення більш стабільних та надійних продуктів.

Список використаних джерел

1. Beller M., Gousios G., Panichella A., Proksch S., Amann S., Zaidman A. (2019). Developer Testing in the IDE: Patterns, Beliefs and Behavior. *IEEE Transactions on Software Engineering* 45, 3, 261–284. <https://doi.org/10.1109/TSE.2017.2776152>
2. Jeff Offutt. 2018. Why don't we publish more TDD research papers? *SoftwareTesting, Verification and Reliability* 28, 4 (2018), e1670. <https://doi.org/10.1002/stvr.1670>
3. AVADA MEDIA : розробка через тестування, офіційний сайт: URL: <https://avada-media.ua/ua/services/razrobotka-cherez-testirovaniye/>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

КОКІН МИХАЙЛО,

студент 4 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ДМИТРО ГНАТЧЕНКО,

старший викладач кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-6584-4525>)

У сучасному світі технологій, де програмне забезпечення відіграє вирішальну роль у багатьох аспектах життя, забезпечення його якості та надійності є важливим завданням для розробників. Автоматизація тестування з використанням штучного інтелекту (ШІ) пропонує значні переваги у цьому процесі, зменшуючи час та витрати, пов'язані з традиційними методами тестування.

Метою даної роботи є дослідження потенціалу штучного інтелекту в автоматизації тестування програмного забезпечення, включаючи аналіз існуючих методик та інструментів, та розробка власного рішення, яке дозволить оптимізувати процес тестування. Застосування ШІ у цій сфері не лише сприятиме скороченню часу та зусиль, необхідних для тестування, але й забезпечить виявлення помилок на ранніх стадіях розробки, що значно підвищить якість кінцевого продукту.

Об'єктом дослідження виступають процеси автоматизації тестування програмного забезпечення з використанням алгоритмів машинного навчання та інших компонентів штучного інтелекту.

Предметом дослідження є вивчення та аналіз методів інтеграції ШІ в процес тестування, визначення ефективності різних підходів та інструментів, а також розробка власної системи автоматизованого тестування на основі штучного інтелекту.

Головною задачею дослідження є створення та впровадження інноваційного інструменту для автоматизації тестування, який забезпечить підвищення продуктивності розробки програмного забезпечення, сприяючи випуску безпечних та надійних програмних продуктів.

Тестування програмного забезпечення є невід'ємною частиною розробки, яка забезпечує виявлення та усунення помилок перед випуском продукту. Традиційні методи тестування, такі як ручне тестування, хоча й ефективні, вимагають значних ресурсів та часу.

ШІ відіграє ключову роль у запобіганні збоям програм, що можуть бути вартісними для компаній. Він забезпечує автоматизацію рутинних процесів, дозволяючи тестувальникам зосередитись на більш складних задачах, тим самим підвищуючи якість програмного забезпечення [1], особливо коли це стосується ранніх етапів розробки, так як тестування, виявлення дефектів і їх виправлення коштують набагато більше на більш пізніх стадіях розробки проєкту (рис. 1).

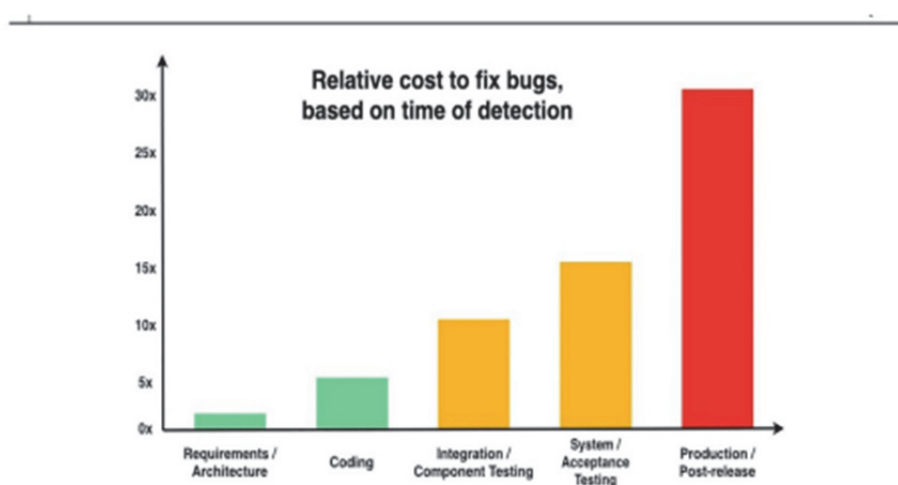


Рис. 1. Порівняння ресурсозатратності

Джерело: [2]

Так, тестування поступово переходить від людей до автоматизованих систем. Завдяки машинному навчанню та можливості самовдосконалення, втручання людини мінімізується. Ми можемо навести досить простий перелік вже існуючих програмних продуктів для тестування за допомогою ШІ, щоб показати той потенціал, який вже реалізовано в цій сфері.

MINTest – це інструмент для автоматизації тестування програмного забезпечення, який може генерувати тестові випадки, використовуючи метод C4.5. Він призначений для операційної системи Linux і описується як фреймворк для модульного та інтеграційного тестування [3]. AutoBlackTest реалізує метод керованого навчання QLearning для автоматичного генерування тестів для графічного інтерфейсу користувача, але сумісний тільки з IBM Rational Functional Tester на Windows [3,4]. AimDroid, створений Google, – це платформа

для тестування графічного інтерфейсу Android-додатків, яка використовує вивчення активності додатку для автоматизованого тестування. Цей інструмент вимагає рухованого пристрою [4].

Vista використовує технології комп'ютерного зору для виправлення збоїв у тестуванні графічного інтерфейсу. Він може відновлювати сценарії тестів на основі зіставлення з попередньо зафіксованим станом, підтримує ремонт Java-скриптів в Selenium[4]. Sikuli Test використовує алгоритм з візуальною нотацією для написання тестів графічного інтерфейсу, дозволяє тестувати додатки на будь-якій операційній системі [4]. Testilizer може генерувати тестові сценарії на основі існуючих Selenium-скриптів, використовуючи SVM, для досягнення не відвіданих станів програми. Потребує наявності Crawljax для запуску[5]. SwiftHand спрощує автоматизацію тестів графічного інтерфейсу для Android, розвідуючи модель інтерфейсу програми, сумісний з Linux та Mac[6].

Їх особливості ми можемо привести в порівняльній таблиці нижче (таблиця 1):

Таблиця 1

Існуючі програмні продукти тестування на основі ШІ

Продукт	ОС	Основний функціонал	Особливості
MINTest	Linux	Генерація тестових випадків за методом C4.5 для автоматизації тестування	Працює на Linux; для модульного та інтеграційного тестування
AutoBlackTest	Windows	Генерація автоматичних GUI тестових випадків за допомогою QLearning (Автоматичне black box тестування)	Сумісний лише з IBM Rational Functional Tester; для Windows OS до версії 8.1 і JRE
AimDroid	Android	Автоматизоване тестування GUI для Android додатків	Потрібен root доступ до смартфону; використовує AI для покращення
Vista	Кросплатформенний	Відновлення зламаних тестових сценаріїв за допомогою технології комп'ютерного зору	Можливість порівняння поточного стану додатка з зареєстрованим

Продукт	ОС	Основний функціонал	Особливості
Sikuli Test	Кросплатформенний	Написання GUI тестів з використанням візуальної нотації	Підтримує будь-яку ОС; використовує технологію комп'ютерного зору
Testlizer	Вимагає Crawljax	Генерація тестових сценаріїв з існуючих Selenium скриптів	Можливість створення додаткових тестових випадків для не відвіданих станів додатка
SwiftHand	Linux, Mac	Автоматизація GUI тестування для Android додатків, використовуючи модель інтерфейсу	Виробляє необхідні вводи для інспекції раніше невідвіданих рівнів програми

У сфері розробки програмного забезпечення тестування є ключовим етапом. Проте через обмежені ресурси та час програмісти часто не можуть провести всебічне тестування додатків. Штучний інтелект (ШІ) може стати рішенням, дозволяючи автоматизувати повторювані процеси ефективніше [7]. Людські тестувальники споживають багато ресурсів, адже 80% тестування складається з повторення вже існуючих тестів. Використання ШІ для автоматизації дозволить зосередити людську креативність та мислення на 20% процесів, що потребують інноваційного підходу. Алгоритми ШІ можуть значно підсилити тестування, сприяючи виявленню проблем за коротший час та підвищенню надійності та точності програм. Розробники можуть використовувати результати для оптимізації продукту та навчання на помилках [8].

Використання ШІ у тестуванні програмного забезпечення має наступні бенефіти:

- мінімізація помилок, що часті при ручному тестуванні.
- можливість імітувати велику кількість користувачів та проводити тестування, недоступне для ручних методів.
- швидке виявлення проблем та економія часу завдяки автоматизованим тестам.
- можливість проводити глибші та ширші тестування, покриваючи тисячі сценаріїв.
- автоматизовані тести можна використовувати необмежено, значно прискорюючи процес тестування та зменшуючи витрати.

Зі стрімким розвитком ШІ у США, його вигоди для економіки лише зростатимуть. Компанії, як-от Apple, інвестують значні суми в ШІ для розв'язання технічних проблем у сферах охорони здоров'я, безпілотних транспортних засобів, пошукових систем та прогностичного моделювання [9]. Очікується, що до 2030 року ШІ збільшить світову економіку на \$15.7 трлн, ставши однією з найшвидше розвиваючихся технологій у сфері розробки програмного забезпечення [9]. Застосування ШІ в області забезпечення якості програмного забезпечення дозволить автоматизувати ручну роботу та прискорити процеси в рамках життєвого циклу розробки програмного забезпечення, знизити вартість розробки та підвищити якість програмних продуктів. У зв'язку зі зростанням складності програмного забезпечення, яке тепер містить мільйони рядків коду, зростає і занепокоєння щодо його якості.

Було розглянуто інтеграцію штучного інтелекту (ШІ) у процес автоматизованого тестування програмного забезпечення. Головною метою проаналізувати використання ШІ як ефективного інструменту в індустрії автоматизації тестування ПЗ. Для досягнення цієї мети було проведено систематичний огляд існуючих продуктів і висунуто аргументи на користь цього використання. В умовах зменшення циклів розробки, зростання технологічної складності та швидкості змін, навіть «неперервне тестування» не встигатиме за потребами.

Список використаних джерел

1. D. Kumar and K. Mishra, «The Impacts of Test Automation on Software's Cost, Quality and Time to Market», *Procedia Computer Science*, vol. 79, pp. 8–15, 2016.
2. J. C. Westland, «The cost of errors in software development: Evidence from industry,» *Journal of Systems and Software*, vol. 62, no. 1, pp. 1–9, 2002.
3. C. Rankin, «The Software Testing Automation Framework», *IBM Systems Journal*, vol. 41, no. 1, pp. 126–139, 2002.
4. A. Bertolino, H. Foster, J. Jenny Li and H. Zhu, «Special section on automation of software test», *Journal of Systems and Software*, vol. 86, no. 8, p. 1977, 2013.
5. V. Garousi and F. Elberzhager, «Test Automation: Not Just for Test Execution», *IEEE Software*, vol. 34, no. 2, pp. 90–96, 2017.
6. B. Green, «Software test automation», *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, vol. 25, no. 3, pp. 66–66, 2000.

7. D. Hutton, «Software Test Automation: Effective Use of Test Execution Tools» Mark Fewster and Dorothy Graham. Software Test Automation: Effective Use of Test Execution Tools. Reading, MA: Addison Wesley Longman 1999. 592 pp., ISBN: ISBN 0-201-33140-3 \$39.95 (£25 approx.)», Kybernetes, vol. 29, no. 3, pp. 392–398, 2000.

8. D. O’Shea, F. Ortin and K. Geary, «A virtualized test automation framework: A DellEMC case study of test automation practice», Software: Practice and Experience, vol. 49, no. 2, pp. 329–337, 2018.

9. S. Jan, A. Javed and M. Majeed, «Quality Category Matrix to Ensure the Quality of Software Product», International Journal of Computer and Communication Engineering, pp. 175–178, 2012.

ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ

ІВАН НІКОЛАСЬ,

студент 4 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-004-4467-2754>)

БОГДАН БЕБЕШКО,

PhD, старший викладач кафедри інженерії,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Автоматизація тестування веб-додатків – це процес автоматичного виконання тестів для перевірки функціональності, продуктивності та безпеки веб-додатків [1].

Автоматизація тестування економить час і ресурси, а також допомагає покращити якість веб-додатків.

Можна виділити наступні методи автоматизації тестування:

- Функціональні тести: перевіряють, чи відповідають веб-додатки очікуваній поведінці.
- Навантажувальні тести: перевіряють, як веб-додатки справляються з великою кількістю користувачів або запитів.
- Стрес-тести: перевіряють стійкість веб-додатків до помилок і збоїв.
- Регресійні тести: перевіряють, чи не було порушено функціональність веб-додатків після внесення змін.

Інструменти автоматизації тестування – це програмні засоби, які призначені для автоматизації виконання тестових сценаріїв і вимірювання результатів тестування програмного забезпечення. Ці інструменти допомагають зменшити час і зусилля, необхідні для виконання тестування, та забезпечують більшу точність та повторюваність тестових процесів. Вони використовуються для автоматизації рутинних та повторюваних завдань, таких як тестування функціональності, навантажувального тестування, тестування інтерфейсу користувача та інших аспектів програмного забезпечення. Інструменти автоматизації тестування дозволяють підвищити ефективність розробки програмного забезпечення, зменшити кількість помилок та забезпечити високу якість продукту, що є важливим для досягнення успіху на конкурентному ринку програмного забезпечення.

Проведемо аналіз деяких інструментів автоматизації тестування:

- Selenium – це один з найпопулярніших інструментів для автоматизації веб-браузерів. Він з відкритим кодом, доступний на GitHub. Підтримує різні мови програмування, такі як Java, Python, C#, JavaScript. Має велику спільноту та багато ресурсів для навчання [2].

- Cypress. Сучасний інструмент для автоматизації веб-додатків з зручним інтерфейсом. Його легко використовувати, навіть для початківців. Швидко виконує тести. Має вбудовані інструменти для налагодження та відстеження помилок [3].

- Appium. Інструмент для автоматизації мобільних додатків, який підтримує Android та iOS, використовує WebDriver API для автоматизації мобільних браузерів та має вбудовані інструменти для тестування геолокації, датчиків та інших мобільних функцій [4].

- Katalon Studio – це інструмент з GUI для автоматизації тестів, який підтримує різні мови програмування. Він підтримує веб-тести, мобільні тести, API-тести та тестові сценарії. Даний інструмент має вбудовані інструменти для управління тестовими проектами та звітності [5].

Автоматизація тестування веб-додатків є невід’ємною складовою процесу розробки програмного забезпечення. Цей процес полягає у використанні спеціальних інструментів для автоматичного виконання тестів, спрямованих на перевірку функціональності, продуктивності та безпеки веб-додатків. Автоматизація тестування дозволяє економити час і ресурси, покращує якість програмного забезпечення і забезпечує більшу точність та повторюваність у тестувальних процедурах.

Методи автоматизації тестування включають функціональні тести, навантажувальні тести, стрес-тести та регресійні тести, кожен з яких спрямований на перевірку певних аспектів функціонування веб-додатків. Для виконання цих тестів використовуються різноманітні інструменти автоматизації, такі як Selenium, Cypress, Appium, Katalon Studio та інші.

Переваги автоматизації тестування полягають у збільшенні ефективності розробки, економії часу та зусиль, покращенні якості програмного забезпечення, а також зменшенні ймовірності виявлення помилок під час експлуатації. Таким чином, автоматизація тестування є ключовим елементом успішного впровадження програмного забезпечення на конкурентному ринку.

Список використаних джерел

1. Українська Вікіпедія: (<https://uk.wikipedia.org/wiki>)
2. Офіційний веб-сайт Selenium WebDriver (<https://www.selenium.dev/>)
3. Офіційний веб-сайт Cypress (<https://www.cypress.io/>)
4. Офіційний веб-сайт Appium (<https://appium.io/>)
5. Офіційний веб-сайт Katalon Studio (<https://www.katalon.com/>)

ПРОГРАМНИЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ ДЛЯ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ

ВЛАДИСЛАВ СТАРИХ,

студент 1 курсу 2м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА

PhD, старший викладач кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

В наші дні фінансовий аналіз і управління активами являються ключовою складовою частиною прийняття стратегічних рішень у бізнесі. За останні декілька років прослідковується експоненційне зростання обсягу даних, що використовуються у фінансовому аналізі.

Аналітики, трейдери та інвестори, а також і інші фахівці мають все більшу потребу в інструментах для оперативної обробки великих масивів даних та отриманні відповідних результатів для прийняття економічно ефективних рішень.

Задіяні у фінансовій сфері працівники повинні швидко адаптуватись, щоб ефективно конкурувати та забезпечувати прибутковість для своїх компаній чи клієнтів. Щоб реагувати на ці виклики, потрібні, як нові методи обробки та аналізу інформації так і новий інструментарій. Інструменти надають можливість ефективно аналізувати ринкові дані, створювати фінансові моделі, прогнози та економічні зміни.

Тому розробка такого програмного продукту дозволить ефективно порівнювати різні алгоритми сортування з точки зору їхньої продуктивності та застосовувати оптимальні рішення для швидкого та точного аналізу.

До того ж компанії часто використовують алгоритми сортування в таких сферах: ціноутворення на позики, торгівля акціями. Управління активами та пасивами та всюди де необхідні автоматизовані функції. Для прикладу у алгоритмічній торгівлі, їх використовують для визначення часу, ціни та кількості ордерів на акції, а сам термін алгоритмічної торгівлі часто використовується для означення автоматизованої системи що управляє торгівлею [1–3].

У алгоритмічній торгівлі враховується велика кількість даних, таких як час, ціна та обсяг. Така автоматизована торгівля широко використовується інвестиційними банками та пенсійними фондами, а також може бути корисна для проведення фінансових операцій швидше ніж змогли б люди трейдери [1–2].

Існують декілька аналогів програмних продуктів. Такі фінансові платформи, як Bloomberg Terminal і Thomson Reuters Eikon, надають інструменти для аналізу фінансових даних, частково включаючи аналіз ефективності алгоритмів сортування. Незважаючи на це, спеціалізований програмний продукт для дослідження ефективності алгоритмів сортування для фінансового аналізу, з можливістю інтеграції, може надати більшу гнучкість та спеціалізований функціонал, спрямований на конкретні потреби фінансових аналітиків і дослідників [4].

Загалом метою створення програмного продукту для дослідження ефективності алгоритмів сортування для фінансового аналізу є надання фахівцям аналітикам з області фінансів інструменту, який дозволить швидко та точно обробляти великі обсяги даних. До його функціоналу входить порівняння алгоритмів щодо їхньої продуктив-

ності та часу виконання на конкретних фінансових даних та визначення оптимального алгоритму для конкретних структур даних. Також має бути забезпечена можливість візуалізації результатів порівняння алгоритмів.

Отже, створення програмного продукту для дослідження ефективності алгоритмів сортування для фінансового аналізу буде кроком у розвитку інструментів для швидкого та точного аналізу фінансових даних, що відіграє ключову роль у прийнятті стратегічних рішень у сфері фінансів.

Список використаних джерел

1. Т. Дж. Каталано, Ш. Сет, Basics of Algorithmic Trading: Concepts and Examples, «Automated investing» \ \ Режим доступу: <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/101014/basics-algorithmic-trading-concepts-and-examples.asp> (останнє звернення 06.04.2024 р.)

2. О. Грьотте, Algo Trading Market Statistics, «Algorithmic Trading» \ \ Режим доступу: <https://www.quantifiedstrategies.com/what-percentage-of-trading-is-algorithmic/> (останнє звернення 06.04.2024р.)

3. С. Ш. Рана, М. А. Хоссен, С. М. Хасан, Г. Джахан, А.К.М. Зейді Саттер, Т. Бхуйян, A Procedia Computer Science \ \ Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.06.020> (останнє звернення 06.04.2024р.)

4. Дж. Чен, Algorithmic Trading: Definition, How It Works, Pros & Cons, «Automated investing» \ \ Режим доступу: <https://www.investopedia.com/terms/a/algorithmictrading.asp> (останнє звернення 08.04.2024 р.)

UI/UX DESIGN TA FRONT-END DEVELOPMENT: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ

ПЛАГІНИ FIGMA НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ВЕРОНІКА КЛИМЕНКО,

*студент 2 курсу 2 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0009-0006-5512-0802>)

ЯРОСЛАВ ТКАЧЕНКО,

*студент 2 курсу 2 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0009-0009-0658-0564>)

НАТАЛІЯ КОТЕНКО,

*доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0002-2675-6514>)

Штучний інтелект, хоч і набув популярності не так давно, але вже встиг суттєво вплинути на всі сфери сучасного життя. Без сумніву, розвиток галузі UI/ UX дизайну теж зазнав певних змін. Наразі складно однозначно визначити, наскільки інтеграція штучного інтелекту покращить чи погіршить життя сучасного дизайнера. Завжди існує ризик втрати робочого місця через заміну людини на більш вигідний варіант, але є і позитивні наслідки такі, як спрощення виконання певних задач завдяки інноваційним інструментам. Плагіни на основі штучного інтелекту у Figma надають сучасному дизайнеру можливість ефективніше виконувати поставлені задачі витрачаючи менше ресурсів.

Під час реалізації дизайнером нового проекту завжди постає питання: «Де знайти картинки для відповідного оформлення дизайну?». Спочатку може здатися, що відповісти на це питання не складно, але при виборі фотографій серед просторів інтернету рано чи пізно можна зіткнутись з проблемою порушення права інтелектуальної власності [1]. Що в подальшому може коштувати багато витрачених грошей та

нервів. Тому кращою альтернативою буде використати плагіни на основі штучного інтелекту, які генерують картинки. Оскільки ШІ не наділений творчими здібностями, а лише навчається на вже наявних об'єктах, і змішуючи їх, генерує щось своє [2].

Звісно у плагінів є певні недоліки, наприклад Picwise.ai дає тільки три безкоштовні спроби на місяць. У плагіні Lummi можна шукати картинки, які вже були згенеровані за запитом певних дизайнерів, тобто самостійно згенерувати щось у цьому плагіні не вийде. Але є і низка переваг, які пропонують плагіни на основі ШІ, наприклад вже згаданий Lummi надає можливість ознайомитись з палітрою кольорів, присутніх на зображеннях, що в свою чергу може значно полегшити задачу дизайнеру.

Наразі найкращими плагінами для швидкої генерації зображень є Picfinder.ai та Conjure ai. Перший надає змогу користувачу генерувати фото нескінченну кількість разів, також можливість використовувати різні стилі для зображень і обирати серед наявних варіацій картинок. Варто зазначити певний нюанс, що зображення, згенеровані даним плагіном, потрібно передивлятися, бо там можуть бути зайві деталі, частини тіла абощо. Повернемося до Conjure ai, у цьому плагіні обмежену кількість разів можна згенерувати фото у режимі high quality, з використанням категорій для покращення відповідності зображень запитам. Але по закінченню пробного періоду, плагіном все ще можливо користуватись, але вже у режимі low, що жодним чином не погіршує досвід користування ним. Особливістю даного плагіну є те, що він генерує по дві картинки за раз, і розміщує їх в auto layout, навіть дає відповідні назви картинкам, а не rectangle, що суттєво полегшує орієнтування в прототипі (рис. 1).

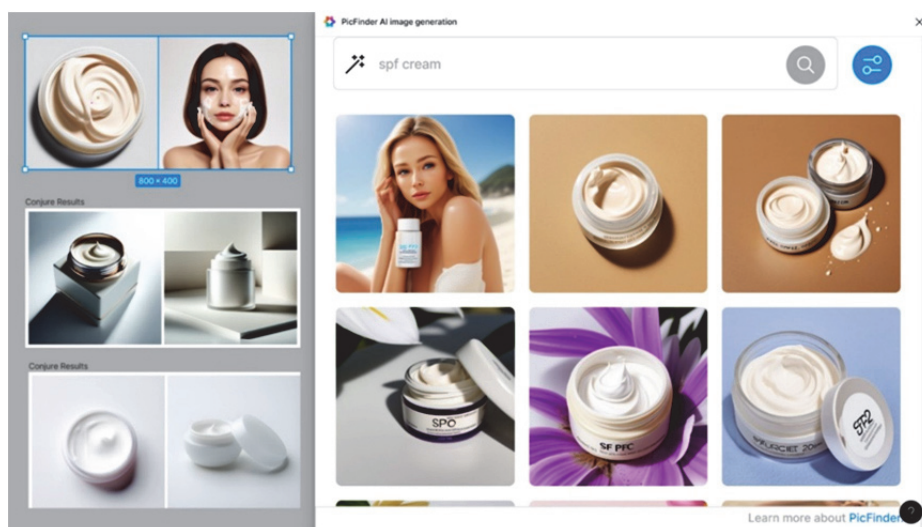


Рис. 1. Вікно «Запит spf cream у Picfinder ai та Conjure ai»
Джерело: розроблено автором в Fifta (знімок з екрану)

Часто існує необхідність у прибиранні фону зображень для покращення естетичного вигляду дизайну, щонайменше майбутній вебсайт зможе привернути більше уваги завдяки оригінально розташованим елементам декору. У такому разі доречно буде скористатись плагінами з ШІ у самій Фігмі ніж шукати відповідний додаток деінде. Phtoroom забезпечує не тільки функцію прибирання фону, але і пропонує свої фони, які можуть бути доволі доречними. Основним недоліком є обмежений пробний період. Найкраще серед своїх конкурентів з поставленою задачею впорався Removebg, даний плагін не обмежений у кількості використань, чудово виконує необхідну роль, а також робить це за лічені секунди.

Естетичність дизайну залежить не тільки від правильно підібраних шрифтів та кольорів, але і від фото. Якщо сам замовник надає зображення, а вони погані якості, це може здешевити роботу дизайнера. В такому разі можна скористатись плагіном AI Image Upscaler, він значно покращує якість предметів, але у нього є і суттєвий недолік це проблеми, що часто виникають при покращенні картинок з текстом або обличчям.

Ще одним не менш цікавим плагіном є Avatars generator, який допоможе візуалізувати, як буде виглядати сторінка прототипу з наявними фото юзерів, при цьому не використовуючи фото реальних людей.

CopywritingGPT – плагін, який є найкращою заміною Lorem ipsum, коли ще не вирішено, який текст має бути на проекті, і потрібно створити ілюзію змістового наповнення сайту. З використанням згаданого плагіну дизайн виглядає більш закінченим. Можна не тільки швидко згенерувати текст на потрібну тему, але і перекласти або переробити наявний.

Коли прототип сайту більш-менш завершений, і є необхідність дізнатись, наскільки інтерфейс буде зручним для майбутніх клієнтів, доречно скористатись плагінами Clueify та Attention insight. Вони допоможуть проаналізувати, наскільки легко юзер зможе орієнтуватись на реальному сайті, на чому буде зосереджена увага. Це допоможе виявити недоліки сайту на ранніх етапах розробки, що набагато дешевше ніж давати тестувати готовий продукт і виправляти помилки у завершеному проекті [3].

Підсумовуючи, можна зазначити, що розвиток штучного інтелекту значною мірою вплинув на вдосконалення сфери UI/UX дизайну. Зокрема завдяки плагінам на основі ШІ значно спростився процес створення прототипів та їх аналізу, з його допомогою можна зекономити важливі ресурси такі, як час та гроші. Хоча варто також

вказати, що штучний інтелект не завжди є ідеальним помічником: у більшості плагінів з його використанням є певні недоліки та обмеження.

Список використаних джерел

1. Чи існують авторські права на повідомлення або фотографії, розміщені в Інтернеті? Міністерство юстиції України. URL: <http://surl.li/sorga> (дата звернення: 31.03.2024).

2. Чи можуть твори, створені за допомогою ШІ, розраховувати на авторське право. Юридична газета – онлайн версія. URL: <http://surl.li/sorgl>) (дата звернення: 31.03.2024).

3. UX-дизайн (у форматі SCORM) URL: <https://eduhub.in.ua/courses/scorm-kurs-44-ux-dizayn> (дата звернення: 31.03.2024).

ПСИХОЛОГІЯ UI/UX: ЯК ДИЗАЙН ВПЛИВАЄ НА НАШІ РІШЕННЯ

РУСЛАНА ШИЛИФОСТ,

студентка 2 курсу 6 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-0003-3247-1608>)

НАТАЛІЯ КОТЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2675-6514>)

Усе, з чим ми взаємодіємо в цьому світі, так чи інакше пов'язане з психологією. Це пояснюється тим, що люди використовують свої органи чуття, щоб інтерпретувати світ перед собою, і мають унікальний об'єктив, який в дечому є унікальним, а в іншому – яким користуються мільярди людей.

UX/UI дизайнер – це одна з тих професій, які вийшли за межі простої естетики та функціональності – тепер вона обертається

навколо психологічних принципів, які формують поведінку, емоції та процеси прийняття рішень.

UX дизайнери керують користувацьким досвідом, що включає розробку структури та формату, збір орієнтованих на користувачів досліджень і відгуків, а також внесення необхідних виправлень на основі зібраної ними інформації. UI дизайнери зосереджені на розробці інтерфейсу від макета до розміру шрифту. Обидві позиції об'єднують одна мета: розробити та створити інтуїтивно зрозумілий, привабливий і простий, але захоплюючий досвід користувача.

Ось чому, для того щоб покращити користувацький досвід та зробити дизайн інтерфейсу більш орієнтованим на людину, UI/UX дизайнери керуються безліччю психологічних стратегій. Ось декілька з них.

Сила першого враження. Як говориться, «Перше враження – враження надовго». Те саме стосується UI/UX дизайну. Користувачі миттєво формують думку про вебсайт або додаток на основі його візуальної привабливості та простоти навігації. Тут вступає в дію психологія естетики. Кольори, типографіка та макет викликають певні емоції та впливають на сприйняття користувачів. Розуміння психології кольору може допомогти дизайнерам вибрати правильні колірні схеми, щоб передати певні почуття та створити гармонійну взаємодію з користувачем.

Когнітивне навантаження та юзабіліті. Одна з основних функцій дизайнерів – це синтезувати інформацію та представити її так, щоб вона не пригнічувала користувачів. Зрештою, хороша комунікація прагне ясності. Це безпосередньо пов'язано із законом Хіка. Закон Хіка стверджує, що чим більше є варіантів вибору, тим більше часу знадобиться людині для прийняття рішення. Якщо вони більш складні, це також збільшує когнітивне навантаження.

В UI/UX дизайні когнітивне навантаження означає розумові зусилля, які користувачі вкладають у взаємодію з продуктом. Спрощуючи інтерфейси, зменшуючи непотрібні складності та використовуючи знайомі шаблони, дизайнери можуть забезпечити безперебійну роботу користувача.

На рис. 1 представлено модифіковані телевізійні пульти, що спрощують «інтерфейс» для бабусь і дідусів, а на рис. 2. пульт від Apple TV, який спрощує керування, залишивши лише абсолютно необхідні функції.



Рис. 1. Приклад модифікованого UI/UX



Рис. 2. Приклад хорошого UI/UX

Розрив цікавості. Відносно людського бажання створювати історії та шукати більше сенсу, розрив цікавості стосується бажання клієнта знати відсутню або невідому інформацію. Потреба для них дізнатися те, чого вони не знають, може бути спонуканням до натискання кнопки переходу на наступну сторінку. Отже, заголовки та інформація, які створюють таємницю та інтригу, привертають клієнтів туди, куди дизайнер хоче їх залучити.

Ефект фон Ретороффа та теорія Германа Еббінгауза. Ефект фон Ретороффа, також відомий як ефект ізоляції, говорить про те, що найбільш унікальний об'єкт у групі подібних залишиться у пам'яті. Теорія Германом Еббінгаузом описує, як положення елемента в послідовності впливає на точність запам'ятовування. Користувачі мають схильність найкраще запам'ятовувати перший і останній елементи серії. Найважливішу інформацію слід розміщувати спочатку та в кінці. Розміщення найменш важливої інформації посередині може бути дуже ефективним способом привернути увагу користувача.

Теорія утримання. Це співвідношення між часткою інформації, наданої користувачам, і часом, проведеним на сторінці. Час, який вони провели на домашній сторінці, залежатиме від інформації, яку вони там прочитають і побачать. Якщо необхідно, щоб вони рухалися швидше, потрібно розробити елементи контенту подібним чином. Фокус, який користувачі можуть зберігати, обмежений. Їх легко

абстрагувати від різноманітних перешкод. За допомогою цієї техніки дизайнери, можуть оцінити кількість інформації, яку можна спожити за певний проміжок часу і передбачити ймовірні перешкоди, які заважатимуть належному збереженню інформації.

Візуальна ієрархія та теорія схем. Структурований сайт із хорошою навігацією, інформаційною архітектурою, шрифтом тощо має більше успіху. Такий вибір обґрунтований психологією, зокрема феноменом, який називається теорією схем. Згідно з цією теорією, мозок людини любить організовувати одиниці знань або схеми. В UX-дизайні фрагменти інформації, які також називають чанкінгом, категоризація є важливим елементом дизайну. Для успішного продукту потрібно враховувати значущі фрагменти, які легко обробляти і споживати.

Зазначені психологічні стратегії дозволяють створювати інтуїтивно зрозумілі та ефективні інтерфейси, які задовольняють потреби користувачів і сприяють позитивному досвіду взаємодії з продуктом. Розуміння цих принципів дозволить дизайнерам не лише створювати естетичні та функціональні рішення, але й підвищувати їх ефективність і залученість користувачів. Такий підхід є ключовим для успішного впровадження продукту на ринку та задоволення потреб його аудиторії.

Список використаних джерел

1. Dinozavrix. Ключові принципи психології дизайну. UX PUB UA Дизайн-спільнота. URL: <https://ux.pub/dinozavrix/kliuchovi-printsipi-psikhologhiyi-dizainu-102e> (дата звернення: 30.03.2024).
2. The psychology of UX design. Medium. URL: <https://uxdesign.cc/the-psychology-of-ux-design-859439bc8a32> (дата звернення: 30.03.2024).
3. Crafting Human-Centric Experiences: The Psychology of UX/UI Design. Learn Web Development, Data Analytics, Cybersecurity & UX/UI Design | Ironhack. URL: <https://www.ironhack.com/gb/blog/crafting-human-centric-experiences-the-psychology-of-ux-ui-design> (дата звернення: 30.03.2024).

UI/UX TA FRONT-END: ДВА БОКИ ОДНІЄЇ МЕДАЛІ

ОЛЕКСАНДР ЛИСЕНКО,

студент 2 курсу 6 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-0004-2366-0228>)

НАТАЛІЯ КОТЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2675-6514>)

У світі веб-розробки UI/UX та Front-End вважаються неподільними складовими, що визначають якість користувацького досвіду. Важливо розуміти різницю між ними, їхню взаємодію та важливість кожного компоненту для успішного вебпроєкту.

Дизайнери. Розробка інтерфейсу додатків, сайтів або ігор є досить складним процесом і потребує застосування знань із різних галузей: інженерії, дизайну і навіть психології.

Дизайнери користувацького інтерфейсу (англійською – User Interface або UI) фокусуються на способі відображення функціональності сайту (пошук, вкладки, меню) і деталях взаємодії клієнта та інтерфейсу. Мета UI-дизайнера – естетично прийнятний сучасний дизайн продукту.

UX розшифровується як User Experience, що в перекладі означає «користувацький досвід». UX-дизайнер більше зосереджений на зручності та розумінні інтерфейсу потенційним користувачем. Такий фахівець часто проводить дослідження й опитування, які стануть основою для створення концепції дизайну, а також тестує концепції під час розробки та після неї. Зазвичай він зосереджений на структурі, змісті, навігації і тому, як користувач взаємодіє з цими елементами. Добре продуманий інтерфейс має вирішальне значення для успіху будь-якого проєкту з веброзробки. Від нього залежить, чи отримає користувач задоволення від перебування на сайті, чи розчарується і покине його. В контексті інклюзивності проєкту, що нині є невідомою частиною його успішності UX-дизайнер займає ключову роль.

Фронтенд розробники. Фронтенд-розробка – це технічна реалізація користувацького інтерфейсу цифрового продукту. Кожного разу, коли відвідуєте веб-сайт, все, що користувач може побачити,

натиснути або іншим чином взаємодіяти з ним, є прямим результатом роботи фронтенд-розробника. Основним завданням фронтенд-розробника є розробка клієнтської частини інтерфейсу. Тобто, такий фахівець «оживляє» те, що спроектували дизайнери. Він відповідає за роботу та експлуатацію інтерфейсу і менше – за візуальне наповнення. фронтенд-розробник часто має знайти гарне рішення для користувачького інтерфейсу на стадії його розробки, тому часто взаємодіє з UX/UI дизайнером.

Код, написаний фронтенд-розробником, виконується в браузері користувача. Також одним із найважливіших завдань є перевірка того, що сайт або веб-додаток має однаковий вигляд на всіх платформах і браузерах.

Обов'язки фронтенд-розробників подібні до обов'язків розробників користувачького інтерфейсу тому, що вони мають справу з тією ж самою метою – надати користувачам засоби для вільної взаємодії з продуктом.

Порівняння. Хоча UI/UX та Front-End мають різні функції, їхня спільна мета полягає в тому, щоб створити продукт, який буде зручним, привабливим та функціональним для кінцевого користувача. Взаємодія між дизайном і реалізацією є ключовою для досягнення цієї мети, оскільки правильне втілення дизайну забезпечує позитивний користувачький досвід.

- Творчий підхід. Обидві ролі потребують креативного мислення та вміння знаходити нестандартні рішення.
- Аналітичні навички. Розуміння користувачів, їхніх потреб та поведінки є ключовим для обох спеціалістів.

Технічні знання: Технології, які найчастіше використовують дизайнери: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Sketch, Figma, Google Fonts, InVision, Adobe Color. Технології, які найчастіше використовують фронтенд-розробники: HTML, CSS, JavaScript, React, Angular, Vue.js, GitHub, Git, Webpack, Bower.

Веб-дизайнери відповідають за візуальний дизайн веб-сайту або веб-додатку, а фронтенд-розробники відповідають за перетворення дизайнів в код, який можна використовувати в браузері. UI/UX та Front-End – це дві нерозривні складові, які разом визначають успіх вебпроєкту. Їхня взаємодія та спільна робота є ключем до створення продукту, який задовольняє потреби та очікування користувачів, забезпечуючи при цьому високий рівень функціональності та візуальної привабливості.

Список використаних джерел

1. UI developer vs front-end developer explained | merge development. URL: <https://merge.rocks/blog/ui-developer-vs-front-end-developer-explained> (дата звернення: 30.03.2024).
2. Sukriandi S., Cahyono N. Analisis UI/UX dan front end aplikasi desain rumah menggunakan human centered design. Jurnal ilmiah media sisfo. 2023. Vol. 17, no. 1. P. 135–142. URL: <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2023.17.1.779> (дата звернення: 30.03.2024).
3. Effect of UI/UX designer on front end / A. Nurpalah et al. International journal of research and applied technology. 2021. Vol. 1, no. 2. P. 335–341. URL: <https://doi.org/10.34010/injuratech.v1i2.6759>

ВИКОРИСТАННЯ FIGMA В UI/UX DESIGN ТА FRONT-END DEVELOPMENT: НОВИНКИ ЗАСТОСУВАННЯ

АННА ЦІПУР,

студентка 4 курсу 3 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АНДРІЙ ЄРУКАЄВ,

*доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0002-9956-3713>)

Співпраця в реальному часі за допомогою Figma відкриває нові горизонти для командної роботи в області дизайну. Цей інструмент перетворює процес створення дизайну, забезпечуючи можливість спільного редагування та обговорення проектів в живому часі між дизайнерами, розробниками, та іншими зацікавленими сторонами. Подібна інтеграція підвищує ефективність роботи, сприяє швидкому обміну ідеями та зворотному зв'язку, а також значно скорочує час від концепції до впровадження проекту.

Ключовою перевагою використання Figma є її здатність забезпечити безперервний процес спільної роботи, де кожен член команди може внести свій вклад, не чекаючи, поки інші завершать свою частину роботи. Ця функціональність дозволяє виявляти та

вирішувати потенційні проблеми набагато раніше, а також гарантує, що всі учасники проекту знаходяться на одній сторінці.

Прототипування є ключовим елементом в процесі дизайну, дозволяючи дизайнерам швидко перевіряти ідеї та взаємодії. Figma надає потужні інструменти для створення динамічних прототипів, включаючи перехідні стани, анімації, та інтерактивні елементи. Ці функції дозволяють дизайнерам створювати реалістичні макети, які демонструють, як продукт буде взаємодіяти з користувачами в реальному світі [1].

З використанням Figma, дизайнери можуть легко створювати комплексні прототипи з використанням перетягування для з'єднання різних екранів, додаванням переходів та анімацій, що надає користувачам відчуття навігації та взаємодії з додатком чи веб-сайтом. Ця можливість швидко переглядати та ітерувати дизайн у реальному часі значно спрощує процес вдосконалення користувацького досвіду.

Figma значно спрощує процес Front-End розробки завдяки своїм потужним інтеграційним можливостям і функціям автоматичного генерування коду. Інтеграція Figma з іншими інструментами та мовами програмування, включаючи CSS, HTML та React, дозволяє розробникам легко переносити дизайни в код, зменшуючи час та зусилля, необхідні для ручної роботи.

Одна з ключових особливостей Figma – це здатність автоматично генерувати код для різних компонентів дизайну, таких як CSS стилі, HTML макети та React компоненти. Це дозволяє розробникам швидко отримати код, оптимізований для безпосереднього використання у проектах, значно скорочуючи час від ідеї до реалізації [2].

Останні оновлення та додавання до Figma відкривають нові можливості для дизайнерів та розробників, поліпшуючи процеси дизайну та розробки. Figma постійно розвивається, інтегруючи передові функції, які спрощують співпрацю, прототипування та перетворення дизайну в код.

Однією з ключових оновлених функцій є покращення інструментів прототипування, які тепер включають розширені можливості для створення перехідних станів, анімацій та інтерактивних елементів. Це дозволяє дизайнерам створювати ще більш динамічні та реалістичні прототипи, надаючи кінцевим користувачам краще розуміння взаємодії з продуктом.

Крім того, Figma спрямовує значні зусилля на поліпшення інтеграції з іншими інструментами та мовами програмування, зокрема через автоматичне генерування коду для CSS, HTML та React Components. Ці оновлення значно полегшують процес переходу від

дизайну до розробки, забезпечуючи гладкий та ефективний процес роботи [3].

Останні інновації та оновлення в Figma представляють собою значний крок вперед у розвитку інструментів для UI/UX дизайну та Front-End розробки. Впровадження нових функцій не лише покращує існуючі процеси, але й відкриває нові можливості для креативного вираження та співпраці. Figma продовжує лідирувати у сфері дизайнерських інструментів, пропонуючи рішення, які відповідають потребам сучасних UI/UX дизайнерів та розробників. Регулярні оновлення та введення нових функцій підтримують високий рівень інноваційності та адаптивності, що дозволяє користувачам залишатися на передовій технологічного прогресу.

Список використаних джерел

1. Master the Art of Design: Why Figma is the Ultimate Solution
URL: <https://www.42interactive.com/blog/why-you-should-use-figma>
2. Transforming Teamwork: The Collaborative Capabilities of Figma
URL: <https://designproject.io/blog/figma-collaboration-teamwork>
3. Combining Figma With Other Tools For a Higher-Quality Design
URL: <https://designproject.io/blog/combining-figma-with-other-tools-for-a-higher-quality-design>

UI/UX DESIGN TA FRONT-END DEVELOPMENT: ДОРОГА ДО СЬОГОДЕННЯ ТА ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ

ОЛЕКСАНДР БІЛОКУР,

*студент 4 курсу 3 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

СВІТЛАНА ЦЮЦЮРА,

*професор кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0002-4270-7405>)

З початку 90-х років, коли Інтернет лише зароджувався, перші кроки в історії веб-дизайну та розробки характеризувалися створенням

переважно текстових веб-сторінок без стилізації. В ті часи, інформація була на першому місці, а візуальний дизайн майже не враховувався. Впровадження HTML змінило підходи до створення веб-сторінок, дозволяючи розробникам структурувати інформацію та додавати до неї елементарні візуальні характеристики [1].

Поява CSS у середині 90-х років стала переломним моментом, дозволяючи відокремити оформлення від контенту та надавши розробникам ширші можливості для створення візуально привабливих веб-сайтів. JavaScript відкрив двері до інтерактивності, зробивши веб-сайти не тільки красивими, але й функціональними.

Сучасні тенденції в веб-дизайні та розробці включають інтеграцію штучного інтелекту та машинного навчання, що сприяє автоматизації рутинних задач, оптимізації користувацького інтерфейсу та створенню дизайн-концептів на основі аналізу великих даних. Це дозволяє проводити глибокий аналіз поведінки користувачів і створювати інтуїтивно зрозумілі веб-інтерфейси.

Окрім того, поширення Single Page Applications (SPA) та використання JavaScript фреймворків, таких як Angular, React і Vue.js, змінюють підходи до веб-розробки, покращуючи користувацький досвід за рахунок швидкості роботи та інтерактивності.

Оглядаючи майбутнє, можна бачити, що веб-дизайн та розробка продовжуватимуть рухатися вперед зі швидкістю технологічних інновацій. Розвиток штучного інтелекту, машинного навчання, інтернету речей, віртуальної та доповненої реальності відкриває нові можливості для створення ще більш інтуїтивно зрозумілих та ефективних користувацьких інтерфейсів. Це веде до епохи, де взаємодія з цифровими продуктами стане більш природною та занурювальною.

Завдяки інноваціям, таким, як штучний інтелект та машинне навчання, індустрія веб-дизайну та розробки переходить до нової ери, де автоматизація стає ключовим елементом в оптимізації користувацького досвіду. Ці технології не лише здатні прискорювати процеси розробки та дизайну, але й значно підвищують якість кінцевого продукту, адаптуючи його під індивідуальні потреби користувачів [2].

Інтернет речей (IoT) пропонує нові можливості для веб-дизайнерів та розробників, дозволяючи інтегрувати фізичний світ з цифровим. Це відкриває двері для створення інноваційних веб-додатків, які можуть взаємодіяти з різними пристроями та системами, забезпечуючи користувачам новий рівень взаємодії та зручності.

Віртуальна (VR) та доповнена (AR) реальність також грають важливу роль у розвитку веб-дизайну та розробки, пропонуючи нові способи взаємодії з контентом. Ці технології дозволяють створювати

більш занурювальні та інтерактивні веб-досвіди, підвищуючи залученість користувачів та надаючи їм нові враження від користування веб-сайтами та додатками.

Прогрес у технологіях веб-розробки, таких як Progressive Web Apps (PWA), сприяє створенню веб-додатків, які працюють швидко та ефективно на будь-якому пристрої, наближаючи їх до рівня нативних додатків за своєю функціональністю та користувацьким досвідом. Це не лише покращує доступність та використання веб-ресурсів, але й відкриває нові можливості для бізнесу та сервісів.

У майбутньому, можна очікувати ще більшого злиття фізичного та цифрового світів, де веб-дизайн та розробка продовжуватимуть адаптуватися під змінні потреби користувачів та технологічний прогрес. Це стане можливим завдяки постійному вдосконаленню інструментів, методологій та підходів, які дозволяють створювати інноваційні, зручні та ефективні цифрові продукти.

Список використаних джерел

1. Fireart Studio – History of Web Design: Evolution and Timeline URL: <https://fireart.studio/blog/web-history-chapter-1-web-design-evolution/>
2. Canva – The history of web design URL: <https://www.canva.com/learn/web-design-history/>

ПЛАГІНИ FIGMA ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ UX/UI ДИЗАЙНІВ

ПАРНАК МУРАДХНЯН,

*студент 2 курсу, 5 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА,

*PhD, старший викладач кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Плагіни в Figma – це додаткові програми, які розширюють функціонал платформи. Вони дозволяють розробнику, користувачу

створювати більш ефективні проекти з більшим комфортом та зручністю. Плагіни можуть спорстити завдання, автоматизувати процеси, додавати можливості.

Функціонал кожного з наведеного в таб.1 плагіну відрізняється один від одного, але є дуже корисним для кінцевого користувача. Вони мають свої переваги та недоліки, в залежності думки користувача, але вони значно спрощують роботу розробнику чи дизайнеру.

Таблиця 1

Функціонал, переваги та недоліки обраних плагінів

Назва	Функціонал	Переваги	Недоліки
Figma to HTML	Конвертація дизайнів Figma у HTML код. [1]	Зручність використання, економія часу.	Можливі обмеження точності конвертації.
Builder.io	Інтеграція з екосистемою Builder для створення та керування контентом. [2]	Гнучкість інтеграції, підтримка різних платформ	Вимагає певних навичок для налаштування
GIF Export	Експорт GIF з макету Figma. [3]	Простота використання, підтримка різних форматів GIF	Обмежена функціональність у порівнянні з професійними інструментами.
Html.to.Figma або AmourM	Імпорт веб-сторінок у Figma для редагування. [4] [5]	Зручність імпорту, економія часу	Можливі проблеми з ліцензуванням контенту
SVG Repo	Доступ до великої бібліотеки SVG іконок і векторів. [6]	Великий вибір, легкість використання	Може бути перевантаженням вибору
Pexels	Інтеграція з бібліотекою безкоштовних фотографій Pexels. [7]	Велика кількість безкоштовних якісних зображень	Потребує інтернет-з'єднання для доступу.
WireFrame Generator	Генерація швидких прототипів і дротяних моделей. [8]	Швидкість створення, підтримка штучного інтелекту	Може бути обмеженою кастомізацією
Colormate	Підтримка штучного інтелекту для створення кольорових схем [9]	Інтуїтивний інтерфейс, різноманітність інструментів.	Може вимагати часу для освоєння
RealCover	Пошук реальних обкладинок медіа і іконок додатків. [10]	Легкість пошуку і інтеграції	Обмежений до певних платформ

Джерело: розроблено автором на основі джерел [1–10].

Процес пошуку плагінів та їх підключення є дуже простим. Щоб знайти та підключити плагіни у Figma, відкриваємо вкладку «Плагіни» у контекстному меню Figma і в пошуку знаходимо потрібний плагіна, вводячи його назву та натиснути кнопку «Run» для

запуску. Далі слідувати покроково інструкціям від розробника плагіну. Подальші кроки можуть, відрізнятись в залежності від обраного плагіну.

В результаті дослідження проблематики оптимізації створення UX/UI дизайнів було знайдено рішення. Плагіни допомагають автоматизувати рутинні завдання, додавати нові можливості для роботи з кольором, текстом, анімацією та іншими аспектами дизайну. Знайдені рішення були досліджені та використані не одним розробником, а великою кількістю людей, вони є загальнодоступними та інтуїтивно зрозумілими.

Список використаних джерел

1. Figma to HTML Figma. URL: <https://www.figma.com/community/plugin/851183094275736358/figma-to-html> (дата звернення: 22.03.2024).
2. Intro to Plugins. Builder.io. URL: <https://www.builder.io/c/docs/plugins-intro> (дата звернення: 29.03.2024).
3. GIF Export Figma. URL: <https://www.figma.com/community/plugin/878338850782783595/gif-export> (дата звернення: 22.03.2024).
4. Convert any website into fully editable Figma designs. html.to.design URL: <https://html.to.design/home> (дата звернення: 22.03.2024).
5. AmourM – Website URL to Design, UI/UX Library, AI Design Generator & UI/UX Library Kit Figma. URL: <https://www.figma.com/community/plugin/1306523217067838054/amourm-website-url-to-design-ui-ux-library-ai-design-generator-ui-ux-library-kit> (дата звернення: 22.03.2024).
6. Plugin SVG Vectors and Icons – SVG Repo. SVG Repo. URL: <https://www.svgrepo.com/vectors/plugin/> (date of access: 29.03.2024).
7. Pexels. URL: <https://www.pexels.com/about/> (дата звернення: 22.03.2024).
8. WireGen – AI GPT wireframe generation | Figma. Figma. URL: <https://www.figma.com/community/plugin/1221144015267698736/wiregen-ai-gpt-wireframe-generation> (дата звернення: 29.03.2024).
9. Colormate Figma. URL: <https://www.figma.com/community/plugin/1342570927018071414/colormate> (дата звернення: 22.03.2024).
10. RealCover Figma. URL: <https://www.figma.com/community/plugin/1337421960258020032/realcover> (дата звернення: 22.03.2024).

ТРЕНДИ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ

ВЛАДИСЛАВ ПЕТРУСЬ,

*студент 1 курсу 23 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ТЕТЯНА ЖИРОВА,

*доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0001-8321-6939>)

У сучасному світі, залитому інформацією, дизайн відіграє ключову роль у створенні продуктів та послуг, які відповідають потребам користувачів і виходять за межі простої естетики. Розвиток технологій та зростання інтернет-простору вимагає постійного вдосконалення підходів до дизайну, щоб забезпечити зручність, ефективність та безпеку взаємодії з продуктами та інформацією. У даних тезах доповіді розглядаються основні аспекти розвитку сучасного дизайну в умовах цифрової епохи.

Мобільний дизайн: зростання використання смартфонів і планшетів створює потребу в адаптивних та мобільно-дружніх дизайнах. Дизайнерам потрібно розуміти особливості мобільних платформ і забезпечувати оптимальний досвід користувача на різних пристроях і розмірах екранів.

Інтерактивність та анімація: користувачі очікують від дизайну не лише естетичної привабливості, але й можливості взаємодії. Використання анімації, переходів та інших інтерактивних елементів дозволяє зробити веб-інтерфейси більш привабливими та захоплюючими.

Штучний інтелект та аналітика: застосування штучного інтелекту у дизайні дозволяє автоматизувати процеси аналізу даних, персоналізації взаємодії з користувачем та прогнозування поведінки користувачів. Це відкриває нові можливості для дизайнерів у створенні більш індивідуалізованих та ефективних продуктів та сервісів. За допомогою аналітики та штучного інтелекту дизайн може стати більш адаптивним і спрямованим на потреби користувачів.

Веб-дизайн для всіх: забезпечення доступності та інклюзивності стає все більш важливим аспектом сучасного дизайну. Дизайнерам потрібно брати до уваги потреби людей з різними фізичними та когнітивними можливостями.

Кібербезпека та приватність: забезпечення захисту конфіденційності та безпеки даних користувачів стає невід'ємною частиною сучасного дизайну, особливо у світлі зростання кількості кібератак та порушень приватності.

Сучасний дизайн – це динамічний процес, який постійно розвивається. Він поєднує в собі естетику, функціональність, безпеку та комфорт. Зростаюча потреба в безпеці стимулює інновації в дизайні та появу нових технологій, які дозволяють створювати красиві, зручні та безпечні простори [1].

Розвиток сучасного дизайну в умовах цифрової епохи вимагає постійного вдосконалення та адаптації до нових технологій та викликів. Він поєднує в собі естетику, функціональність та комфорт. Важливою складовою цього процесу є забезпечення безпеки та приватності користувачів у всіх аспектах їхньої взаємодії з цифровими продуктами та сервісами [2].

Перш за все у зв'язку зі зростанням використання смартфонів та планшетів, мобільний дизайн стає важливою складовою сучасного дизайну веб-продуктів. Оптимальний досвід користувача на різних пристроях та розмірах екранів стає пріоритетом для дизайнерів. Вони повинні розуміти особливості мобільних платформ та забезпечувати адаптивні та мобільно-дружні дизайни. Це означає, що дизайн має бути не лише естетично привабливим, але й легким у використанні на будь-якому пристрої. Зростаюча популярність мобільних пристроїв ставить перед дизайнерами виклик забезпечити максимальний комфорт і зручність для користувачів навіть у маленьких екранах.

Друге, інтерактивність та анімація стають необхідними елементами веб-дизайну, оскільки користувачі очікують більшого рівня взаємодії та захоплення на веб-сайтах та додатках.

Третє, застосування штучного інтелекту та аналітики дозволяє покращити персоналізацію та прогнозування поведінки користувачів, що сприяє покращенню користувацького досвіду та ефективності продуктів.

Четверте, інклюзивність та забезпечення кібербезпеки та приватності стають невід'ємними аспектами сучасного дизайну, оскільки стає все важливіше забезпечити рівний доступ до продуктів та послуг для всіх користувачів та зберегти конфіденційність даних.

Усі ці аспекти разом формують сучасний дизайн, який поєднує в собі естетику, функціональність, безпеку та комфорт. Постійний розвиток інновацій та адаптація до нових технологій дозволяють сучасному дизайну зберігати свою актуальність та ефективність у цифрову епоху.

Список використаних джерел

1. Емброуз Г. Основи. Графічний дизайн. Гевін Емброуз, Ніл Леонард /ArtHuss, 2019. – 534 р.
2. Графічний дизайн. Історія та сучасність. – Режим доступу: <https://newmedia.ua/interesting-know-uk/hrafichnyu-dyzaun-istoriya-ta-suchasnist%CA%B9/>
3. Штучний інтелект у графічному дизайні: як він змінює галузь? – Режим доступу: <https://clickable.agency/ua/shtuchnij-intelekt-u-grafichnomu-dizajni/>

AUTOMATION OF CROSS-BROWSER END-TO-END TESTING IN WEB DEVELOPMENT

ANASTASIIA TIUTIUN,
Course II, group 5, FIT SUTE, Ukraine
NATALIA KOTENKO,
*Docent at the Department
of Software Engineering and Cybersecurity, SUTE
(<https://orcid.org/0000-0002-2675-6514>)*

In the landscape of web development delivering a seamless user experience across different browsers and devices is always one of the highest priorities. Over time many types of testing have emerged that help front-end developers control the quality of their software. They are functional and compatibility testing strategies, that focus on compatibility and functional consistency across browsers, performance testing, accessibility control and regression testing.

However, one testing methodology stands out among others: end-to-end testing. While the aforementioned techniques play essential roles in verifying individual components and features, end-to-end testing provides a comprehensive evaluation of the entire application workflow from the user's point of view. This approach effectively simulates real-world scenarios and interactions across different browsers and environments.

Ensuring optimal website end-to-end testing across various Internet browsers used to be a time-consuming and labor-intensive process, often relying heavily on manual interactions. However, the agile development of automation tools and headless browsers has offered much more efficient and scalable solutions. Currently we can outline three ways of testing: simple scripting, headless browser testing and manual interaction.

Scripting involves creating special scripts that run on conventional browsers and simulate user actions by programmatically interacting with websites and their components, such as buttons or menus. While this is a good approach to automation, it is not as efficient as headless testing, which originated from it with the advent of headless browsers.

Headless testing involves running a browser application without the GUI («head»). Some browsers are created specifically to operate headless, while others can enter headless mode for testing and other purposes, such as web scraping. This mode allows the most widespread kinds of actions through command-line interface or network communication instead of usual visual interface. Headless browsers still parse HTML and CSS, as well as JavaScript and have full access to all sites on the web. Examples of headless browsers include PhantomJS, Chromium, Headless Chrome, Firefox Headless, and Edge Chromium.

Headless mode consumes fewer resources and offers better test performance by not loading any interface, while also providing better scalability. This strategy is perfect for network monitoring and testing regular user interactions such as filling out forms, mouse and keyboard events, navigation, network requests, interaction with APIs and browser events. However, headless browsers may not be the best choice for testing complex JavaScript flows that require the full browser application to function or are difficult to reproduce in test scripts. Even if certain long chains of actions can be introduced as a series of scripts, it will make it hard to maintain them and scale in the future.

Cross-browser testing, whether with or without headless mode, is achieved by setting up an environment where tests are run against multiple browser applications in parallel.

It is worth mentioning that manual testing is still widely applied because of limitations of automated end-to-end testing or in situations where time constraints prevent setting up a comprehensive testing environment. However, in the long run, a well-built environment gets much easier to maintain.

Overall, creating a system of tests is becoming easier as many companies develop specialized management applications for this purpose, and the integration of AI is making automated tests more accessible. For now, we could say that the best way to perform end-to-end cross-browser testing is a hybrid approach, where manual checks go alongside automation, helping shift development team's attention from more routine features to ones that require deeper control.

References

1. Lambdatest. Headless Browser Testing: Guide To ‘What,’ ‘Why,’ and ‘How’. URL: <https://www.lambdatest.com/learning-hub/headless-browser-testing> (Last accessed: 10.04.2024)
2. Datadog Knowledge Center. Cross Browser Testing Overview. URL: <https://www.datadoghq.com/knowledge-center/cross-browser-testing/> (Last accessed: 10.04.2024)
3. Automated storytelling technologies for cultural heritage / L. Colucci Cante et al. Advances in internet, data & web technologies. Cham, 2024. P. 597–606. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-53555-0_57 (date of access: 14.04.2024).
4. Automated testing. Web-Teaching. Dordrecht. P. 235–241. URL: https://doi.org/10.1007/0-306-47682-7_15 (date of access: 14.04.2024).
5. Jaleel H. Q. Testing web applications. International journal of computer science and engineering. 2019. Vol. 6, no. 12. P. 1–9. URL: <https://doi.org/10.14445/23488387/ijcse-v6i12p101> (date of access: 14.04.2024).

UI/UX DESIGN TA FRONT-END DEVELOPMENT: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ

ІГОР ЧЕРНЯЄВ,

*студент І курсу 5м групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА,

*PhD, старший викладач кафедри інженерії
програмного забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

У світі, де користувачі мають безліч варіантів для вибору веб-сайтів та додатків, конкуренція між компаніями за увагу та лояльність користувачів надзвичайно велика. Тому важливість ефективного UI/UX дизайну та Front-End Development стає критичною для створення привабливих та функціональних продуктів.

У сучасному світі важливо враховувати такі тенденції, як мінімалістичний дизайн, орієнтація на мобільні пристрої, персоналізація

та веб-доступність. Мінімалістичний дизайн дозволяє зосередитися на основному і зробити взаємодію простішою. Зростання кількості користувачів мобільних пристроїв підкреслює важливість адаптивного дизайну, що дозволяє ефективно взаємодіяти з різними пристроями. Персоналізований досвід забезпечує індивідуальний підхід до кожного користувача, покращуючи взаємодію та задоволення від використання продукту. Веб-доступність гарантує, що веб-додатки будуть доступні для людей з різними обмеженнями [1].

Щодо Front-End Development, важливою є використання JavaScript-фреймворків, таких як React, Angular та Vue.js, для побудови продуктів з високою продуктивністю та масштабованістю. Прогресивні веб-додатки (PWA) дозволяють поєднати зручність мобільних додатків з перевагами веб-сайтів. Важливо також забезпечити швидкість та продуктивність веб-додатків на різних пристроях та мережах [2].

JavaScript-фреймворки в сучасній веб-розробці відіграють вирішальну роль у створенні потужних, ефективних та інтерактивних веб-додатків. Ось деякі ключові аспекти та тенденції пов'язані з JavaScript-фреймворками:

1. React є одним з найпопулярніших JavaScript-фреймворків, який використовується для розробки користувацьких інтерфейсів. Він пропонує декларативний підхід до створення компонентів, що робить його потужним та зручним для використання. Однією з основних переваг React є можливість використання компонентного підходу, який спрощує розробку та підтримку коду.

2. Angular – це інший популярний фреймворк, розроблений Google. Він пропонує повний пакет інструментів для створення веб-додатків, включаючи компонентний підхід, систему маршрутизації та можливості для роботи з HTTP-запитами. Angular також має потужну систему Dependency Injection, яка спрощує розробку та тестування додатків.

3. Vue.js – це легкий та гнучкий JavaScript-фреймворк, який набуває все більшої популярності. Він пропонує простий та елегантний синтаксис, який легко зрозуміти і використовувати для створення веб-додатків. Однією з особливостей Vue.js є можливість поступового впровадження – ви можете додавати Vue до існуючих проектів без необхідності повного переписування коду.

Тенденції у використанні JavaScript-фреймворків:

- Мікросервісна архітектура: фронтенд-додатки все частіше розділяються на мікросервіси, що дозволяє розробникам працювати над окремими компонентами незалежно один від одного.

- Інструменти для реактивного програмування: реактивне програмування набуває популярності, і багато фреймворків починають включати в себе інструменти, які дозволяють створювати реактивні додатки.

- Оптимізація продуктивності: зростання швидкості та продуктивності є важливими напрямками розвитку JavaScript-фреймворків, оскільки користувачі все більше очікують відмінної продуктивності веб-додатків.

Поміж викликів варто відзначити потребу у крос-браузерній сумісності, забезпеченні безпеки та оптимізації швидкості завантаження сторінок. Крім того, постійне оновлення та адаптація до нових тенденцій є важливими завданнями для розробників у цих галузях [3].

Успіх у UI/UX Design та Front-End Development вимагає постійного вдосконалення, адаптації до потреб користувачів та використання передових технологій для створення продуктів, які вражають та задовольняють користувачів.

Список використаних джерел

1. Smith, John. (2020). Trends in UI/UX Design: A Comprehensive Review. *Journal of Design Studies*. 45(2), 210–225. DOI: 10.1123/jds.2020.0034.

2. Johnson, Emily & Brown, David. (2019). Front-End Development Best Practices: A Case Study Analysis. *International Journal of Web Engineering and Technology*. 16(3), 321–335. DOI: 10.1504/ijwet.2019.023456.

3. Williams, Sarah & Lee, Michael. (2018). The Impact of Front-End Frameworks on Web Application Performance: An Empirical Study. *Journal of Web Development*. 30(4), 550–565. DOI: 10.1080/112.2018.09674.

ІНТЕГРАЦІЯ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМ ПІДХОДОМ ДО ВЕБРОЗРОБКИ: ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ОЛЕКСАНДРА ІГНАТОВИЧ,

*студентка 2 курсу 3 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА,

*PhD, старший викладач кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

У сучасному світі веб-розробка стає все складнішою та вимагає більшого уваги до якості коду та продуктивності розробки. Функціональне програмування відкриває нові можливості для веб-розробників, пропонуючи альтернативні підходи до створення програмного забезпечення. Проте інтеграція функціонального підходу у веб-розробку не є безпроблемною, і вона потребує уважного аналізу та розуміння переваг та викликів цього підходу.

Функціональне програмування (ФП) – це парадигма програмування, яка ґрунтується на концепції функцій. Функції у ФП розглядаються як першокласні об'єкти, їх можна використовувати як аргументи інших функцій, повертати з функцій, а також присвоювати їм змінні.

Переваги ФП у веб-розробці

1. Декларативність: ФП дозволяє описувати логіку програми декларативно, тобто зосередитися на тому, що потрібно зробити, а не на тому, як це зробити. Наприклад, наступний код JavaScript декларативно описує функцію, яка робить квадрат числа: *function square(x) {return x * x;}*

Цей код не описує, як саме обчислюється квадрат числа, він просто декларує, що функція *square* приймає число *x* як аргумент і повертає його квадрат [1].

2. Чистота коду: Функціональні мови програмування зазвичай мають лаконічний і читабельний код, що полегшує його розуміння та модифікацію. Наприклад, наступний код Haskell декларативно описує функцію, яка робить квадрат числа: *square x = x * x*

Цей код ще більш лаконічний, ніж код JavaScript, і його ще легше читати та розуміти [1].

3. Відсутність побічних ефектів: Функції у ФП не мають побічних ефектів, що робить код більш передбачуваним і менш

схильним до помилок. Побічний ефект – це зміна стану програми, яка не є явним результатом виконання функції. Наприклад, наступний код JavaScript має побічний ефект, оскільки він змінює значення змінної x :

```
function increment(x) { x++; return x; }
```

Цей код може призвести до помилок, якщо функція `increment` використовується в декількох місцях коду, оскільки зміна значення змінної x може вплинути на інші частини програми [1].

4. Композиційність: Функції у ФП можна легко компонувати одна з одною, що робить код більш модульним та повторно використовуваним. Наприклад, наступний код Haskell декларативно описує функцію, яка робить квадрат числа і потім додає до нього 1:

```
addOneAndSquare x = square x + 1.
```

Цей код можна легко скомпонувати з іншими функціями, наприклад, з функцією, яка фільтрує список чисел:

```
filteredSquares = filter isEven (map addOneAndSquare numbers)
```

Цей код спочатку застосовує функцію `addOneAndSquare` до кожного числа в списку `numbers`, а потім фільтрує список, видаляючи з нього непарні числа [1].

5. Незмінність: Дані у ФП зазвичай є незмінними, що робить код більш стійким до помилок. Незмінність означає, що значення даних не може бути змінено після того, як воно було створено. Це робить код більш передбачуваним, оскільки розробники можуть бути впевнені, що значення даних не зміниться несподівано [1].

Виклики ФП у веб-розробці

1. Навчальна крива. Імперативне програмування – це парадигма програмування, яка ґрунтується на концепції команд. Команди імперативного програмування описують, як крок за кроком змінюється стан програми. Розробникам, які звикли до імперативного стилю програмування, може бути складно перейти на декларативний стиль ФП [2].

2. Відсутність підтримки браузерів: Деякі функції ФП не підтримуються браузерами безпосередньо. Для використання таких функцій у веб-розробці може знадобитися трансляція коду з функціональної мови програмування в JavaScript або використання бібліотек, які надають реалізацію цих структур даних в JavaScript [2].

3. Продуктивність: Деякі функціональні мови програмування можуть бути менш продуктивними, ніж імперативні мови. Це пов'язано з тим, що деякі операції у ФП можуть потребувати додаткових обчислень для забезпечення незмінності даних. Однак, оптимізація компіляторів та розвиток віртуальних машин для функціональних мов постійно покращують їхню продуктивність [2].

4. Стан та побічні ефекти: Деякі веб-додатки потребують управління станом та виконання операцій з побічними ефектами,

наприклад, взаємодія з API або робота з DOM-деревом. ФП пропонує рішення для роботи з станом та побічними ефектами, такі як монади та ефекти, але вони можуть бути складними для розуміння та використання, особливо для розробників, які не звикли до ФП [2].

Практичні рекомендації щодо інтеграції ФП у веб-розробку

1. Почніть з малого: Не намагайтеся одразу переписати весь свій код на функціональній мові. Почніть з невеликих проектів або компонентів, щоб ознайомитися з ФП. Ви можете використовувати ФП для окремих задач, наприклад, обробки даних або управління бізнес-логікою.

2. Використовуйте бібліотеки: Існує багато бібліотек, які полегшують використання ФП у веб-розробці. Наприклад, бібліотека Redux допомагає керувати станом додатків, а бібліотека Ramda надає набір функцій для роботи з даними у стилі ФП.

3. Використовуйте фреймворки з підтримкою ФП: Деякі фреймворки для веб-розробки, такі як Elm та Elmish, побудовані на принципах ФП. Ці фреймворки пропонують структуру коду, інструменти та бібліотеки, які спрощують розробку веб-додатків з використанням функціонального підходу.

4. Не бійтеся експериментувати: ФП пропонує багато можливостей для творчого підходу до розробки веб-додатків. Експериментуйте з різними функціональними бібліотеками та техніками, щоб знайти підхід, який найкраще відповідає вашим потребам.

5. Зважуйте переваги та недоліки: Оцінюйте, чи переваги ФП переважають недоліки для конкретного проекту. Іноді використання ФП може бути недоцільним, наприклад, для невеликих проектів з коротким терміном виконання [3–4].

Отже, функціональне програмування може стати цінним інструментом для веб-розробників, які прагнуть до створення чистого, декларативного, стійкого та модульного коду. Зростання популярності ФП, розвиток бібліотек та фреймворків робить його все більш привабливим варіантом для веб-розробки.

Список використаних джерел

1. Graham P. The Benefits of Functional Programming. 2011.
2. Lipovača M. Learn You a Haskell for Great Good!. 2012. 399 p. URL: <https://learnyouahaskell.com/>
3. Iqbal, Kashif. (2024). Full Stack Web Development: Vision, Challenges and Future Scope. INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT. 08. 1-5. 10.55041/IJSREM30338.
4. Gogoi, Bonashri & Kakoti, Mriganko. (2024). Unlocking the Potential of Web 2.0 Tools for Enhanced E-Learning Experiences: A Comprehensive Approach.

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКА ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ПОРУШЕНЬ ПРАВИЛ ПАРКОВКИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ НА ДОРОГАХ

АНДРІЙ ВАТУЛЯ,

*студент 1 курсу 4м групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

*PhD, доц., доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0002-2284-3418)*

У зв'язку з постійним збільшенням кількості ДТП² внаслідок порушення правил парковки, зростаючою концентрацією транспортних засобів у містах та появою персонального електричного транспорту на дорогах, в Україні з'являється необхідність в ефективних та інноваційних рішеннях для забезпечення безпеки на дорозі та зменшення ризику виникнення аварійних ситуацій. Одним з цих рішень стала розробка програмного продукту, що дозволяє фіксувати порушення правил парковки та передачі цих даних до патрульної поліції з метою подальшої обробки та зберігання згідно законів та внутрішніх правил.

Метою дослідження є розробка мобільного додатку на базі операційної системи Android, що дозволить громадянам (користувачам) фіксувати правопорушення за допомогою камери власного мобільного телефону та подавати звернення без необхідності викликати патрульну поліцію, що сприяє підвищенню рівня безпеки на дорозі та поліпшенню дотримання правил.

Для досягнення поставленої мети були виконані наступні завдання:

² Дорожньо-транспортна пригода.

Проведено аналіз наявних проблем, пов'язаних з паркуванням транспортних засобів та створення механізму невідворотності відповідальності за порушення правил паркування.

Проведено проектування та розробку мобільного додатку, який включає в себе функціональність з фіксації порушень за допомогою камери мобільного телефону, геотегування³ та створення скарги про порушення.

Реалізовано взаємодію зі хмарним сервісом Google Cloud Vision API для розпізнавання номерних знаків, марок, моделей та кольорів транспортних засобів.

Однією з ключових технологій, що були використані в додатку слід виділити процес вилучення інформації про транспортний засіб сервісом Google Cloud Vision API, який можна розділити на три основні етапи, як показано на рис. 1: виявлення, сегментація та вилучення. Кожен з яких проводиться окремим функціоналом:

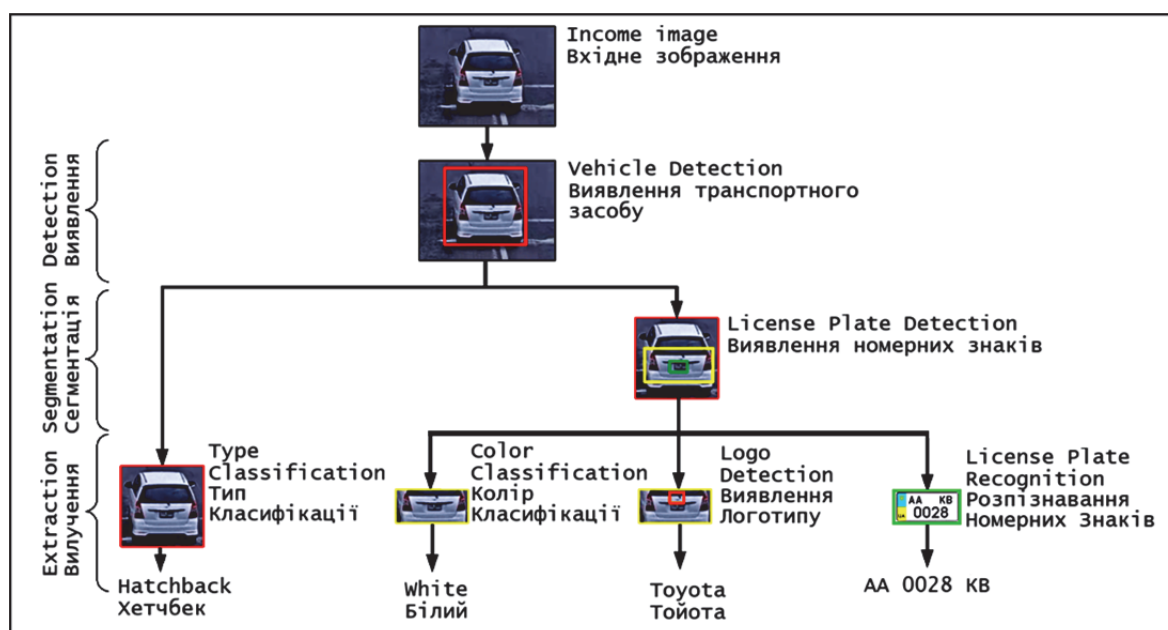


Рис. 1. Процес вилучення інформації про транспортний засіб

Джерело: розроблено автором

Використанням функції локалізації об'єктів для виявлення та розташування автомобіля на зображенні, а потім – функції виявлення об'єктів для визначення типу автомобіля за його формою та особливостями.

³ Додавання метаданих географічного розташування до різних форм медіа, таких як фотографії або відео, зроблених пристроєм

Використанням функції виявлення властивостей зображення для аналізу домінуючих кольорів, присутніх на зображенні та додатково – функції класифікації зображень для визначення кольору автомобіля на основі виявлених областей.

Використанням функції виявлення логотипів для ідентифікації логотипів або емблем на автомобілі, які можуть вказувати на виробника.

Використанням оптичного розпізнавання символів, щоб витягнути текст з області, де зазвичай розташовані номерні знаки.

Кінцевим етапом обробки інформації, являється її передача до зовнішньої системи, а саме: центру обробки даних автоматичної фіксації порушень Правил дорожнього руху (ПДР) Департаменту патрульної поліції, де вона розглядається уповноваженим поліцейським з врахуванням відомостей, отриманих з відповідних баз даних (реєстрів), необхідних для винесення постанови про накладення адміністративного стягнення за правопорушення.

Розроблений мобільний додаток є інноваційним рішенням, що може значно підвищити рівень безпеки на дорогах України. На відміну від існуючих стаціонарних систем автоматичної відеофіксації, даний додаток дозволяє залучити небайдужих громадян до процесу виявлення та документування правопорушень, що забезпечує високу мобільність та покриття, адже може бути встановлений на будь-якому сучасному мобільному пристрої з Android та використовуватися в будь-якому місці, де є користувачі. Це в свою чергу сприяє підвищенню рівня безпеки на дорозі та поліпшенню дотримання правил, оскільки порушники можуть бути швидко і точно виявлені та притягнуті до відповідальності.

Використання хмарного сервісу Google Cloud Vision API, крім забезпечення ефективного розпізнавання номерних знаків, марок, моделей та кольорів транспортних засобів, також дозволяє інтегрувати додаток з існуючими електронними системами керування дорожнім рухом: системою відеоспостереження, інтелектуальною транспортною системою (ІТС), та системою автоматичної фіксації порушень ПДР, що може сприяти підвищенню ефективності виявлення правопорушень та підтримки правопорядку на дорогах.

Список використаних джерел

1. Статистика ДТП в Україні за лютий 2024 року: ДТР 02-2024 <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/> (дата звернення: 31.03.2024).

2. Про затвердження Правил паркування транспортних засобів від 3 грудня 2009 р. № 1342 Київ <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1342-2009-%D0%BF#Text> (дата звернення: 31.03.2024).
3. Barry Burd, John Paul Mueller (2020) Android Application Development All-in-One For Dummies 3rd Edition p. 405 – 432.
4. Google Cloud Vision API <https://cloud.google.com/vision/docs/features-list> (дата звернення: 31.03.2024).
5. Міжнародна наукова конференція «Інтелектуальні транспортні системи: Екологія, Безпека, Якість, Комфорт», 29–30 листопада 2022 року <https://sites.google.com/ntu.edu.ua/its-esqc-ua>
6. Автоматична система фото та відеофіксації порушень ПДР <https://www.npu.gov.ua/gromadyanam/avtomatychna-systema-foto-ta-videofiksatsii-porushen-pdr> (дата звернення: 31.03.2024).

МЕХАНІЗМИ РЕПЛІКАЦІЇ І БЕКАПУВАННЯ БД У ХМАРНЕ СЕРЕДОВОЩЕ

ОЛЕКСАНДР ВІНІЧУК,

*заступник начальника відділу супроводження
платформи сервіс-деск, АТ «Ощадбанк»,
студент I курсу групи 4м,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ОЛЕНА КРИВОРУЧКО,

*д-р техн. наук, проф.,
завідувач кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0002-7661-9227)*

Хмарні обчислення або скорочено хмара – модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера.

Дата-центр або Центр даних (англ. data center, додаткові назви центр зберігання та обробки даних (ЦЗОД), центр опрацювання даних (ЦОД)) – приміщення у споруді, будівля або група будівель, призначена для збирання, нагромадження й зберігання великих обсягів інформації та їх опрацювання. Обчислення здійснюють комп'ютери високої продуктивності та їх пристрої введення та виведення інформації, які за допомогою Інтернету здійснюють обмін інформації між центром даних і зовнішнім середовищем.

Комплексна система захисту інформації (КСЗІ) – взаємопов'язана сукупність організаційних та інженерно-технічних заходів, засобів і методів захисту інформації.

Велика кількість середнього і великого бізнесу використовують ЦОД для роботи і зберігання великих баз даних які зберігають інформацію увесь час скільки працює компанія. Хмарні середовища надають послуги по збереженню і обробці даних на своїх потужностях.

В наш час є велика кількість вірусів які можуть легко потрапити в мережу компанії або хмарного середовища і тим самим зашифрувати файли в тому числі файли баз даних, що призведе до втрати даних і зупинки підприємства. Особливо актуально стоїть питання втрати даних в Україні в якій вже 3 рік триває повномасштабна війна.

Для збереження даних обов'язково потрібно щоб було 2 сервери баз даних, бажано рознесених на різні ЦОД. Між цими серверами можна реалізувати реплікації які зможуть частково або повністю синхронізувати дані або активувати функцію доставки журналів транзакції (англ Transaction log shipping) яка синхронізуватиме дані за певний час. Цей режим роботи БД називається Active – StandBy. Причому резервна БД працює в режимі ReadOnly.

Є ще один варіант, а саме режим роботи Active-Active. В такому випадку налаштовується кластер із 2х БД AlwaysOn і БД працюють паралельно. При чому СУБД сама вирішує який саме сервер буде активний.

Обов'язково на обох серверах повинно бути налаштовано бекапування даних вночі, і завантаження копій бекапу в хмарні середовища, бажано в декілька копій. Резервна копія даних займає місце в хмарному сховищі, а процес створення і відновлення копій вимагає часу. Тому зазвичай створюються резервні копії для важливої інформації, такої, яку створила людина і яку складно або неможливо відтворити знову. Мета резервного копіювання полягає в тому, щоб допомогти відновити дані, якщо з ними щось трапиться. Що буде, якщо ми створимо резервну копію системи і збережемо її на тому

самому диску комп'ютера, де в нас встановлена система? У разі пошкодження диска ми втратимо і дані, і їхню копію. Тому пріоритет – хмарне середовище.

Хмарні технології, великі бази даних, віртуальні машини це теперішнє і майбутнє будь-якого бізнесу і ІТ-сфери в цілому.

Список використаних джерел

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 р. № 45. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19/ed20171005#n10> (дата звернення: 14.05.2021).
2. Розгортання MS SQL – <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dynamics365/customerengagement/on-premises/deploy/sql-server-deployment?view=op-9-1> (дата 05.04.2024).
3. About log shipping (SQL Server) – <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/database-engine/log-shipping/about-log-shipping-sql-server?view=sql-server-ver16> (дата 05.04.2024).
4. What is an Always On availability group? – <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/database-engine/availability-groups/windows/overview-of-always-on-availability-groups-sql-server?view=sql-server-ver16> (дата 05.04.2024).
5. SQL Server Replication – <http://surl.li/snroj> (дата 05.04.2024).

ANALYSIS OF CLOUD TECHNOLOGIES AT BUSINESS ENTITIES

OLEKSANDR MYKYTENKO,

TL, Kilobyte1024, Ukraine

ALONA DESIATKO,

*PHD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of
Engineering software and cybersecurity DTEU
(orcid.org/0000-0002-2284-3418)*

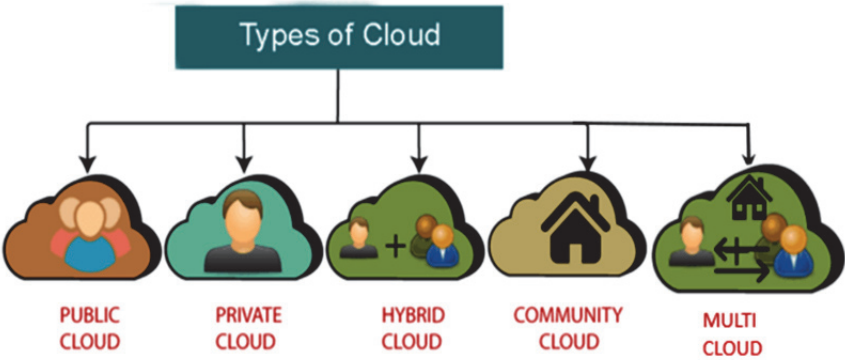
Ukraine's cloud market grew by 22.8% in 2022 to \$46.2 million, according to Networks and Business. Large enterprises are more actively consuming services and moving a significant part of IT solutions to the cloud. Decision-making time for cloud migration has significantly decreased. Also, after getting acquainted with the cloud in practice, customers continue to increase the number of projects they develop in the cloud environment. We see a trend of using more and more resources and

scaling private clouds. The total amount of data stored in private clouds has increased by 35%, and the amount of RAM used has increased by 65%. In 2022, the government's Cloud First strategy was finally launched. This was facilitated by the law «On Cloud Services» signed by the President, which came into effect in September. In 2022, there were 55% more government customers in the cloud than a year earlier. Like private business, the public sector is scaling up quickly and entrusting the cloud with its most critical services. For the first time, the share of the public sector in our revenue exceeded 10% and grew to 20% [5].

Companies use four different methods to deploy cloud resources. There is the public cloud, which shares resources and offers services to the public over the Internet, the private cloud, which is not public and offers services over a private internal network that is usually hosted locally, the hybrid cloud, which shares services between public and private clouds depending on their purpose, and the community cloud, which shares resources only between organizations, such as government agencies [1].

Private cloud. A cloud infrastructure created to serve a single organization. Such an infrastructure can be managed either by the organization's own resources (personnel, equipment, services) or by a third-party provider.

Community cloud. It is created and used by several organizations that adhere to the same principles in the development of IT infrastructure (for example, security requirements, regulatory requirements). It can also be managed by the organizations themselves or by a third party. From a financial point of view, it is a more profitable model, as it is essentially one large private cloud operated by a whole group of corporate users at once.



Pic. 1. Types of cloud

Source: screenshot [4]

Public cloud. The public cloud is fundamentally public and is created for large groups and different categories of users. Such an infrastructure is created and maintained only by a third-party provider that provides the appropriate range of services.

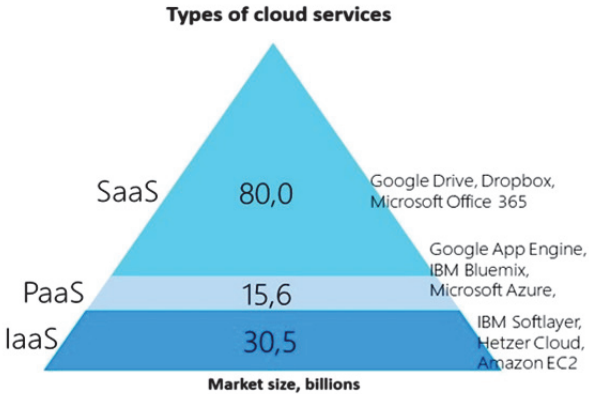
Hybrid cloud. An infrastructure that is a combination of the three previous models. The main condition for creating a hybrid cloud is the interoperability of the «subclouds» that make up it, cross-readability of software, data, etc. [3].

Multi-Cloud is a cloud computing strategy in which an organization uses the services of several different cloud service providers simultaneously. Instead of relying on only one cloud provider, multi-cloud users can use resources from different cloud environments for different tasks or applications [4].

Key cloud services can be represented in the form of a pyramid. At the lowest level is IaaS (Infrastructure-as-a-Service), which is servers, storage, networks, and computing infrastructure that a cloud provider provides for use. Relatively speaking, it is just an empty warehouse for rent. Examples of IaaS are IBM Softlayer, Hetzner Cloud, Amazon EC2.

At the middle level is PaaS (Platform-as-a-Service), a platform for independent development and deployment of applications. This is a warehouse with shelves and equipment for loading its goods. Examples of PaaS: Google App Engine, IBM Bluemix, Microsoft Azure, VMWare Cloud Foundry.

And at the highest level is SaaS (Software-as-a-Service), which consists of ready-made cloud applications with access via a web interface. This is a product on the shelf of our cloud warehouse. Examples of SaaS: Google Drive, Microsoft Office 365, Dropbox [2].



Pic.2. Types of cloud services

Source: screenshot [2]

Despite the many advantages, there are also some disadvantages of using cloud services that can affect various aspects of business and users.

- **Dependence on the Internet:** using cloud services requires a stable Internet connection. If there is no connection, you may have problems accessing data and services.

- **Data privacy and security:** The use of cloud services may raise questions about data privacy and security. Users may be outraged if their confidential information is stored on the servers of other companies.

- **Relinquishing control over infrastructure:** In the case of cloud services, users lose some control over the infrastructure, as computing resources and some security aspects are managed by the cloud service provider.

- **Possibility of security issues:** Although cloud service providers invest considerable effort in security, there are risks of security incidents such as data breaches or system attacks.

- **Cost:** At first glance, cloud services may seem cost-effective, but in some cases, costs may increase over time or due to unexpected circumstances such as increased resource usage.

- **Limited customization options:** Some cloud services may limit the ability of users to customize the infrastructure and software to meet their needs.

- **Lack of control over data location:** users may not have full control over where their data is physically located, as cloud services may use servers in different countries.

- **Possibility of changes in the cost of services:** the cost of cloud services can change, sometimes resulting in unexpected costs for users.

While many of these disadvantages can be managed or mitigated with proper planning and cloud provider selection, they are still a focus of cloud adoption [4].

Modern cloud computing is a progressive and promising solution, one of the elements of the revolutionary «third IT platform». Their rapid spread is now one of the key trends that will have a significant impact on global development in the next 5–8 years. In the most developed regions of the world (USA, EU), strategic decisions and action plans for the systematic and comprehensive development of cloud services have already been made and relevant work has been launched.

The use of cloud technologies is associated not only with enormous cost savings and intensification, but also with significant consumer risks (primarily data storage and transmission risks). On the other hand, cloud

solutions are constantly being improved, and a cloud provider can achieve an acceptable level of security today by carefully observing a number of conditions [3].

Conclusions. The analysis of cloud technologies on business entities highlights the significant growth and evolution of the cloud market in Ukraine in 2022, driven by the government's Cloud First strategy and legislative initiatives. The diversity of cloud architectures, including public, private, hybrid, and community clouds, opens up broad prospects for increasing business process flexibility and efficiency. Despite the many advantages, such as scalability and resource efficiency, companies face challenges, including data security and dependence on Internet connections. The use of IaaS, PaaS, and SaaS cloud services significantly contributes to the development of technologies and business innovations, but requires a responsible approach to their planning and implementation. Given global trends and potential risks, especially in the area of information storage and transmission, the importance of continuous improvement of cloud security measures is emphasized. This emphasizes the role of cloud technologies as an important element of a revolutionary IT platform that requires a comprehensive approach to their implementation, with attention to opportunities and potential challenges.

List of references

1. What is the cloud?. URL: <http://surl.li/snrpt>
2. We will all be there: what cloud services are and why they are developing so rapidly. URL: <http://surl.li/snrqd>
3. Prospects for the development of the cloud computing market in Ukraine: benefits and risks. URL: <http://surl.li/snrqk>
4. What are cloud technologies? Advantages and disadvantages of cloud services. URL: <http://surl.li/aglwp>
5. How the consumption of cloud services has changed. GigaCloud report for 2022. URL: <http://surl.li/snrra>
6. 9 Reasons Why Cloud Computing Is Important for Business Growth. URL: <http://surl.li/snrre>

ДВОСПРЯМОВАНА СТРУКТУРА ПРОЄКТУ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА Е-ТОРГІВЛІ

ПОСПЕЛОВ ЮРІЙ,

*студент 1 курсу групи 4м,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

*PhD, доц., доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0002-2284-3418)*

Програмний модуль управління бізнес-процесами електронної торгівлі забезпечує управління торговельною діяльністю електронного підприємства в рамках моделей взаємодії B2C і B2B. Для програмної реалізації веб-додатків можуть бути використані сучасні інструменти, такі як MSSQL, ASP.NET MVC Framework та мова програмування C#. Програмний модуль призначений для роботи з трьома групами користувачів (адміністратори, менеджери та користувачі) і надає доступ до елементів керування взаємодією залежно від рівня доступу конкретного користувача. Для кожної групи користувачів програмного модуля вжиті заходи щодо забезпечення безпеки та надійності проведення торговельних операцій, незалежно від їх територіального розміщення. Важливими аспектами розробленого програмного модуля управління взаємодією в електронній торгівлі є автоматизація всіх механізмів розрахунків і фреймінгових процедур для маршрутів доставки товарів і підтримка кросбраузерності комп'ютерної мережі Інтернет. Програмний модуль забезпечує розрахунок рекламних і транзакційних витрат і графічну візуалізацію транзакційних витрат споживачів із індивідуальною доставкою замовленого товару, з доставкою товару колективним маршрутом, що дозволяє інтернет-продавцю відстежувати зниження рівня транзакційних витрат споживачів у результаті впровадження колективних маршрутів доставки продукції.

Створення двоспрямованої структури проекту програмного продукту для забезпечення роботи підприємства електронної торгівлі вимагає чіткого розуміння потреб бізнесу, а також знань у галузі

архітектури програмного забезпечення. «Двоспрямована» в цьому контексті може означати систему, яка здатна обробляти запити як від клієнтів (наприклад, браузер або мобільний додаток користувача), так і від адміністрації або системи управління контентом (CMS).

При розробці такого проекту необхідно враховувати наступні елементи (табл.1).

Таблиця 1

Основні кроки розробки проєкту програмного продукту для забезпечення роботи підприємства е-торгівлі

Крок	Складові	Характеристика
1. Визначення вимог	Функціональні вимоги	які функції має виконувати програмний продукт, включаючи управління товарами, обробку замовлень, управління клієнтською базою, інтеграцію з системами оплати, логістики тощо.
	Нефункціональні вимоги	вимоги до продуктивності, безпеки, масштабованості, інтегрованості з іншими системами, а також до користувачького інтерфейсу.
2. Архітектура системи	Клієнт-серверна архітектура	розподіл системи на клієнтську (фронтенд) та серверну (бекенд) частини, забезпечуючи їх взаємодію через API.
	Мікросервіси або моноліт	вибір між монолітною архітектурою та архітектурою мікросервісів залежить від розміру проєкту та вимог до масштабування та розподілу.
3. Технологічний стек	Фронтенд	вибір фреймворків та бібліотек для розробки користувачького інтерфейсу (наприклад, React, Vue.js).
	Бекенд	визначення технологій для розробки серверної частини (наприклад, Node.js, Django, Spring).
	База даних	вибір СУБД залежно від вимог до зберігання та обробки даних (наприклад, PostgreSQL, MongoDB).
	Інфраструктура	визначення потреб у хмарних сервісах, серверах, мережевій інфраструктурі.
4. Розробка та тестування	Адаптивний дизайн	розробка інтерфейсів, оптимізованих для роботи на різних пристроях.

Крок	Складові	Характеристика
	Безпека	імплементация заходів безпеки на всіх рівнях системи, включаючи шифрування даних, аутентифікацію користувачів та захист від загроз.
	Тестування	проведення ретельного тестування всіх компонентів системи, включаючи модульні тести, інтеграційні тести та тести безпеки.
5. Деплоймент та підтримка	Автоматизація розгортання	використання інструментів для автоматизації розгортання та управління версіями.
	Моніторинг та логування	налаштування систем моніторингу та логування для виявлення та усунення проблем у роботі системи.
	Оновлення та масштабування	регулярні оновлення програмного забезпечення для усунення вразливостей та покращення функціональності, а також гнучке масштабування ресурсів під зростаюче навантаження.

Джерело: розроблено автором на основі [1–3]

Розробка програмного продукту для е-торгівлі – це складний процес, який вимагає ретельного планування, високої кваліфікації розробників та тісної взаємодії всієї команди.

Успішність роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів залежить від його функціональних можливостей, відповідності потребам бізнесу та ефективності інтеграції з іншими системами. Зручний та простий інтерфейс користувача сприяє більш ефективній роботі співробітників та полегшує оволодіння програмним модулем. Швидкість та продуктивність модуля є важливими для ефективної обробки даних і виконання операцій, особливо при великому обсязі даних або високому навантаженні. Забезпечення безпеки даних є критичним аспектом роботи програмного модуля, оскільки він містить чутливу інформацію про клієнтів та фінансові операції. Ефективна підтримка та регулярні оновлення зі сторони розробника програмного модуля дозволяють вирішувати проблеми та покращувати його функціональність з часом.

Список використаних джерел

1. Assaf, W., West, R., Aelterman, S., Curnutt, M.: SQL Server 2017 Administration Inside Out. 1st edn. Microsoft Press, Redmond (2018).
2. Caporale, G.M., Plastun, A., Oliinyk, V.: Bitcoin fluctuations and the frequency of price overreactions. *Financ. Mark. Portf. Manag.* 33(2), 109–131 (2019).
3. Kromann, F.: *Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional*. 5th edn. Apress, New York (2018).

ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ПРОЄКТУ «БОРОТЬБА З НАДЛИШКАМИ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ»

ОЛЕКСАНДР ТЕПТЮК,

студент 1 курсу, 4м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-0006-9331-676>)

СВІТЛАНА ЦЮЦЮРА,

д-р техн. наук, проф., професор кафедри інженерії

програмного забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-4270-7405>)

Надлишки харчової продукції є серйозною проблемою у сучасному суспільстві, яка призводить до значних економічних втрат та негативного впливу на навколишнє середовище. Щорічно у світі витрачається близько 1 трильйона доларів на виробництво харчових продуктів, які зрештою стають надлишками та викидаються. Крім економічних втрат, надлишки харчової продукції також призводять до значних екологічних проблем, таких як збільшення викидів парникових газів та забруднення навколишнього середовища.

Інформаційні управляючі системи можуть допомогти у боротьбі з надлишками харчової продукції шляхом оптимізації процесів виробництва, зберігання та споживання. За допомогою цих даних системи можуть прогнозувати попит на певні харчові продукти, оптимізувати ланцюжки постачання та зменшувати втрати продуктів.

Ряд країн Європи та Північної Америки об'єднались у прагненні зменшення харчових відходів шляхом сполучення ресторанів, кафе та інших підприємств харчової промисловості зі споживачами. Заклади харчування можуть реєструватися на платформах та щодня вказувати, які надлишки їжі вони мають (пропозиції, кількість), ціну та строк придатності. Споживачі можуть переглядати наявні пропозиції та купувати надлишки за зниженою ціною та після оплати забрати їжу до кінця терміну бронювання.

Прикладом такої платформи є мобільний застосунок «TooGoodToGo», який має успіх у боротьбі з харчовими відходами використовуючи концепцію вищеописаної ініціативи. Цей продукт допомагає закладам зменшити свої витрати на утилізацію їжі та позитивно впливає на їхній імідж, оскільки вони демонструють свою стурбованість проблемою харчових відходів. З моменту заснування в 2015 році «TooGoodToGo» розширився до понад 16 країн та врятував понад 50 мільйонів порцій їжі. Це призвело до зменшення викидів CO₂ на понад 1,9 мільйона тонн. Крім того, платформа допомогла підприємствам збільшити свої доходи та підвищити обізнаність суспільства про проблему харчових відходів (Рис. 1).

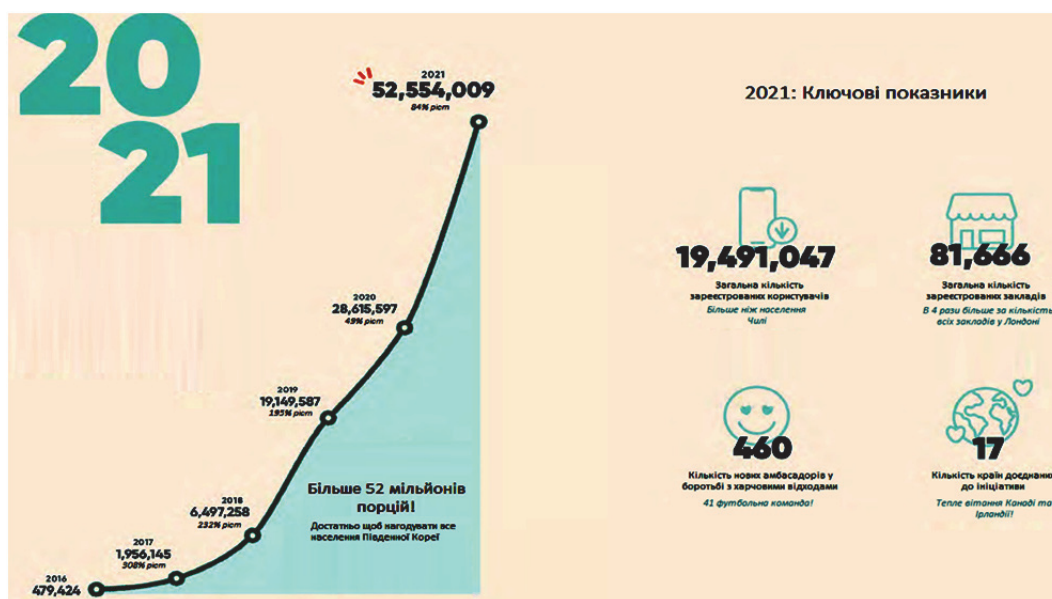


Рис. 1. Інфографіка ключових показників «TooGoodToGo» за 2021 р.

Джерело: [3]

Однак, незважаючи на успіхи «TooGoodToGo», все ще існують виклики, які необхідно подолати. Одним з таких викликів є те, що багато підприємств та закладів можуть не мати змоги брати участь

у ініціативі через внутрішні процесні обмеження. Крім того, споживачі можуть зіткнутися з труднощами доставки або забору їжі.

Проблематика надмірного викиду харчових продуктів в Україні набуває все більшої актуальності, з огляду на щорічне викидання близько 7 мільйонів тон їжі. Не лише втрати ресурсів, але й значний вплив на екологію роблять сумнівною ефективність існуючих систем управління харчовою продукцією. Однією з основних причин цієї проблеми є відсутність ефективної логістики та прогнозування попиту, що веде до втрат непроданої продукції.

Розробка мобільного застосунку «PlateSaver» спрямована на мінімізацію втрат харчових продуктів шляхом їх реалізації зі значними знижками подібно до європейської ініціативи. Цей інструмент забезпечує взаємодію між закладами харчування, які мають надлишки продукції, та користувачами, зацікавленими в придбанні якісної їжі за низькими цінами на базі концепції «TooGoodToGo». Програмний продукт «PlateSaver» виступає як інформаційна управляюча система, що дозволить оперативно оновлювати інформацію про доступні страви, їх кількість та місцезнаходження, сприяючи збільшенню обсягу продажів та зменшенню відходів. Аналіз ринку та визначення цільової аудиторії «PlateSaver» показали високий потенціал серед людей молодого віку, студентів та екоактивістів, які прагнуть економити на харчуванні без втрати якості, а також серед закладів харчування, що шукають можливість зменшити витрати на утилізацію готової продукції. Використання сучасних методів монетизації, таких як реклама та комісії зі створених замовлень, а також відсутність конкуренції на даний момент, забезпечує фінансову перспективу ініціативи. Завдяки впровадженню «PlateSaver», можливо не лише зменшити кількість харчових відходів, але й сприяти сталому споживанню, підвищенню доступності якісної продукції для широкого кола споживачів та покращенню екологічної ситуації в країні.

В цілому, розвиток суспільства зумовлює необхідність вирішення значних екологоекономічних проблем, що потребують додаткових інвестицій та інноваційних підходів, а саме в застосування інформаційно-управляючих систем. Вирішення цих проблем буде ефективним у тому разі, коли в підприємства будуть сповідувати засади соціально відповідального бізнесу, впроваджувати стратегії корпоративної соціальної відповідальності. Застосування інформаційних систем дасть можливість вирішувати проблем ресурсозбереження, вдосконалення структури споживання ресурсів, використання безвідходних, маловідходних та очисних технологій. Основними

ідеями впровадження проєктів інформаційних систем повинні стати мінімізація екологічних ризиків та покращення якості життя.

Список використаних джерел

1. Responsible Future. 2021. Як зменшити кількість харчових відходів? <https://responsiblefuture.com.ua/yak-zmenshiti-kilkist-harchovih-vidhodiv-kilka-porad/>
2. FAO. 2022. Food Loss and Food Waste. <https://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>
3. TooGoodToGo. 2021. Impact report 2021 <https://www.toogoodto.com/en-us/initiative/impactreport21>
4. FoodTank. The think tank for food. 21 Inspiring Initiatives Working to Reduce Food Waste Around the World [https:// foodtank.com/news/2015/01/twenty-one-inspiring-initiatives-working-to-reduce-food-waste-around-the-wo/](https://foodtank.com/news/2015/01/twenty-one-inspiring-initiatives-working-to-reduce-food-waste-around-the-wo/)
5. Natural Resources Defense Council. (2020). Wasted: How America is Losing 40 Percent of Its Food from Farm to Fork to Landfill. Retrieved from <https://www.nrdc.org/sites/default/files/wasted-food-ip.pdf>

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ MVP ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ

ІВАНЮК БОГДАН,

студент 1 курсу 4м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

PhD, доц., доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-2284-3418)

Сучасні умови ринкової конкуренції вимагають від підприємств торгівлі постійного удосконалення своїх бізнес-процесів та використання новітніх технологій для досягнення конкурентних переваг. Одним із ключових аспектів цього процесу є впровадження

веборієнтованих систем, які дозволяють оптимізувати роботу підприємства та підвищувати задоволення потреб його клієнтів.

Мінімально життєздатний продукт (MVP) є ефективним інструментом для швидкого впровадження та тестування нових ідей у сфері програмного забезпечення. Використання MVP дозволяє підприємствам зменшити ризики та витрати при розробці та впровадженні веборієнтованих систем, прискорити час досягнення результатів та забезпечити зручний механізм збору фідбеку від користувачів. Управління проектом MVP веборієнтованої системи підприємства торгівлі охоплює різні аспекти, які спрямовані на успішне планування, розробку, впровадження та оцінку ефективності MVP.

Основні ключові аспекти управління цим проектом наведені на рис. 1.

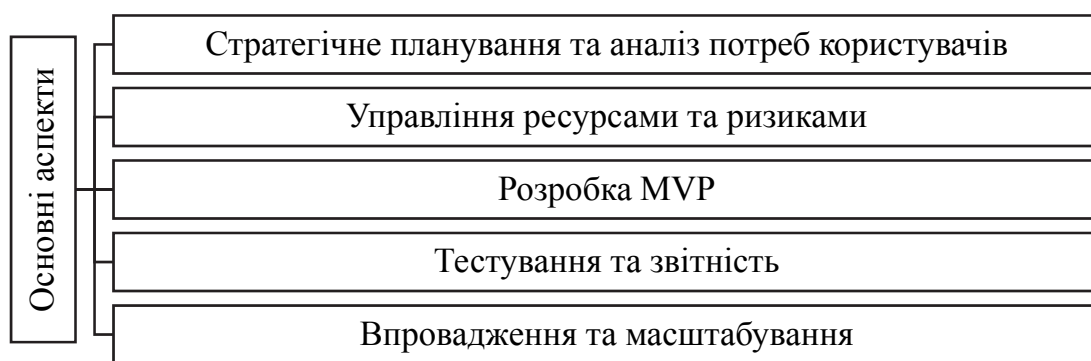


Рис. 1. Ключові аспекти управління MVP проектом

Джерело: розроблено на основі [1–5]

Ця робота присвячена дослідженню управління проектом MVP веборієнтованої системи підприємства торгівлі. Метою дослідження є аналіз теоретичних аспектів управління проектом MVP, а також розробка та практична реалізація стратегії впровадження MVP з метою оптимізації бізнес-процесів та підвищення конкурентоспроможності підприємства [1].

Дослідження цієї теми має важливе практичне значення для підприємств торгівлі, що прагнуть швидко впроваджувати та ефективно використовувати сучасні інформаційні технології. Результати роботи можуть бути використані для вдосконалення процесів управління проектами в сфері розробки програмного забезпечення та впровадження веборієнтованих рішень у сфері торгівлі [2].

Перехід до дослідження та аналізу важливих аспектів управління проектом MVP у веборієнтованій системі підприємства торгівлі є важливим кроком у напрямку подальшого розвитку та модернізації бізнес-процесів, що сприятиме підвищенню ефективності та конкурентоспроможності підприємства [3].

Впровадження MVP дозволяє підприємствам торгівлі швидко випробовувати та оцінювати нові концепції веборієнтованих систем, залучаючи мінімальні ресурси та максимально оптимізуючи процес розробки. Це стає ключовим фактором успіху в умовах постійної зміни та нестабільності ринку [4].

Результати цього дослідження можуть стати цінним джерелом знань для керівників та фахівців у сфері управління проектами, розробки програмного забезпечення та маркетингу, які зацікавлені в успішному впровадженні веборієнтованих систем у торговельній сфері. Також, ця робота може послужити основою для подальших досліджень у цій області та сприяти розвитку теоретичних та практичних аспектів управління проектами MVP [5].

Список використаних джерел

1. Мартін Р. Чистий код: створення, аналіз та рефакторинг. – К.: Видавничий дім «Сашко», 2018.
2. Гартунг Р., Шен Б. Самоорганізовані команди: як зробити імпакт Agile. – К.: Видавництво «Наш Формат», 2019.
3. Піс С., Маартенс М., Остервельд А. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. – К.: Видавництво «Бібліотека економіки», 2019.
4. Грін М., Ловлок Р. Книга Lean Startup. Як підприємці використовують постійній інновації, щоб створювати успішні компанії. – К.: Видавничий дім «Сашко», 2019.
5. Адамсон С., Ховард Д. Розумний маркетинг: Як здійснювати правильний маркетинг у правильний час. – К.: Видавництво «Наш Формат», 2020.

ПРОЄКТ MVP ПРОАКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОМАНДОЮ АУТСОРС-КОМПАНІЇ

РУДЕНКО ВАДИМ,

студент 1 курсу групи 4м,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

В сучасному світі, де конкуренція на ринку надзвичайно жорстка, кожна компанія, незалежно від свого масштабу та спрямувань, стрімко рухається вперед, шукаючи нові ефективні методи ведення бізнесу. Зокрема, управління командою аутсорс-компанії стає важливим етапом в розвитку будь-якого проєкту.

Створення MVP для проактивного управління командою може включати розробку стратегій, методів та інструментів для підвищення ефективності роботи, покращення спілкування між членами команди та замовниками, а також оптимізацію процесів управління проєктами. Основні ключові аспекти наведені на рис. 1.

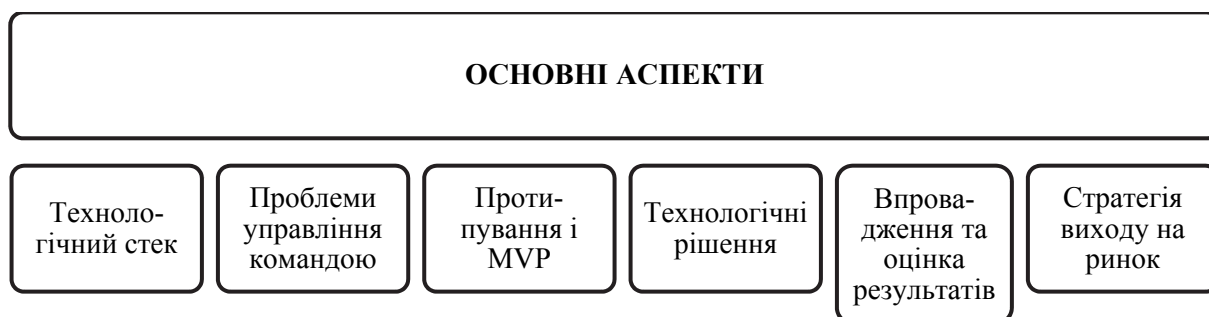


Рис. 1. Основні аспекти управління проєктом веборієнтованого програмного продукту

Джерело: побудовано автором

Розробка MVP для проактивного управління командою аутсорс-компанії вимагає вибору відповідного технологічного стеку, який забезпечить не тільки потрібний функціонал і проектування продукту, але й його масштабованість, безпеку, і ефективність. Для реалізації можуть бути використані HTML/CSS для інтерфейсу користувача та PHP та MySQL для бекенду, що демонструє ефективність веб-рішень у підвищенні оперативної ефективності [1].

Однією з головних проблем, з якими стикаються аутсорс-компанії, є управління розподіленими командами. Затримки у комунікації, неоднаковий рівень залученості та відсутність ефективних інструмен-

тів співпраці часто спричиняють проблеми в роботі та знижують продуктивність. Також вагомою проблемою є конкурентність на ринку. Усім відомі Jira, Trello та інші мають великий спектр функціоналу [2].

Прототипування і розробка (MVP) є ключовими етапами для проактивного управління командою аутсорс-компанії. MVP дозволяє швидко впроваджувати та тестувати нові ідеї, визначаючи їхню життєздатність. Ці етапи дозволяють зібрати зворотний зв'язок від користувачів і визначити оптимальний напрямок для подальшого розвитку продукту. Розглянемо детальніше кожен із цих етапів.

Прототипування – це створення попередньої інтерактивної моделі цифрового продукту, такого як веб-сайт або додаток. Це дозволяє дизайнерам і зацікавленим сторонам візуалізувати користувацький інтерфейс і протестувати його функціональність перед фінальною розробкою продукту [3].

(MVP) – це товар або послуга з мінімальним ключовим функціоналом, які компанії випускають на ринок для тестування потенційними клієнтами. Важливі аспекти розробки MVP: фокус на користувацькій цінності, швидкість розробки, зворотний зв'язок.

Процеси прототипування та розробки MVP взаємопов'язані та взаємодоповнюють один одного, дозволяючи команді ефективно розвивати продукт, максимально задовольняючи потреби користувачів і бізнесу.

Основою для впровадження такого проекту будуть технологічні рішення, які допоможуть автоматизувати процеси співпраці, забезпечуючи швидку передачу інформації та ефективне вирішення завдань [4].

Такий проєкт має на меті вивчити та вдосконалити сучасні підходи до управління командами, враховуючи особливості їхньої роботи та виклики, з якими вони зіштовхуються.

Список використаних джерел

1. Dossani, R., & Kenney, M. (2009). The rise of the global outsourcing industry: Why the tide is shifting. *Journal of International Affairs*, 63(1), 33–49.

2. Carmel, E., & Agarwal, R. (2002). Tactical approaches for alleviating distance in global software development. *IEEE Software*, 19(3), 22–29.

3. Kyivstar Business Hub. URL: [https:// hub.kyivstar.ua/articles/shho-take-mvp-ta-yak-cze-vykorystaty-v-biznesi](https://hub.kyivstar.ua/articles/shho-take-mvp-ta-yak-cze-vykorystaty-v-biznesi)

4. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Pearson Education.

ІТ-ПРОЄКТ У РЕКРУТИНГУ ТА КАДРОВОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ

ВАЛЕРІЙ АНДРУСЕНКО,

*студент 1 курсу 2м групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ОЛЕНА КРИВОРУЧКО,

*д-р техн. наук, проф.,
завідувач кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0002-7661-9227)*

Інформаційні технології відіграють ключову роль у сучасних підходах до рекрутингу та кадрового менеджменту, дозволяючи оптимізувати процеси та підвищувати продуктивність роботи кадрових відділів. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій можна охарактеризувати наступним чином:

- Зростання популярності хмарних рішень для зберігання та обробки даних HR, оскільки дозволяють зберігати великі обсяги даних про кандидатів, забезпечуючи доступність інформації з будь-якої точки зв'язку.

- Використання алгоритмів штучного інтелекту допомагають швидше та об'єктивніше відбирати кандидатів, а аналітика даних дозволяє робити прогнози про ефективність працівника та його потенційний успіх у компанії. [1]

- Розширення використання мобільних додатків та онлайн-платформ для пошуку та привертання кандидатів. Мобільні додатки дозволяють кандидатам швидко реагувати на вакансії та надсилати резюме з будь-якого пристрою.

На підтримку інформатизації даної галузі доцільно звернути увагу на опитування CareerBuilder, у якому стверджується, що існує проблема з традиційним процесом найму. Так, 74% організацій признаються, що найняли на посаду не ту людину. Більше того, 66% співробітників заявили, що погодилися на роботу, яка їм не підходить, причому половина з них звільнилася протягом перших шести місяців (рис.1). [2]

Використання новітніх технологій дозволяє зменшити існуючі проблеми традиційних методів найму, а саме: зменшити вартість, скоротити середній час найму, підвищити точність підбору кандидатів.

ІТ-проект для пошуку ідеальних кандидатів – це веб-додаток, спеціально розроблений для ефективного відбору та привертання найкращих талантів на вакансії роботодавців. Незалежно від розміру компанії чи галузі, програма забезпечить необхідні інструменти для успішного пошуку кандидатів, які відповідають вимогам технічних вакансій роботодавців.



Рис. 1. Статистика традиційних методів найму

Джерело: веб-сайт Vervoe [2]

Як приклад, на UML-діаграмі (рис. 2) продемонстровано варіанти впровадження системи в рекрутингу: передбачається використання системи двома типами користувачів: кандидатами та роботодавцями (стейкхолдерами).

Кандидат має можливість виконувати наступні функції в системі: створити анкету, звернутися за підтримкою.

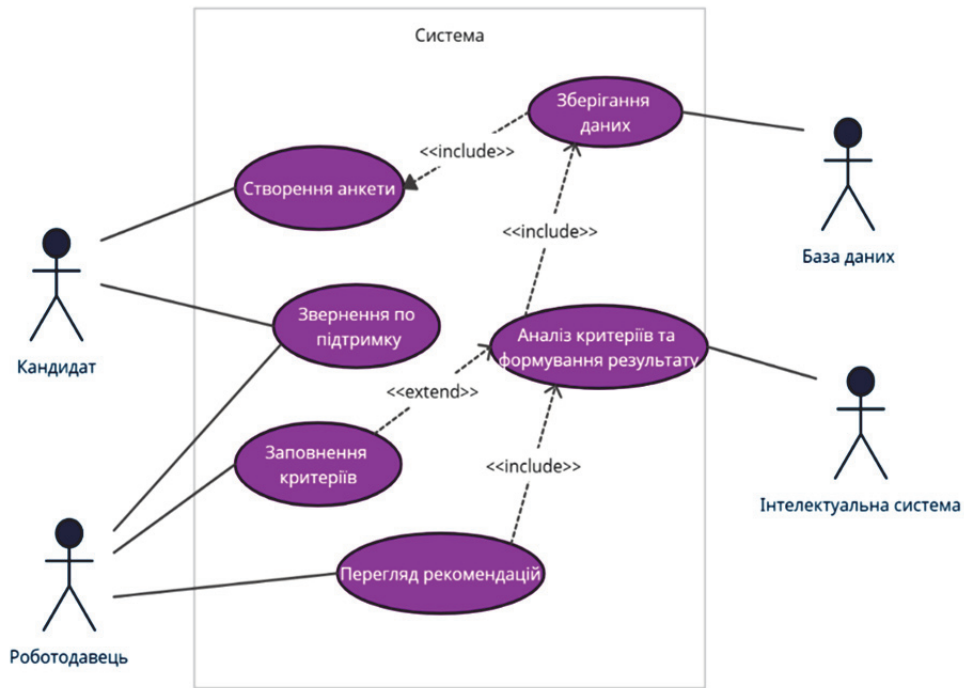


Рис. 2. UML-діаграма варіантів використання

Джерело: побудовано у Creately

До функціоналу роботодавцю входять: заповнення форми для пошуку кандидатів (рис. 4), перегляд запропонованих рекомендацій, перегляд профілю кандидата, звернення за підтримкою.

Рис. 4. Сторінка пошуку кандидата, перелік параметрів

Джерело: побудовано у Figma

Технічний функціонал вимагає наявності бази даних для зберігання даних кандидатів, а також інтелектуальної системи для аналізу критеріїв та формування результату-рішення-поради.

Слід зазначити, що хмарні технології, зокрема, виявляються ключовим інструментом, надаючи доступ до даних та ресурсів з будь-якої точки з доступом до Інтернету, що дозволяє ефективніше співпрацювати та забезпечувати безпеку даних.

Відповідно, інформаційні технології та хмарні рішення дають можливість рекрутингу та кадровому менеджменту бути більш прозорими, доступними та результативними, допомагаючи організаціям залучати та отримувати найкращі рішення для досягнення успіху.

Список використаних джерел

1. Taylor S. 11 HR Trends To Know for 2024. Indeed. URL: <http://surl.li/snrvb> (дата звернення: 25.03.2024).
2. Eaton B. Why Traditional Recruitment Processes No Longer Cut It. Vervoe. URL: <http://surl.li/snrve> (дата звернення: 25.03.2024).
3. Bosley-Plumb C. The evolving role of technology in recruitment. Airswift. URL: <http://surl.li/snrvh> (дата звернення: 25.03.2024).

АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ MVP ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

МАКСИМЧУК РОМАН,

студент 1 курсу 4м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

КАРИНА ХОРОЛЬСЬКА,

PhD, старший викладач кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0003-3270-4494)

У сучасних умовах глобалізації та постійної зміни ринкових умов, сільськогосподарські підприємства стикаються з великою кількістю викликів. Для ефективною відповіді на ці виклики, підприємства мають бути максимально гнучкими, інноваційними та здатними

швидко адаптуватися до змін. В цьому контексті, ключову роль відіграє використання сучасних технологій і підходів у управлінні підприємством та його проектами. Один із способів досягнення цієї мети – розробка та впровадження мінімально життєздатного продукту (MVP) для автоматизації та оптимізації процесів управління на сільськогосподарському підприємстві.

Основні аспекти наведені на рис. 1.

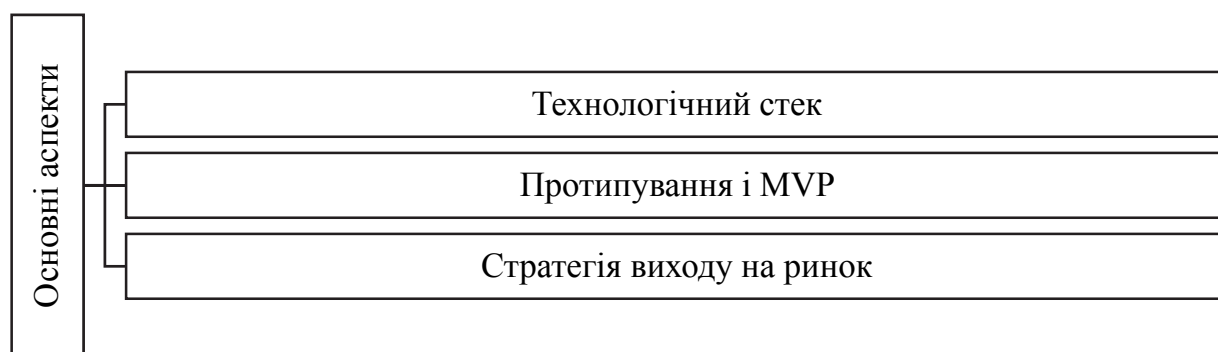


Рис. 1. Основні аспекти управління проектом веборієнтованого програмного продукту

Розробка MVP для сільськогосподарського підприємства вимагає вибору відповідного технологічного стеку, який забезпечить не тільки потрібний функціонал і проектування продукту, але й його масштабованість, безпеку, і ефективність. Для реалізації можуть бути використані HTML/CSS для інтерфейсу користувача та PHP та MySQL для бекенду, що демонструє ефективність веб-рішень у підвищенні оперативної ефективності [1].

Прототипування і розробка (MVP) є ключовими етапами для сільськогосподарського підприємства. Ці етапи дозволяють зібрати зворотний зв'язок від користувачів і визначити оптимальний напрямок для подальшого розвитку продукту.

Прототипування – це створення попередньої інтерактивної моделі цифрового продукту, такого як веб-сайт або додаток. Це дозволяє дизайнерам і зацікавленим сторонам візуалізувати користувацький інтерфейс і протестувати його функціональність перед фінальною розробкою продукту [2].

- Мета прототипування: Визначити основні функції продукту, інтерфейс користувача, а також перевірити припущення про потреби користувачів.

- Інструменти для прототипування: Figma, Sketch.

(MVP) – е товар або послуга з мінімальним ключовим функціоналом, які компанії випускають на ринок для тестування потенційними клієнтами.

Мета MVP – перед тим, як розробляти повноцінний продукт, отримати відгуки від користувачів та визначити, чи задовольняє він їхні потреби [3].

Важливі аспекти розробки MVP:

- Фокус на користувацькій цінності
- Швидкість розробки
- Зворотний зв'язок

Процеси прототипування та розробки MVP взаємопов'язані та взаємодоповнюють один одного, дозволяючи команді ефективно розвивати продукт, максимально задовольняючи потреби користувачів і бізнесу.

Стратегія виходу на ринок є критично важливою для успішного запуску і просування будь-якого продукту, включаючи MVP, тому продукт буде представлено потенційним користувачам, через які канали збуту його буде розповсюджено, і як він буде позиціонуватися на ринку для досягнення максимальної вигоди.

Ось ключові компоненти цієї стратегії наведені на рис. 2.

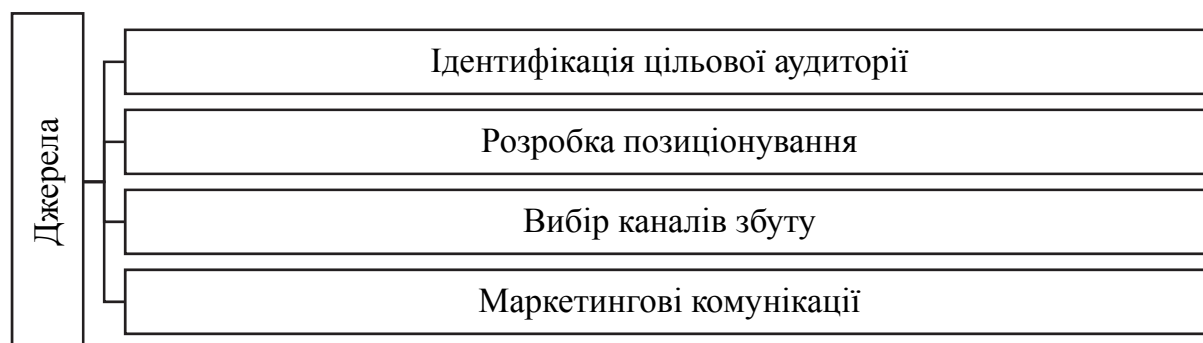


Рис. 2. Ключові компоненти стратегії

1. Початковим етапом стратегії є ідентифікація цільової аудиторії. Зрозуміння кому продукт призначений, їхніх потреб, болів та очікувань є фундаментом для будь-якої маркетингової стратегії [4–5].

2. Позиціонування продукту включає в себе формулювання унікальної торгової пропозиції (УТП), яка чітко визначає, чому ваш продукт краще або відрізняється від аналогічних пропозицій на ринку.

3. Вибір ефективних каналів збуту є ключовим для досягнення цільової аудиторії.

4. Розробка ефективної комунікаційної стратегії, яка включає рекламу, PR, контент-маркетинг та інші інструменти маркетингу для просування продукту, є невід'ємною частиною стратегії виходу на ринок.

Таким чином, управління проектами розробки веб-орієнтованого програмного продукту, сприяє збільшенню задоволення клієнтів завдяки прискоренню та спрощенню процесу замовлення, але й відкриває нові можливості для маркетингу і взаємодії з клієнтами. З використанням даної системи ресторани можуть збирати дані про переваги клієнтів, їхні замовлення та відгуки, що, в свою чергу, дозволить пропонувати більш цільові та персоналізовані пропозиції.

У підсумку, розробка такої інтегрованої системи управління не тільки вирішує існуючі проблеми, але й відкриває шлях до інновацій та розвитку в ресторанному бізнесі, забезпечуючи кращу якість обслуговування та зростання задоволення серед клієнтів.

Список використаних джерел

1. Oghenekaro, L., & Okafor, J. (2023). Web-Based Integrated Restaurant Management System. *International Journal of Applied Information Systems*. <https://doi.org/10.5120/ijais2023451945>.
2. Офіційний сайт веб-студії Voll. URL: <https://voll.com.ua/uk/glossary/prototipuvannya>
3. Kyivstar Business Hub. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/shho-take-mvp-ta-yak-cze-vykorystaty-v-biznesi>
4. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Pearson Education.
5. Lortie, Jason & Cox, Kevin & DeRossett, Sean & Kelly, Scott & Thompson, Regina. (2024). *Deconstructing the MVP: Fundamental Elements*. United States Association of Small Business and Entrepreneurship, Birmingham, Alabama.

ЗАГАЛЬНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В БАНКУ, НА ПРИКЛАДІ ПРОДУКТУ ОНЛАЙН-КРЕДИТУВАННЯ

РОМАН ПОГРЕБНЯК,

студент 1 курсу 4м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

PhD, доц., доцент кафедри інженерії, програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-2284-3418)

Фінансовий сектор – один із секторів економіки, впровадження інформаційних технологій в який докорінно змінило та змінює його функціонування.

Такий вплив зумовлений перш за все функцією грошей як мірила вартості та засобу обігу. Відповідно, чим швидше гроші будуть передані продавцю товари, тим швидше покупець отримає необхідний товар. Зараз ми є спостерігачами ситуації коли кошти перераховуються і доставляються адресатові майже моментально. Це є заслугою виключно впровадження інформаційних технологій. Якщо розглядати гроші як товар – то це беззаперечно «найшвидший» товар, в частині доставки його споживачу.

Банківська система забезпечує доставку цього товару до споживача, прямо або опосередковано.

Сучасний банк це перш за все сукупність програмних комплексів та процедур, що використовуються для надання банківських послуг.

Банк, як правило, побудований навколо програмного комплексу який дозволяє здійснювати та відображати результат операції (проводки) на рахунку клієнту та загалом по Банку. Цей програмний комплекс називають в Україні: операційний день банку (ОДБ) або автоматизована банківська система (АБС)

Сучасні АБС мають можливість здійснювати операцій як вручну операціоністом, так і налаштованими типовими регламентами (договорами: кредитні, депозитні, РКО та іншими) та спеціальними регламентами (наприклад всі операції до 100 тис.грн. автоматично випускаються за «межі» банку, більше 100 тис.грн. автоматично адресуються на додаткове підтвердження операціоністом).

Цей програмний комплекс доповнюється функціонально за рахунок модулів або окремих програмних комплексів, які з'єднуються із ним окремо розробленим «мостом» або по API.

Сучасний банківський онлайн продукт агрегує дані різних інформаційних сервісів та різні програмні комплекси.

Основним банківським онлайн продуктом для України, крім переказу коштів (в т.ч. для купівлі товару) є споживче кредитування.

До загальних аспектами управління проектом розробки та супроводження продукту онлайн кредитування можна віднести наступні: стратегічне планування; формування команди проекту; управління ризиками; бюджетування та фінансовий контроль; управління часом; залучення зацікавлених сторін/стейкхолдерів; комунікації; управління якістю та змінами; оцінка результатів.

Типова схема сценарію видачі онлайн-кредиту може складатися із наступних етапів де, як приклад, задіяні наступні програмні комплекси, сервіси та інформаційні бази: точкою входу потенційного клієнта може бути як веб-сайт банку чи мобільний за стосунок, так і сайт сервісу який надає банку потенційних клієнтів (lead); далі здійснюється аналіз по спискам обмежень (як внутрішні списки так і зовнішні сервіси); наступним кроком аналізується фінансова спроможність та кредитна історія позичальника; потім відбувається процедура онлайн підписання договору (паралельно відбувається процедура ідентифікації та верифікації клієнта, за необхідності); після чого в автоматизованій системі банку реєструється договір та здійснюються проводки на перерахування коштів із наступним перерахуванням коштів на рахунок позичальника в цьому або іншому банку.

На кожному із етапів опрацювання даних можуть використовуватися різні програмні комплекси та сервіси, що поставляють треті сторони.

Таким чином, користувачу може здаватися що це дуже простий сервіс, хоча насправді онлайн-кредитування є повноцінним процесом в якому задіяні як технічні працівники, що забезпечують проходження необхідних етапів цього процесу, так і працівники, що постійно оцінюють ризики цього продукту, для мінімізації витрат та збільшення доходів.

Список використаних джерел

1. Міллер Р. Л., Ван-Хауз Д. Д. Сучасні гроші й банківська справа: пров. з англ. М.: ИНФРА-М, 2000. С. 20. (URL: https://stud.com.ua/72200/bankivska_sprava/groshi_zasib_zvernennya#784).

ВНУТРІШНІ ОРГАНІЗАЦІЙНІ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

СЕРГІЄНКО ВЛАДИСЛАВ,

*студент 1 курсу 2м групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ОЛЕНА КРИВОРУЧКО,

*д-р техн. наук, проф.,
завідувач кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0002-7661-9227)

У сучасному світі інформаційні технології та програмні продукти присутні майже в кожній сфері нашого життя. Вони переплітаються з нашими робочими місцями, дозволяючи нам працювати більш ефективно, і в той же час, вони стають необхідними для наших особистих потреб, від спілкування до розваг. У зв'язку з цим управління проектами з реалізації програмного забезпечення стає ключовим аспектом забезпечення конкурентоспроможності компаній, що працюють у цьому секторі. Відповідно, в цій роботі описано сучасні підходи до організації управління проектами реалізації програмного продукту. Ми розглянемо різні моделі та методології управління та їх вплив на якість та ефективність розробки програмного забезпечення, зокрема, розглянемо такі підходи, як DevOps, Lean Software Development та Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD). Це дозволить нам зрозуміти, як використання сучасних підходів може покращити процес розробки, скоротити час впровадження та забезпечити високу якість програмного продукту.

DevOps розглядається як підхід до організації управління проектами, спрямований на автоматизацію процесів розробки, тестування, впровадження та експлуатації програмного забезпечення. Основна ідея полягає в тому, щоб створити команду, що працює разом із зосередженістю на автоматизації та швидкості впровадження змін.

Розглянемо шість основних переваг підході DevOps за версією Business Process Incubator (рис. 1):

- Зниження операційних витрат: DevOps цінується підприємствами за скорочення операційних витрат за рахунок зниження витрат, пов'язаних з розробкою, розгортанням і обслуговуванням програмного забезпечення.

- Безперервна доставка та ітеративний розвиток: практика DevOps в організації сприяє безперервній доставці та ітеративній розробці проєктів. Такий спосіб забезпечує послідовне та успішне розгортання нових функцій продукту у вигляді регулярних інкрементів, тим самим допомагаючи зменшити ризики.

- Більша синергія між командами розробки, тестування та експлуатації: вся ідея полягає в посиленні міжкомандної співпраці та зменшення повторюваної роботи. Метод забезпечує безперервний зворотній зв'язок для створення високоєфективного середовища, де створення і тестування програмного забезпечення, а також розгортання можуть відбуватися в тандемі.

- Швидше реагування на запити на зміни: оскільки DevOps пропонує безперервну інтеграцію та впровадження поступових змін, він забезпечує швидке виконання запитів на зміни завдяки одночасній оцінці ризиків та наслідків.

- Покращений моніторинг та швидке відновлення сервісів: методологія допомагає повністю інтегрувати такі функції, як автоматичне масштабування, аварійне відновлення та моніторинг сервісів. Моніторингова частина інструментарію DevOps допомагає вимірювати і скорочувати середній час відновлення сервісів.

- Покращення якості програмного забезпечення завдяки автоматизації: DevOps допомагає забезпечити огляд конвеєра розробки програмного забезпечення. Всі фази тестування SDLC можуть бути автоматизовані та інтегровані для загального стану продукту, тим самим покращуючи якість програмного забезпечення [1].

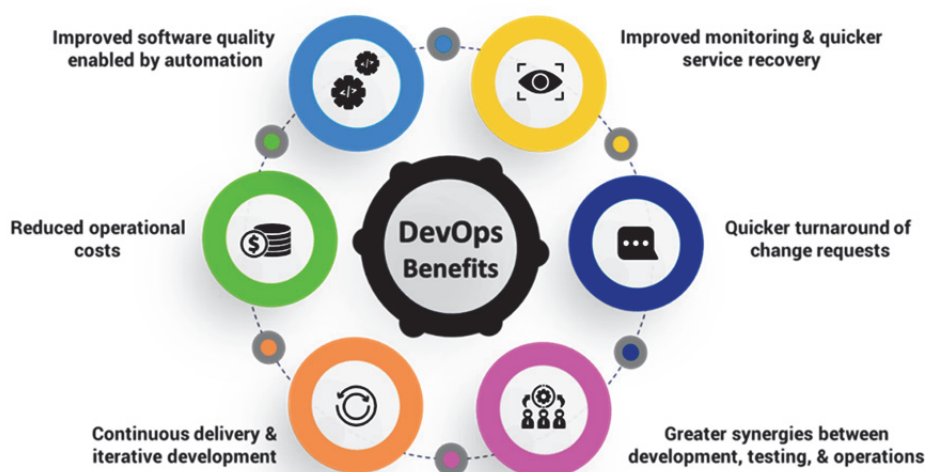


Рис. 1. Бізнес-переваги підходу DevOps
Джерело: businessprocessincubator.com [1]

Lean Software Development – це методологія розробки програмного забезпечення, яка походить від принципів легкої розробки. Вона спрямована на мінімізацію витрат і максимізацію створення цінності для клієнта шляхом усунення зайвого та оптимізації процесів. Lean Software Development розглядається як підхід до організації управління проектами, який ставить перед собою завдання забезпечити швидкий випуск програмного забезпечення з мінімальними витратами та максимальною якістю для користувача. Це досягається за допомогою таких принципів, як безперервне вдосконалення, управління відходами, визначення цінності для клієнта та інші.

Розглянемо сім основних принципів даної методології (рис. 2).

- Усунення відходів. Після кожної ітерації розробки менеджери проекту обговорюють результат розробки, виявляють відходи та розробляють план їх усунення. Філософія Lean має широке визначення відходів, яке включає все, що не додає продукту цінності, наприклад: непотрібний код або функції програмного забезпечення, бюрократичні процеси та проблеми з якістю.

- Вбудована якість. Для забезпечення якості в Lean-процесі використовуються різні тактики, такі як парне програмування та керування тестуванням розробка.

- Посилення навчання. Знання, отримані одним інженером-програмістом, повинні бути передані кожному інженеру в команді розробників програмного забезпечення. Це відбувається через перегляд коду та обмін інформацією на зустрічах. Крім того, інженери вчаться на ходу і ставлять під сумнів припущення.

- Вирішуйте якомога довше. Мета полягає в тому, щоб поекспериментувати і дізнатися якомога більше, перш ніж приймати незворотні рішення. Розробники включають функції та функціональність якомога пізніше в процес, щоб уникнути необхідності переробляти роботу, коли ринок змінюється.

- Виконуйте роботу швидко. Розробники швидко запускають продукт, швидко отримують зворотній зв'язок від клієнтів і використовують його для створення стратегії вдосконалення. Ідея цього підходу полягає в тому, щоб швидко зазнавати невдач і вчитися на отриманих результатах.

- Поважайте людей. Повага є основою для продуктивної атмосфери співпраці. Lean заохочує здоровий конфлікт, проактивну комунікацію та постійний зворотній зв'язок.

- Оцінюйте цілий проект. Команда розглядає проект в цілому від початку до кінця, щоб зробити легку розробку максимально

ефективною. Це контрастує з концепцією субоптимізації, коли неякісний код генерується швидше, ніж його можна протестувати заради швидкості, а тестувальники програмного забезпечення перевантажені.



Рис. 2. Сім принципів Lean Software Development

Джерело: techtarget.com [2]

Continuous Integration / Continuous Deployment (CI/CD) є ключовим елементом сучасного процесу розробки програмного забезпечення, спрямованим на автоматизацію та прискорення циклу розробки та впровадження змін.

CI (Безперервна інтеграція) – це філософія кодування та набір практик, які спонукають команди розробників часто вносити невеликі зміни до коду та перевіряти їх у репозиторії контролю версій. Більшість сучасних додатків вимагають розробки коду з використанням різноманітних платформ та інструментів, тому командам потрібен послідовний механізм для інтеграції та перевірки змін. CI забезпечує автоматизований спосіб створення, пакування та тестування додатків. Послідовний процес інтеграції заохочує розробників частіше вносити зміни до коду, що призводить до кращої співпраці та якості коду. [3]

CD (Безперервна доставка) починається там, де закінчується CI, і автоматизує доставку додатків у вибрані середовища, включаючи середовища виробництва, розробки та тестування. CD – це автоматизований спосіб перенесення змін коду в ці середовища. [4]

CI/CD розглядається як стратегія управління проектом, яка дозволяє розробникам постійно ітерувати та впроваджувати зміни в програмне забезпечення з мінімальними затримками. Continuous Integration включає в себе автоматизоване об'єднання коду з різних розробників у спільну версію, виконання автоматичних тестів для виявлення помилок та забезпечення стабільності програми. Після цього, Continuous Deployment дозволяє автоматично впроваджувати зміни до програми безпосередньо після проходження всіх тестів і перевірок. (рис. 3).

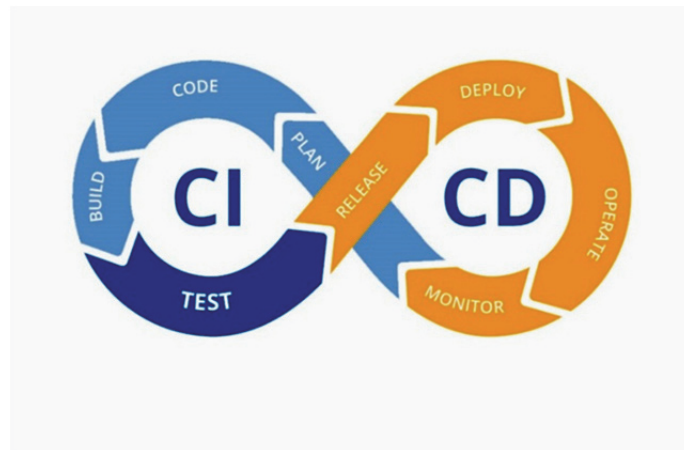


Рис. 3. Цикл розробки CI/CD

Джерело: cacarer.com [4]

У даній роботі ми дослідили сучасні підходи до організації управління проектами реалізації програмного продукту. Шляхом аналізу інноваційних методів, таких як DevOps, Lean Software Development і CI/CD, ми виявили їхні переваги та способи впровадження для покращення ефективності, якості та швидкості розробки ПЗ. Впровадження цих стратегій може допомогти організаціям досягти успіху в умовах зростаючої конкуренції та швидкозміненості цифрового ринку.

Список використаних джерел

1. Why DevOps Is Crucial For Your Business? URL: <http://surl.li/snrgh> (дата звернення: 08.04.2024).
2. What is Lean software development? URL: <http://surl.li/snrhb> (дата звернення: 08.04.2024).
3. What is CI/CD? Continuous integration and continuous delivery explained URL: <http://surl.li/snrhi> (дата звернення: 08.04.2024).
4. CI/CD – Continuous Integration, Continuous Delivery, and Continuous Deployment URL: <http://surl.li/snrhq> (дата звернення: 08.04.2024).

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗБИРАННЯ СМІТТЯ У СЕРВЕРНИХ ЗАСТОСУНКАХ JVM

ТИЩЕНКО НІКІТА,

бекенд-розробник, PlayQ, Україна,

студент 1 курсу 4м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

PhD, доц., доцент кафедри інженерії програмного забезпечення

та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-2284-3418)

В сучасному світі є багато бекенд систем які є чутливими до продуктивності, де важливі кожні 100 мілісекунд затримки, прикладом таких систем можуть бути трейдингові платформи, онлайн ігри тощо. Здатність системи швидко відповідати на запити є важливою, оскільки на пряму впливає на досвід користувача.

Якщо платформа не здатна виправдати очікування користувачів, бізнес почне втрачати клієнтів на користь конкурентів системи яких здатні витримати необхідне навантаження.

Одним з ключових факторів збільшення продуктивності такого застосунку це оптимізація збірки сміття.

Оптимізація збірки сміття забезпечує більш ефективне використання пам'яті, а саме більш ефективну алокація та деалокację.

Це має значний вплив на ефективність використання ресурсів програмою, адже чим менше часу програма витрачає на ці процеси, тим більше часу витрачає на безпосередньо обробку запитів, також чим менше пам'яті використовує сам збирач сміття тим більше наявно пам'яті для програми.

Під час оптимізації збирача сміття треба звертати увагу на наступні фактори, які допоможуть краще зрозуміти як програма буде реагувати на навантаження:

- STW (Stop-The-World) паузи – паузи під час яких потоки програми зупиняються, щоб зібрати сміття. Тривалість і частота цих пауз не повинні негативно впливати на здатність програми дотримуватися SLA.

- Паралельні алгоритми GC змагаються з потоками програми за ресурси процесора. Ці накладні витрати не повинні впливати на пропускну здатність програми.

- Алгоритми GC без ущільнення можуть спричинити фрагментацію купи, що призводить до тривалих STW пауз через мажорну збірку сміття.

- Для роботи збирачу сміття потрібна пам'ять. Деякі алгоритми GC використовують більше пам'яті, ніж інші. Якщо для програми виділяються обмежені ресурси, варто обрати такий збирач сміття якому потрібно менше пам'яті для роботи.

Згідно з гіпотезою слабких поколінь [1], більшість об'єктів які створюються під час роботи програми є короткостроковими.

Серверний застосунок є гарним прикладом оскільки під час обробки запиту: десереалізації, транзакції в базу даних, агрегації даних тощо, створюються тисячі короткострокових об'єктів.

Оптимізація збірки сміття таких об'єктів дасть змогу серверу швидше відповідати на запити.

Найпопулярніші збирачі сміття JVM є генераційними [2], а отже всі короткострокові об'єкти спочатку потрапляють в Eden Space.

Більшість з цих об'єктів буде деалокковано під час мінорної колекції. Збільшення Eden Space зменшить кількість мінорних збірок сміття.

Також якщо Eden Space має недостатньо місця для нових об'єктів, вони копіюються в Survivor Space, що знов призводить до пауз та до потрапляння більшої кількості об'єктів в Old Generation Space.

Переповнення Old Generation Space призводить до мажорних збирань сміття, які вимагають багато часу та ресурсів.

Таким чином збільшення Eden Space дозволить зменшити кількість роботи яку робить збирач сміття, а отже і зменшити кількість пауз, та зменшить кількість ресурсів процесора які витрачаються на збірку сміття.

Список використаних джерел

1. Jonathan Andrew Shidal, Exploiting the Weak Generational Hypothesis for Write Reduction and Object Recycling

2. <https://newrelic.com/sites/default/files/2023-04/new-relic-2023-state-of-the-java-ecosystem-2023-04-20.pdf>

ВИКОРИСТАННЯ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІЗОЛЬОВАНИХ ТЕСТОВИХ СЕРЕДОВИЩ

ОЛЬГА СЕМКОВА,

*AQA, Райффайзен Банк, Україна,
студент 1 курсу Амз групи,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

*PhD, доц., доцент кафедри інженерії програмного забезпечення
та кібербезпеки,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0002-2284-3418)

У сучасному світі розробки програмного забезпечення важливим аспектом є забезпечення швидкості, гнучкості та надійності процесу. Контейнеризація, як технологія, надає значні переваги для створення ізольованих тестових середовищ, що є критично важливим для управління проектами в ІТ-сфері. Використання контейнерів, таких як Docker та Kubernetes, дозволяє розробникам та QA інженерам швидко налаштовувати та відтворювати консистентні тестові середовища, що мінімізує ризики пов'язані з «works on my machine» синдромом і підвищує ефективність процесу тестування.

Контейнеризація визначається, як технологія упаковки та виконання програмного забезпечення в ізольованих, стандартизованих середовищах, відомих як контейнери. Її роль у сучасному програмному забезпеченні полягає у створенні легкості розгортання, забезпеченні портативності додатків між різними середовищами, масштабованості і безпеки, що робить її ключовою технологією для розробників та адміністраторів програмного забезпечення. Контейнеризація сприяє покращенню управління проектами шляхом впровадження стандартизованих процесів для тестування. Контейнери ізолюють додаток від решти системи, що знижує ризики конфліктів залежностей. Кожен контейнер має власне середовище виконання, включаючи файрвол, та інші механізми захисту, що дозволяє уникнути взаємовпливу між додатками та забезпечити незалежність їхньої роботи. Завдяки цьому, проектні менеджери можуть більш ефективно планувати та відстежувати прогрес, оскільки всі члени команди працюють в однакових умовах, що значно спрощує комунікацію та співпрацю.

Також контейнеризація дозволяє увібрати усі необхідні компоненти додатка, включаючи залежності та конфігураційні файли, у стандартизований пакет, що може бути легко перенесеним та відтвореним на будь-якій системі, де підтримується контейнеризація. Це спрощує управління версіями залежностей та дозволяє підтримувати консистентність, середовища як на етапі розробки, так і на етапі розгортання виробничих сервісів. Впровадження контейнеризації в управлінні проектами також сприяє оптимізації ресурсів. Контейнери використовують менше ресурсів, ніж традиційні віртуальні машини, оскільки вони ділять ядро операційної системи хоста і не потребують власної операційної системи. Це знижує витрати на інфраструктуру та дозволяє більш ефективно розподіляти бюджет проекту на інші важливі потреби. Використання Docker для швидкого розгортання тестових середовищ є ефективним підходом у сучасному програмному забезпеченні, оскільки дозволяє створювати ізольовані та консистентні середовища для тестування додатків з мінімальними затратами часу та ресурсів.

Використання Kubernetes для масштабування тестових ресурсів є ефективним підходом у сучасному програмному забезпеченні, оскільки дозволяє автоматизувати процеси розгортання, масштабування та управління контейнеризованими тестовими середовищами, забезпечуючи при цьому високу доступність та ефективно використання ресурсів.

Успішна інтеграція контейнеризації в DevOps практики виявляється через підвищення ефективності, швидкості та надійності процесів розробки та впровадження програмного забезпечення, які підтримуються прикладами таких компаній, як Google, Netflix та Spotify, що використовують Docker та Kubernetes для автоматизації інфраструктури та розгортання масштабованих додатків. Контейнеризація трансформувала підходи до створення та управління тестовими середовищами, надаючи розробникам інструменти для ефективної роботи та високої репродуктивності тестів. Її інтеграція в життєвий цикл розробки програмного забезпечення сприяє підвищенню якості продуктів і скороченню часу виходу на ринок.

Наостанок, контейнеризація вносить вклад у масштабованість проектів. Завдяки легкості та швидкості розгортання контейнерів, тестові середовища можуть бути легко масштабовані вгору або вниз в залежності від потреб проекту. Це забезпечує проектним менеджерам гнучкість у розподілі ресурсів та можливість адаптуватися до змінюваних вимог ринку, зберігаючи при цьому контроль над вартістю та часом виконання проекту.

Список використаних джерел

1. Що таке Docker і навіщо він? URL: <https://qagroup.com.ua/publications/shcho-take-docker-i-navishcho-vin/>
2. Що таке Kubernetes? URL: <https://kubernetes.io/uk/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/>
3. Що таке контейнеризація та в чому її переваги. URL: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/chomu-kontejneri-ce-majbutne-virtualizacii>
4. Що таке Firewall? URL: <https://2ip.ua/ua/blog/firewall>

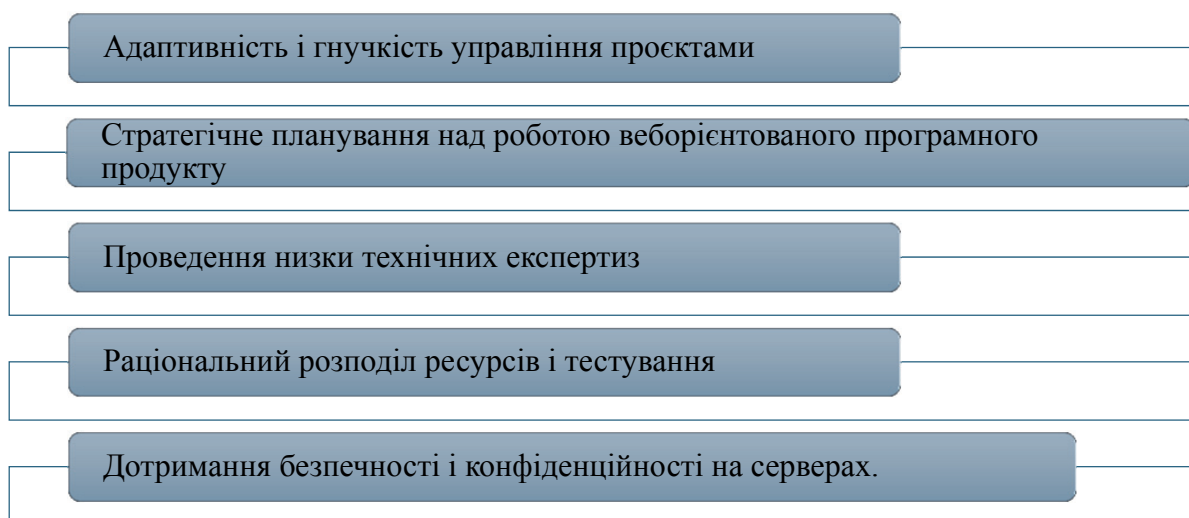
АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

АНТОН КУШКА,

студент 1 курсу 4м групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Сутність управління проектом веборієнтованого програмного продукту полягає в ефективному керуванні усіма аспектами процесу розробки, випробування, впровадження та підтримки програмного забезпечення, яке базується на веб-технологіях. Безпосередніми організаційними ланками даного процесу є такі, що наведемо на рис. 1.



*Рис. 1. Організаційні ланки управління проектами
веборієнтованого програмного продукту*

Джерело: [1]

Наведемо детальну характеристику цих ланок:

– *адаптивність і гнучкість управління проектами*, управління проектом веборієнтованого програмного продукту вимагає гнучкого підходу до змін у вимогах, технологіях та користувацьких потребах.

– *стратегічне планування над роботою веборієнтованого програмного продукту*, ефективне управління проектом веборієнтованого програмного продукту передбачає ретельне стратегічне планування, яке враховує як короткострокові, так і довгострокові цілі, а також потреби користувачів та ринкові тенденції;

– *проведення низки технічних експертиз*, для успішного управління проектом потрібна глибока технічна експертиза, оскільки веборієнтовані програмні продукти зазвичай включають в себе складні технічні вимоги та використання новітніх технологій;

– *раціональний розподіл ресурсів і тестування* управління проектом веборієнтованого програмного продукту передбачає оптимальне використання ресурсів, включаючи час, бюджет та людські ресурси;

– *дотримання безпеки і конфіденційності на серверах*, управління проектом повинно враховувати важливість захисту веб-додатків від потенційних кіберзагроз та збереження конфіденційності користувачів.

Також зауважимо, що управління проектом веборієнтованого програмного продукту має певний алгоритм, що візуалізуємо на рис. 2.



Рис. 2. Алгоритм управління проектом веборієнтованого програмного продукту

Джерело: [2; 3]

Ці аспекти становлять сутність управління проектом веборієнтованого програмного продукту і визначають успішність його впровадження та використання. Завдяки цьому можна розробити продукт, який не лише задовольнить потреби кінцевих користувачів, але й принесе значну додану вартість для бізнесу.

Список використаних джерел

1. Гвоздєва Т. В. Підхід до побудови проектно-орієнтованої системи управління на основі синергетичних принципів // Вісник ІГЕУ. – № 1. – 2009. – www.ispu.ru/system/files/20-24.pdf).

2. The Project Workout / Міжнародна організація із розповсюдження кращої практики з управління проектами (англ.). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.projectworkout.com/standarts.html>

3. The Standard for Portfolio management / Project Management Institute, Inc. Four Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania USA, 2008. – 203 p.

ТУМАННІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОПЛОТІ МАШИН

СЕРГІЙ КОЛИВАЙ,

студент 1 курсу 2м групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

*PhD, доц., доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0002-2284-3418)

Автономні та підключені до мережі автомобілі мають потенціал для забезпечення громадськості безпечнішою та екологічнішою транспортною системою. З розвитком бездротового зв'язку, машинного навчання та сенсорних технологій автономні автомобілі стають реальністю. Багато потенційних застосувань вимагають значних обчислювальних потужностей для обробки даних, що генеруються датчиками транспортного засобу, для реагування майже в режимі реального часу.

Не так давно для мереж зв'язку наступного покоління (5G) з'явилися туманні обчислення – розвинена архітектура, яка переносить обчислення з хмари на периферію мережі (рис. 1). Туманні обчислення можуть бути рішенням для розширення обчислювальних можливостей автомобільних мереж за рахунок наближення аналітики до транспортних засобів. Обробка може відбуватися в придорожніх пристроях, в бездротових точках доступу/базових станціях на межі мережі або навіть в інших транспортних засобах, оскільки вони не працюють з інтенсивними обчислювальними процесами весь час [1].

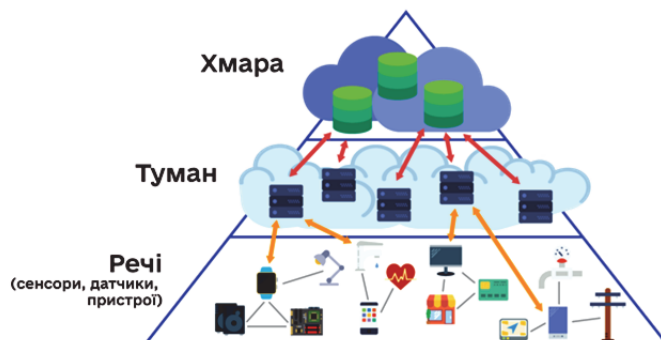


Рис. 1. Схема побудови туманів [2]

Туманні обчислення, децентралізована обчислювальна інфраструктура, яка допомагає підвищити продуктивність і ефективність автомобільних систем автопілотування. Обробка в режимі реального часу є критично важливою для цих систем, а туманні обчислення дозволяють виконувати аналіз даних локально всередині транспортного засобу. Цей миттєвий аналіз даних датчиків та сенсорів зменшує затримку порівняно з використанням лише віддалених хмарних серверів. Крім того, туманні обчислення використовують принципи периферійних обчислень, розгортаючи обчислювальні ресурси ближче до краю мережі. Така близькість зводить до мінімуму необхідність передавати великі обсяги необроблених сенсорних даних через Інтернет. Замість цього в хмару надсилається лише релевантна або оброблена інформація, що зменшує вимоги до пропускнуєї здатності і пов'язані з цим витрати [3].

З точки зору надійності, туманні обчислення покращують системи автопілотування, забезпечуючи надмірність і відмовостійкість. Навіть якщо транспортний засіб тимчасово втрачає зв'язок з хмарою через мережеві проблеми, він може продовжувати виконувати основні автономні функції, використовуючи локальні обчислювальні ресурси. Це забезпечує безперервність і безпеку роботи.

Туманні обчислення вирішують проблеми конфіденційності та безпеки, обробляючи конфіденційні дані локально. Критично важливу

інформацію можна аналізувати і зберігати в безпечному середовищі транспортного засобу, зменшуючи ризик несанкціонованого доступу або витоку даних. Головним є те, що обчислення в умовах туману дозволяють системам автопілота динамічно адаптуватися до мінливих умов навколишнього середовища і експлуатаційних вимог. Зворотний зв'язок від датчиків дозволяє системі коригувати поведінку водія в реальному часі, покращуючи швидкість реагування та адаптивність [2]. Таким чином, обчислення в умовах туману оптимізують продуктивність, надійність і безпеку автомобільних систем автопілотування, полегшуючи локальну обробку даних і можливості розподіленого прийняття рішень. Такий підхід забезпечує ефективну роботу в реальних умовах, надаючи пріоритет безпеці та мінімізуючи затримки.

Список використаних джерел

1. Туманні обчислення – що це таке? // Режим доступу: <https://journal.ilounge.ua/ua/review/tumannye-vychisleniya-cto-eto>
2. Туманні технології та чи є в них майбутнє // Режим доступу: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-tumannii-tehnologii-ta-chi-e-v-nih-majbutne>
3. Assad Abbas, Samee U. Khan, Albert Y. Zomaya Fog Computing: Theory and Practice: Wiley, April 2020. 608 p.

МОДЕЛІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ХМАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ MS AZURE

СЕРГІЙ БУЛЬБА,

студент 1 курсу 3м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0009-0009-0382-6661)

АЛЬОНА ДЕСЯТКО,

PhD, доц., доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-2284-3418)

Використання моделей машинного навчання отримало доволі значне поширення в умовах бурхливого розвитку інформаційних технологій. На початковому етапі більшість моделей та алгоритмів

машинного навчання реалізовувалися у формі скриптів, пакетів та бібліотек, що вимагало значних зусиль з їх налаштування та кастомізації. Пізніше моделі машинного навчання були оформлені у вигляді бібліотек з публічним доступом, що дало можливість їх запускати в середовищі розробки через певні команди та написання скриптів.

Починаючи з 2010-х років досить швидкими темпами почали практики комерційного використання хмарних технологій. Провайдер хмарних сервісів MS Azure пропонує великий перелік сервісів, які дозволяють здійснювати імплементацію рішень з елементами машинного навчання. Структуру рішень, які сьогодні пропонуються MS Azure для машинного навчання, проілюстровано у табл. 1.

Таблиця 1

Сервіси MS Azure для машинного навчання

Назва сервісу	Призначення
Azure Machine Learning Studio	регресія, класифікація
Azure AI Custom Vision	розпізнавання та класифікації зображень
Azure AI Face service	моделі розпізнавання обличчя людей
Azure AI Document Intelligence	моделі для зчитування даних з документів

Джерело: [1, 2]

Розглянемо наведені сервіси більш детально. Machine Learning Studio дозволяє формувати будь-які моделі, які не стосуються алгоритмів глибинного навчання. Ці моделі переважно використовуються для прогнозування та класифікації. Задачі прогнозування вирішуються через побудову тренувальних моделей (training pipelines). Блоки (модулі) кожної моделі можуть містити кастомізований програмний код. Learning Studio дозволяє створювати користувачам нові блоки на мовах Python та R. Отримані тренувальні моделі за допомогою інструментів Learning Studio конвертуються в реальні робочі ресурси (batch endpoints), які можна використовувати в практичних завданнях в якості API сервісів. Важливим функціоналом Machine Learning Studio є створення Automated machine learning pipelines (AMLП). AMLП генерується з використанням вбудованих у Azure алгоритмів. При цьому вибір найбільш оптимальних алгоритмів для машинного навчання здійснюється автоматично без участі користувача. За допомогою засобів моніторингу користувач має змогу побачити результати тренування моделі та порівняти між собою

характеристики (performance metrics) різних альтернативних моделей. Azure AI Custom Vision дозволяє створити кастомізовані моделі, які класифікують зображення або ж здійснюють їх сегментацію. Наприклад, метою є створення рішення, за допомогою якого будуть на відео- чи фото-зображеннях розрізнятися предмети відповідного виду (зброя, нетипові транспортні засоби, специфічні об'єкти, тощо). Тренування моделі відбувається на основі фото або відео даних, в яких тічери (люди, що тренують модель) виділяють / сегментують відповідні області, що містять необхідні об'єкти / предмети. Azure AI Face service дозволяє створювати моделі для розпізнавання облич людей. Важливими термінами, які потрібно пам'ятати при роботі з AI Face service, є верифікація та ідентифікація. Моделі верифікації людей дозволяють відповісти на питання – чи належить конкретна людина до визначеної групи людей з подібними рисами. Тобто, модель дозволяє виділити із сукупності зображень саме ті зображення, які стосуються різних людей, однак з максимальними ознаками схожості. Ідентифікація передбачає пошук даних по відповідній особі. Результатом ідентифікації є пошук конкретної людини серед масиву фото- або відео даних. Azure AI Document Intelligence виконує завдання з формування кастомізованих моделей, які допомагають розпізнати різні області документів, зчитувати їх і, навіть, інтерпретувати. Однак, відмітимо, для інтерпретації результату AI Document Intelligence має бути інтегрована ще з одним модулем – Azure Conversational language understanding (CLUE).

Отже, наведений перелік сервісів MS Azure дозволяє створювати різні моделі машинного навчання під різні цілі. Зручність хмарних рішень від MS Azure полягає у тому що використання кожної моделі не вимагає глибокого розуміння алгоритмів машинного навчання.

Список використаних джерел

1. Кононова К. Машинне навчання: методи та моделі. 2020. URL: <http://surl.li/snsct>
2. AI-900 Azure AI Fundamentals. URL: <http://surl.li/snscw>
Azure AI Services. URL: <http://surl.li/snsda>

АРХІТЕКТУРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ВЗАЄМОДІЯ ОСНОВНИХ ПРИСТРОЇВ ТА МОДУЛІВ КОМП'ЮТЕРІВ РІЗНИХ ТИПІВ

КИРИЛО ГУРЄЄВ,

студент 1 курсу 3 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТАМАРА ФРАНЧУК,

старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення

та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-7615-1276>)

У сучасному світі комп'ютери відіграють ключову роль у всіх сферах діяльності, починаючи від особистого використання до великих корпоративних проектів. Ефективна взаємодія між основними пристроями та модулями комп'ютерів є важливим аспектом, що визначає їхню продуктивність та функціональність. Основні пристрої комп'ютерів включають в себе такі компоненти, як центральний процесор (CPU), оперативна пам'ять (RAM), материнську плату та блок живлення. Крім цього, до модулів можна віднести мережеві адаптери, звукові карти, контролери USB та інші. Кожен з цих компонентів відповідає за виконання певних функцій у системі. Взаємодія між цими пристроями забезпечує виконання основних обчислювальних процесів та керування різними аспектами роботи комп'ютерної системи. Центральний процесор виконує всі обчислювальні операції, необхідні для функціонування комп'ютера. Він отримує інструкції з програм та виконує їх, використовуючи дані з оперативної пам'яті. Материнська плата відповідає за зв'язок між різними компонентами комп'ютера. Вона об'єднує різні пристрої, такі як процесор, оперативна пам'ять, відеокарта та звукова карта, і забезпечує їхню взаємодію. Блок живлення постачає електроенергію усім компонентам комп'ютера, забезпечуючи їх правильну роботу [1].

Модулі комп'ютерів, такі як відеокарти, звукові карти, жорсткі диски та мережеві адаптери, розширюють функціональні можливості комп'ютера та забезпечують взаємодію з різними зовнішніми

пристроями та мережами. Відеокарти обробляють графічні дані та відтворюють їх на екрані монітора. Вони покращують якість графіки та дозволяють запускати високоякісні відеоігри та відео. Звукові карти відповідають за обробку звукових сигналів та відтворення звуку через динаміки або навушники [2].

Жорсткий диск є основним засобом зберігання даних на комп'ютері. Він зберігає операційну систему, програми та інші файли, необхідні для роботи комп'ютера. Мережеві адаптери дозволяють комп'ютеру підключатися до локальних мереж та Інтернету, забезпечуючи обмін даними з іншими комп'ютерами та серверами. Ефективна взаємодія між основними пристроями та модулями комп'ютерів є важливою для забезпечення стабільної та продуктивної роботи комп'ютерних систем. Це досягається за допомогою встановлення відповідних драйверів та програмного забезпечення, яке забезпечує сумісність та оптимізовану роботу між різними пристроями. Наприклад, встановлення відповідних драйверів для відеокарти дозволяє оптимізувати відтворення графіки та підвищити продуктивність при використанні графічно вимогливих програм та ігор. Також, правильне налаштування мережевих адаптерів забезпечує стабільне підключення до мережі та швидкий обмін даними. Модулі комп'ютерів різних типів також взаємодіють з основними пристроями. Наприклад, мережевий адаптер може передавати дані з жорсткого диска на віддалений сервер чи інші комп'ютери у мережі. Звукова карта обробляє аудіо сигнали, які можуть бути згенеровані процесором чи іншими програмними модулями. Правильна організація взаємодії між основними пристроями та модулями комп'ютерів різних типів має величезний вплив на ефективність та продуктивність системи в цілому. Недостатня швидкість передачі даних між компонентами може сповільнювати роботу системи та знижувати продуктивність. Взаємодія між основними пристроями та модулями комп'ютерів різних типів є критичним аспектом для забезпечення продуктивної та ефективної роботи комп'ютерних систем. Це досягається за допомогою правильного вибору та налаштування компонентів, встановлення відповідного програмного забезпечення та драйверів, а також забезпечення сумісності між різними пристроями. Для досягнення оптимальних результатів необхідно ретельно планувати та налагоджувати взаємодію між компонентами, враховуючи їхні особливості та вимоги. Тільки таким чином можна забезпечити найвищу якість роботи комп'ютерної системи в будь-якій сфері застосування.

Список використаних джерел

1. Jones, M., & Brown, K. (2021). Evolution of Bus Architectures for Enhanced Device Interaction in Modern Computers. *IEEE Transactions on Computer Systems*, 30(2), 189–201. <https://doi.org/10.1109/8743-2021.53324>
2. Kim, H., & Lee, S. (2017). Impact of Operating Systems on Hardware Communication Efficiency. *Journal of Computer Architecture*, 12(4), 211-225. https://doi.org/10.7890/967-86-009-2017-211_25

ІСТОРИЯ РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРІВ

МАРГАРИТА ОСАДЧА,

студентка 1 курсу 3 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТАМАРА ФРАНЧУК,

старший викладач кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-7615-1276>)

Архітектура комп'ютерів – це основний складовий елемент сучасних технологій, що забезпечує функціонування електронних пристроїв. Її історія свідчить про неймовірний шлях розвитку від простих механічних пристроїв до потужних та вдосконалених електронних машин, які впливають на всі сфери життя.

Перші кроки у створенні обчислювальних пристроїв були пов'язані з механічними машинами. Найвідомішим з них є арифмометр, розроблений Блезом Паскалем у 17 столітті. Протягом наступних століть інженери та винахідники постійно вдосконалювали механічні пристрої для виконання арифметичних операцій.

На початку 19 століття виникла потреба у засобах автоматизації обчислень. Винаходи, такі як механічні калькулятори, які виникли в середині 19 століття, поклали початок ідеї комп'ютерів. Протягом наступних десятиліть вчені експериментували з різними типами машин для автоматизації обчислень.

Перший електронний комп'ютер, ENIAC, був розроблений у 1940-х роках в Сполучених Штатах. Це була гігантська машина, яка використовувала вакуумні лампи для обчислень. ENIAC відіграв важливу роль у розробці ядерної зброї та в інших військових дослідженнях.

Один із ключових моментів в історії архітектури комп'ютерів – винайдення транзистора в 1947 році. Транзистори були набагато меншими, енергоефективнішими та довговічнішими за вакуумні лампи, що дозволило значно зменшити розміри комп'ютерів та знизити їх вартість[1].

Поява інтегральних схем (IC) у 1958 році дозволила помістити тисячі транзисторів на одному чіпі кремнію. Це стало переломом у розвитку архітектури комп'ютерів, оскільки дозволило побудувати комп'ютери з більшими можливостями та швидкістю обчислень[2].

Починаючи з 1970-х років, історія архітектури комп'ютерів стає ще більш захоплюючою з появою персональних комп'ютерів. Підприємства, такі як Apple, IBM та Commodore, створили перші масово вироблені персональні комп'ютери, які стали доступними для широкої громадськості.

Важливими досягненнями цього періоду були створення мікропроцесорів, таких як Intel 4004, який був представлений у 1971 році. Цей крок дозволив зменшити розміри комп'ютерів та підвищити їхню продуктивність.

Сучасна архітектура комп'ютерів відображає неабиякі досягнення у сфері мініатюризації, швидкості та потужності. Поява мобільних пристроїв, хмарних технологій та штучного інтелекту є лише деякими з напрямків розвитку, які впливають на архітектуру сучасних комп'ютерів. У сучасній архітектурі комп'ютерів ключову роль відіграють штучний інтелект та квантові обчислення. Штучний інтелект змінює спосіб, яким ми взаємодіємо з технологією, а квантові обчислення відкривають нові перспективи у розв'язанні складних завдань. [3].

Майбутнє архітектури комп'ютерів обіцяє ще більше захоплюючі можливості. З розвитком квантових обчислень, нейромереж та кіберфізичних систем, ми можемо очікувати, що майбутні комп'ютери будуть набагато потужнішими та більш адаптованими до потреб людини.

Історія розвитку архітектури комп'ютерів є історією неймовірного технологічного прогресу. Архітектура комп'ютерів є фундаментальною галуззю інформатики, що вивчає структури та організацію комп'ютерних систем. Важливість розуміння історії розвитку архітектури комп'ютерів полягає в тому, що вона відображає еволюцію сучасних технологій та формування сучасного інформаційного

суспільства. Від механічних пристроїв до сучасних електронних систем, комп'ютери стали необхідною частиною сучасного світу. Шлях, пройдений цією технологією, є доказом впливу науки та інженерії на життя людей та суспільства в цілому.

Список використаних джерел

1. Поляков, О. М. (2016). Етапи становлення та розвитку архітектури комп'ютерів: історичний аспект. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технічні науки, (230), 107–113. <https://doi.org/10.31548/dk.nlt.2016.230.020>
2. Осипова, Т. В., Максименко, О. В. (2018). Історія розвитку архітектури комп'ютерів: аналіз основних етапів. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»: науковий журнал, (38), 123–129. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-38-20>
3. Кравченко, М. С., Яковенко, О. В. (2017). Етапи становлення та розвитку архітектури комп'ютерів: історичний аспект. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія: Інформатика, (4), 95-100. <https://doi.org/10.31874/2523-2202-2017-4-95-100>

ІЄРАРХІЧНИЙ ПРИНЦИП ПОБУДОВИ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРІВ

ДЕНИС ЩУВАЙЛО,

студент 1 курсу 3 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТАМАРА ФРАНЧУК,

старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення

та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-7615-1276>)

У сучасному світі комп'ютерна технологія є однією з основних складових науково-технічного прогресу. Побудова комп'ютерів, які є

складними електронними пристроями, базується на ряді принципів, серед яких ключовим є ієрархічний принцип. Цей принцип передбачає організацію апаратних засобів у відповідності з логічними і фізичними відношеннями, що дозволяє підвищити ефективність, масштабованість та зручність управління комп'ютерними системами.

Ієрархічний принцип побудови апаратних засобів комп'ютерів базується на розподілі функцій та завдань між окремими компонентами системи відповідно до їхньої призначеності та рівня абстракції.

Основні принципи цієї ієрархії включають[1]:

- Модульність. Система розбивається на логічні блоки (модулі), які можуть бути незалежними один від одного і забезпечувати конкретні функції

- Абстракція. Кожен рівень ієрархії надає абстракції від деталей рівнів нижче, що дозволяє спростити розробку та управління системою

- Спрощення. Кожен рівень ієрархії виконує лише обмежену кількість завдань, що дозволяє знизити складність і підвищити надійність системи

Структура ієрархічних систем комп'ютерів може бути представлена у вигляді кількох рівнів, де кожен рівень відповідає за виконання певних завдань і має свою власну архітектуру. Рівень процесорів і пам'яті включає в себе процесори, які виконують обчислення, та пам'ять, що використовується для збереження даних та інструкцій. На рівні введення/виведення знаходяться пристрої, такі як клавіатура, монітор, принтери, які забезпечують взаємодію з користувачем та зовнішніми пристроями. Рівень системного з'єднання відповідає за забезпечення взаємодії між різними компонентами системи, такими як шина даних, шина адреси та інші комунікаційні канали [2].

Сучасні центральні процесори (CPU) використовують ієрархічні структури кеш-пам'яті для забезпечення швидкого доступу до даних. Це включає рівні кеш-пам'яті L1, L2 та L3, де L1 є найшвидшим та найменшим, а L3 – найповільнішим та найбільшим. В сховищах даних, таких як жорсткі диски та флеш-пам'ять, використовуються ієрархічні системи кешування та буферизації для оптимізації швидкодії. Графічні процесори (GPU) також використовують ієрархічні структури кеш-пам'яті для прискорення обчислень у відображенні графіки.

Ієрархічний принцип побудови апаратних засобів комп'ютерів є важливим аспектом розробки та управління сучасними комп'ютерними системами. Цей підхід дозволяє підвищити ефективність,

масштабованість та зручність управління, що робить його невід'ємною частиною сучасних технологій.

Однією з ключових переваг ієрархічного підходу є підвищення продуктивності системи. Це досягається завдяки можливості оптимізації різних рівнів ієрархії окремо. Наприклад, на нижніх рівнях можуть бути реалізовані базові операції, такі як операції з пам'яттю або прості арифметичні обчислення, що дозволяє швидко виконувати основні операції. У той же час, на вищих рівнях може бути реалізована складна логіка або оптимізовані алгоритми, що підвищує загальну продуктивність системи. Ієрархічний принцип також забезпечує масштабованість систем. Завдяки розділенню функцій між різними рівнями ієрархії, система може бути легко масштабована шляхом додавання нових рівнів або оптимізації існуючих. Це дозволяє підтримувати високу продуктивність навіть у випадку збільшення обсягу оброблюваних даних або складності завдань.

Історично апаратні засоби комп'ютерів зазнавали значних змін та розвитку, починаючи від перших електромеханічних пристроїв до сучасних високопродуктивних мікропроцесорів та графічних карт. У процесі цього розвитку одним із ключових принципів, який допоміг забезпечити зростання продуктивності та функціональності, був ієрархічний принцип побудови апаратних засобів. Цей принцип дозволяє побудувати складні системи на основі простіших компонентів.

Список використаних джерел

1. Коваль, А., Мельник, М., Ковальчук, В. (2019). Підвищення ефективності обчислень на базі принципів паралельного програмування. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну, (2), 125-133. <https://doi.org/10.37128/2520-2347-2019-2-125-133>
2. Шевчук, О., Дубовий, В., Петренко, І. (2018). Аналіз та проектування систем паралельного виконання даних для багатоядерних обчислювальних платформ. Системи обробки інформації, 11(155), 150-156. <https://doi.org/10.33186/1022-3743-2018-155-150-156>

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ І ФОРМАТИ КОМАНД. ТИПИ ТА СТРУКТУРА ДАНИХ

ЄГОР ЗАПОРОЖАН,

студент 1 курсу 5 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТАМАРА ФРАНЧУК,

старший викладач кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-7615-1276>)

Команди та структури даних в сучасному світі інформаційних технологій є невід'ємною частиною розробки програмного забезпечення та комп'ютерних систем. Структура та формат команд визначаються архітектурою комп'ютерної системи та мовою програмування. Основні елементи команд включають операцію, операнди та розміщення результату. В залежності від архітектури процесора, команди можуть бути фіксованої або змінної довжини.

Формат команд також може варіюватися від простого текстового представлення до бінарного коду. У сучасних комп'ютерах існують різні формати команд, такі як CISC (складний набір команд) та RISC (скорочений набір команд), кожен з яких має свої переваги та недоліки [1].

У програмуванні використовуються різноманітні типи даних, які визначають характеристики об'єктів та їх можливості. Основні типи даних включають цілі числа, дійсні числа, символи, рядки, логічні значення та складені типи, такі як масиви, структури та класи.

Однією з важливих особливостей є зрозумілість та простота команд. Чим простіша структура команд, тим легше її розуміти та використовувати для кінцевого користувача. Крім того, структура команд повинна бути логічною та послідовною, щоб забезпечити правильне її виконання без необхідності додаткового вивчення документації. Іншою важливою характеристикою є розширюваність командної системи.

Формат команд включає в себе рядок бітів, які інтерпретуються процесором. Цей рядок може містити код операції, адреси операндів, біти для індикації режиму адресації тощо. Наприклад, в архітектурі x86 однобайтова команда може включати код операції та опціональні біти для указівки режиму адресації, тоді як в архітектурі ARM

команди мають фіксовану довжину та формат, який включає різні поля для коду операції та операндів [2].

Крім того, існують різні типи команд, такі як арифметичні, логічні, керуючі тощо. Кожен тип команди виконує певну операцію над даними або контролює послідовність виконання програми.

Структура даних визначає організацію даних в пам'яті комп'ютера та доступ до них. Деякі з популярних структур даних включають масиви, списки, стеки, черги, дерева та графи. Вибір структури даних залежить від конкретної задачі та вимог щодо швидкодії обробки даних. Структури даних використовуються для організації складних структур даних, що включають в себе різноманітні типи даних та їх взаємозв'язки.

Одним з найбільш важливих аспектів програмування є вибір відповідної структури даних для конкретної задачі. Наприклад, для зберігання послідовності елементів зазвичай використовуються масиви або списки. Масиви мають фіксований розмір і дозволяють ефективний доступ до елементів за їх індексами, тоді як списки можуть змінювати свій розмір і надають більшу гнучкість в управлінні даними.

Структури даних, такі як стеки та черги, використовуються для вирішення конкретних завдань, таких як зберігання даних у відповідному порядку або реалізація алгоритмів обробки даних. Наприклад, стек використовується для реалізації системи «Last-In-First-Out» (LIFO), тоді як черга працює за принципом «First-In-First-Out» (FIFO) [2].

Додатково, складені структури даних, такі як дерева та графи, використовуються для моделювання складних зв'язків між об'єктами та вирішення різноманітних завдань, від пошуку до оптимізації шляхів в мережах. В сучасному світі інформаційних технологій, особливо в контексті розвитку програмного забезпечення та комп'ютерних систем, важливість правильної структури команд та даних визнається як один із ключових аспектів успішної реалізації проектів. Структура та формати команд, а також типи та структури даних, є ключовими аспектами в розробці програмного забезпечення та обробці інформації. Розуміння цих концепцій допомагає розробникам створювати ефективні та оптимізовані програми, що відповідають вимогам сучасного світу ІТ-технологій.

Список використаних джерел

1. Завадська, А., Іванова, Г., Кравець, Д., Семенов, О. (2024). Функціональна структура команд розробки програмного забезпечення. Збірник наукових праць Харківського національного універ-

ситету Повітряних Сил, 3(58), 46–52. <https://doi.org/10.37667/2415-3194-2024-58-4652>

2. Гаврилюк, В., Козак, Л., Морозова, О., Петренко, О. (2023). Аналіз форматів даних для забезпечення інформаційної безпеки в корпоративних системах. Східно-Європейський журнал передових технологій, 5(11), 24–35. <https://doi.org/10.29025/2663-4023>. 2023. 11.2435

КЛАСИФІКАЦІЯ І ХАРАКТЕРИСТИКА КОМП'ЮТЕРІВ

ДЕНИС ГАЛАТЕНКО,
студент 1 курсу 8 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ДМИТРО ТИЩЕНКО,

*доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0002-2193-9012>)

У сучасному світі комп'ютери відіграють ключову роль у всіх сферах життя, від особистого використання до промислового застосування. Розмаїття комп'ютерних систем вражає своєю різноманітністю та можливостями. Класифікація цих систем є важливим завданням, щоб краще розуміти їхні можливості та особливості.

Комп'ютери можна класифікувати за їхньою фізичною будовою та розмірами. Основні класи цієї класифікації включають[1]:

- Настільні комп'ютери. Це тип комп'ютерів, які призначені для використання на робочому місці. Вони мають окремий блок системного блоку та периферійні пристрої, такі як монітор, клавіатура та миша.

- Ноутбуки. Мобільні комп'ютери, які забезпечують можливість перенесення його з одного місця до іншого. Вони мають згорнуту конструкцію, в якій всі компоненти (включаючи екран, клавіатуру та мишу) інтегровані в одному корпусі.

- Планшетні комп'ютери. Ці пристрої мають сенсорний екран і не мають фізичної клавіатури. Вони зазвичай менші за ноутбуки і зручні для перенесення, але їхні можливості можуть бути обме-

женими порівняно з настільними комп'ютерами або ноутбуками.

- Сервери. Це потужні комп'ютери, які використовуються для зберігання та обробки великих обсягів даних, а також для надання послуг іншим комп'ютерам у мережі.

Крім фізичних характеристик, комп'ютери можна класифікувати за їхніми функціональними характеристиками. Основні класи включають [2]:

- Особисті комп'ютери. Це комп'ютери, призначені для індивідуального використання користувачем. Вони можуть бути настільними або ноутбуками і зазвичай використовуються для роботи, навчання, розваг та інших особистих потреб.

- Мобільні пристрої. До цієї категорії входять смартфони, планшети та інші пристрої, які можуть виконувати функції комп'ютера, але мають мобільну форму фактору.

- Суперкомп'ютери. Це надзвичайно потужні комп'ютери, які використовуються для вирішення складних наукових, інженерних та бізнес-задач, які вимагають великої обчислювальної потужності.

- Вбудовані системи. Це комп'ютери, які вбудовані в інші пристрої та системи, такі як автомобільні системи управління, промислові контролери та інші пристрої «розумний дім».

Характеристики комп'ютерів включають в себе такі параметри, як швидкість процесора, обсяг оперативної пам'яті, обсяг жорсткого диску, графічні можливості, підтримувані інтерфейси, а також розмір і вагу. Ці характеристики визначають продуктивність та можливості пристрою[3].

Класифікація та характеристика комп'ютерів є важливими аспектами в сучасному світі, оскільки вони допомагають користувачам знаходити оптимальні рішення для своїх потреб. Розумне використання цих принципів сприяє підвищенню продуктивності, ефективного використання ресурсів та розвитку технологій. Такий підхід до вибору комп'ютерних пристроїв відіграє ключову роль у суспільстві та його розвитку.

Комп'ютери є невід'ємною частиною сучасного життя, і їхні можливості та характеристики різняться в залежності від їхньої класифікації та призначення. Розуміння цих класифікацій та характеристик є важливим для вибору та ефективного використання комп'ютерних систем у різних сферах діяльності. Комп'ютери в сучасному світі є необхідною складовою кожного аспекту життя. Від особистих пристроїв до великих серверних систем, вони стали не тільки інструментами для обробки інформації, але й ключовими факторами для розвитку технологій, наукових досліджень, та соціальних змін.

Список використаних джерел

1. Сидоров, М. І. (2019). Архітектура комп'ютерів: від початків до сучасності. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки, (33), 68–72. <https://doi.org/10.32840/2522-4360/2019-33-12>
2. Сидоренко, В., Коваленко, С., Попова, М., Данилюк, О. (2022). Оптимізація структури даних для підвищення ефективності аналітичних систем. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Технічні науки, 7(24), 81–94. <https://doi.org/10.21303/2529-0052.2022.002288>
3. Білецький, В., Коваленко, О., Шевченко, Д., & Литвиненко, Г. (2017). Порівняльний аналіз типових архітектур сучасних комп'ютерів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технічні науки, 262(4), 98–106.

РОЛЬ І ЗНАЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРІВ РІЗНИХ ТИПІВ У НАУКОВО-ТЕХНІЧНОМУ ПРОГРЕСІ ТА В РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ

МАКСИМ ПРОЦЮК,

студент 1 курсу 8 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ДМИТРО ТИЩЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2193-9012>)

У сучасному світі комп'ютери відіграють ключову роль у всіх сферах життя, починаючи від наукових досліджень і закінчуючи економічним розвитком. Їх роль та значення важко переоцінити, оскільки вони забезпечують швидкість обробки і аналізу величезної кількості даних, що є критичним для досягнення прогресу в різних сферах.

На сьогоднішній день у сучасному науковому середовищі комп'ютери відіграють ключову роль у розв'язанні складних проблем та проведенні високоточних досліджень. Вони забезпечують можливість моделювання складних систем, аналізу величезних обсягів даних та швидкого розрахунку складних математичних моделей. Наприклад, у галузі біоінформатики комп'ютери використовуються для аналізу геномних послідовностей та прогнозування структури біологічних молекул. В інженерії комп'ютери використовуються для розробки та тестування нових технологій, що дозволяє зменшити час і витрати на проведення досліджень[1].

У технічному прогресі комп'ютери грають ключову роль у автоматизації процесів виробництва та оптимізації робочих процесів. Вони використовуються у виробництві для управління обладнанням, контролю якості продукції та оптимізації ланцюга постачання. Комп'ютерні технології, такі як Штучний Інтелект (AI) та Інтернет Речей (IoT), дозволяють підприємствам автоматизувати та оптимізувати виробничі процеси, що призводить до збільшення продуктивності та зниження витрат[2].

Розвиток комп'ютерних технологій має значний вплив на економіку країни. З одного боку, використання комп'ютерів у виробництві дозволяє збільшити продуктивність та конкурентоспроможність підприємств, що сприяє зростанню ВВП та створенню нових робочих місць. З іншого боку, комп'ютеризація може призвести до заміщення деяких видів праці та появи нових вимог до кваліфікації працівників.

Різновиди комп'ютерів можна класифікувати за їхніми функціями та характеристиками. Наукові комп'ютери спеціалізуються на обробці великих обсягів даних та виконанні складних обчислень. Бізнес-комп'ютери використовуються для управління бізнес-процесами, обробки даних та комунікацій. Побутові комп'ютери призначені для особистого використання, вони використовуються для розваг, навчання та спілкування.

Комп'ютери відіграють ключову роль у наукових дослідженнях і технічних інноваціях. Вони дозволяють науковцям обробляти великі обсяги даних, моделювати складні процеси, виконувати аналізи та прогнози. Так наприклад, суперкомп'ютери використовуються для обробки великих обсягів даних у наукових дослідженнях, таких як кліматичне моделювання, космічні дослідження, молекулярна динаміка тощо. Суперкомп'ютери дозволяють вченим вирішувати

складні математичні проблеми, які були б неможливі для обробки на звичайних комп'ютерах.

Кластери допомагають науковцям обробляти великі обсяги даних, що є необхідним у багатьох сучасних наукових дисциплінах, включаючи геноміку, астрофізику та штучний інтелект. Це сприяє виявленню нових знань та інновацій[1].

Великі обчислювальні системи дозволяють автоматизувати виробничі процеси, що зменшує витрати на працю та підвищує продуктивність. Це допомагає підприємствам бути більш конкурентоспроможними на міжнародному ринку. Комп'ютери також дозволяють компаніям проводити торгівлю через Інтернет, що розширює їхні ринки збуту та забезпечує доступ до нових клієнтів як в межах країни, так і за кордоном.

Комп'ютери є невід'ємною частиною сучасного суспільства та відіграють ключову роль у науково-технічному прогресі та розвитку економіки країни. Їхнє використання дозволяє збільшити продуктивність, оптимізувати робочі процеси та створювати нові можливості для розвитку. Для подальшого зростання ефективності використання комп'ютерів необхідно продовжувати розвивати технології та забезпечувати доступ до них для всіх верств суспільства.

Список використаних джерел

1. Чернявський, О., Іванов, С., Литвиненко, О., Грищенко, К. (2023). Кластеризація структури даних для оптимізації обчислювальних процесів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 8(1), 211-225. <https://doi.org/10.33858/2079-8334-2018-29-6>
2. Кулик, О., Мельник, В., Павленко, І., Дорошенко, В. (2024). Вплив структури команд на результативність проектів розробки програмного забезпечення. Вісник Черкаського університету. Серія: Економічні науки, 4(67), 112-125. <https://doi.org/10.31651/1999-4631-2024-67-112125>

ЕВОЛЮЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

ВАДИМ НОЗДРЕНКО,

студент 1 курсу 3мз групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ДМИТРО ТИЩЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2193-9012>)

Обчислювальна техніка відіграє ключову роль у сучасному світі, створюючи основу для розвитку технологій у різних сферах людської діяльності. Еволюція обчислювальної техніки є надзвичайною історією людського розуму та технологічного прогресу. Від перших механічних пристроїв до сучасних квантових комп'ютерів, шлях розвитку обчислювальної техніки відображає не тільки технічні досягнення, а й суспільні зміни, економічні та культурні трансформації.

Пошук шляхів автоматизації обчислень віддзеркалюється у винаходах античних астрономів та математиків. Проте, першим справжнім кроком у розвитку обчислювальної техніки став винахід паскального калькулятора Блеза Паскаля у 1642 році. Цей пристрій, що базувався на механічних рухах, відіграв важливу роль у розвитку обчислювальної техніки.

У 19 столітті виникла потреба у швидкому та точному виконанні обчислень для різноманітних галузей, таких як наука, торгівля та адміністрування. У цей час Чарльз Беббідж створив аналітичний двигун, першу програмовану обчислювальну машину. Ця машина, хоч і не була завершена за життя Беббіджа, вона була взята за основу концепцій сучасних комп'ютерів[1].

З появою електроніки в середині 20 століття розпочалася нова ера в обчислювальній техніці. Електронні компоненти дозволили створити перші електронні комп'ютери, такі як ЕНІАК, який був запущений в 1946 році. Цей величезний та важкий пристрій займав повну кімнату, але відкривав нові можливості у сфері обчислювальних технологій. У 1970-80-х роках розвиток мікропроцесорів та персональних комп'ютерів відбувався з неймовірною швидкістю. Компанії,

такі як Apple та IBM, випустили перші комерційні персональні комп'ютери, що стали поширюватися серед широкого загалу [2].

У 1990-х роках почався розквіт Інтернету та обчислювальної хмари. Інтернет став доступним для мас та відіграв важливу роль у забезпеченні доступу до інформації та обчислювальних ресурсів. Обчислювальна хмара дозволила компаніям та користувачам отримувати доступ до потужних обчислювальних ресурсів без необхідності володіння власними серверами.

У сучасній ері обчислювальної техніки тенденція до мініатюризації та інтеграції продовжується. Мікрочіпи стають все меншими, але при цьому все потужнішими, що дозволяє створювати більш потужні та енергоефективні пристрої. На сьогоднішній день еволюція обчислювальної техніки має значний вплив на наукові дослідження та інновації в різних галузях, включаючи медицину, біологію, інженерію та інші. Завдяки швидкому розвитку обчислювальних систем дослідники можуть швидше обробляти великі обсяги даних, моделювати складні процеси та вирішувати складні задачі.

Незважаючи на значні досягнення, перед обчислювальною технікою стоїть низка викликів. Один з них – це забезпечення кібербезпеки в умовах зростаючої кількості кібератак та вразливостей програмного забезпечення. Крім того, збільшення обсягів обчислювальної потужності ставить питання про стійкість довірливості та екологічність обчислювальних систем.

Еволюція обчислювальної техніки також має великий вплив на соціокультурний та економічний ландшафт. З одного боку, вона забезпечує доступ до інформації та комунікацій, сприяє розвитку освіти та культурного обміну. З іншого боку, вона створює нові можливості для бізнесу, створюючи нові галузі та робочі місця, але також ставить нові виклики щодо працевлаштування та збереження приватності[2].

У майбутньому розвиток квантових комп'ютерів може змінити уявлення про обчислювальну техніку, забезпечуючи неймовірну швидкість обчислень та розв'язуючи складні задачі, які зараз є недосяжними для класичних комп'ютерів. Еволюція обчислювальної техніки відзначається неперервним прогресом та інноваціями. Від механічних калькуляторів до квантових комп'ютерів, технології обчислювальної техніки продовжують змінювати наше життя, надаючи нам інструменти для вирішення найскладніших завдань. Однак з кожним кроком вперед з'являються нові виклики, які потребують уваги та інноваційних рішень для їх вирішення.

Список використаних джерел

1. Ковальов, В. П. (2017). Історія розвитку архітектури комп'ютерів: основні етапи та тенденції. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки, 142(1), 173–179. <https://doi.org/10.31654/2520-6230-2017-142-1-173-179>
2. Лисенко, О. С., Григорович, В. І. (2020). Архітектура комп'ютерів: історичний огляд та сучасні тенденції. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія: Фізико-математичні науки, (2), 135–140. <https://doi.org/10.37990/0869-0012-2020-33-2-135-140>

ОСНОВОПОЛОЖНІ НАУКОВІ ПРИНЦИПИ, ЯКІ ПОКЛАДЕНО В ОСНОВУ ПОБУДОВИ КОМП'ЮТЕРІВ

МИКОЛА ГАЙДАЙ,

студент 1 курсу 3мз групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ДМИТРО ТИЩЕНКО,

*доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0002-2193-9012>)

У сучасному світі комп'ютери відіграють важливу роль у різноманітних сферах людського життя. Вони є невід'ємною частиною нашої щоденної діяльності, від роботи та навчання до розваг та спілкування. Однак успішна побудова комп'ютерів базується на основоположних наукових принципах, які лежать в основі їхньої роботи та розвитку.

Принципи архітектури фон Неймана визначили основну структуру та принципи роботи сучасних комп'ютерів. Запропонований у 1945 році, цей принцип відображає ідею єдиної програмної та даних пам'яті, яка забезпечує універсальність та гнучкість обробки інформації. Ця архітектура визначає розділення процесу обробки даних на послідовні етапи, такі як отримання, виконання та збереження

інструкцій, що стало основою для подальшого розвитку комп'ютерних технологій. Основні принципи архітектури фон Неймана включають[1]:

- Центральний процесор, який відповідає за виконання інструкцій та керування роботою комп'ютера.
- Пам'ять, де зберігаються дані та інструкції, необхідні для виконання операцій.
- Шина, яка забезпечує передачу даних між ЦП, пам'яттю та зовнішніми пристроями.
- Універсальність, що дозволяє програмам та даним оброблятися однаковою чином.

Ці принципи архітектури фон Неймана визначили базову структуру комп'ютерів і дали поштовх для подальшого розвитку та вдосконалення комп'ютерних технологій.

Іншим важливим аспектом у побудові комп'ютерів є застосування принципів логіки та алгоритмів. Логіка визначає правила, за якими комп'ютер обробляє дані та виконує операції, а алгоритми вказують послідовність кроків, необхідних для виконання певної задачі. Логіка та алгоритми є ключовими елементами у побудові комп'ютерів, оскільки вони визначають правила обробки даних та виконання операцій. Логіка включає булеві операції та відношення порядку, які визначають умови та критерії для прийняття рішень, тоді як алгоритми вказують послідовність кроків для виконання певної задачі. Ці принципи дозволяють комп'ютерам розв'язувати складні завдання шляхом логічного та послідовного аналізу даних[2].

Ще одним важливим аспектом у побудові комп'ютерів є принципи електроніки та схемотехніки. Електроніка та схемотехніка визначають принципи роботи та побудови електронних пристроїв, які є основою сучасних комп'ютерів. Транзистори, інтегральні схеми та схеми живлення є основними компонентами, які використовуються для створення електронних пристроїв. Вони забезпечують швидку та ефективну обробку даних, а також надійність у роботі комп'ютерних систем.

Також виділяють фізичні принципи. Вони використовуються для створення електронних компонентів, таких як транзистори, які утворюють основу сучасних інтегральних схем.

Принципи програмування та оптимізації становлять важливу складову в розробці програмного забезпечення для комп'ютерів. Вони включають в себе вибір ефективних алгоритмів, оптимізацію швидкодії програм, а також забезпечення надійності та безпеки програм. Розуміння цих принципів дозволяє розробникам створювати програми,

які ефективно виконують потрібні завдання та максимально використовують ресурси комп'ютерах[2].

Основоположні наукові принципи у побудові комп'ютерів є важливими для розуміння та розвитку сучасних технологій. Принципи архітектури фон Неймана, логіки та алгоритмів, а також електроніки та схемотехніки визначають основні принципи роботи комп'ютерів і дозволяють їм виконувати різноманітні завдання. Розуміння цих принципів є важливим як для інженерів, що розробляють комп'ютерні системи, так і для програмістів, що створюють програмне забезпечення. Дотримання цих принципів сприяє розвитку нових технологій та забезпечує подальший прогрес у галузі інформаційних технологій.

Список використаних джерел

1. Коваленко, А. В., Кошарний, В. П. (2019). Архітектура комп'ютерів: історія розвитку та основні етапи. Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, (2), 47-53. [https://doi.org/10.31471/1993-9965-2019-2\(16\)-47-53](https://doi.org/10.31471/1993-9965-2019-2(16)-47-53)

2. Мельник, В. О., Павленко, Л. М. (2019). Історія розвитку архітектури комп'ютерів: аналіз основних етапів. Науковий вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Серія: Економіка, (1), 131-137. <https://doi.org/10.26661/2313-4389-2019-1-29>

ТИПОВІ АРХІТЕКТУРИ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

ЮЛІЯ ВУЙЧЕНКО,

студентка 1 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ДМИТРО ТИЩЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2193-9012>)

Сучасні комп'ютери відіграють ключову роль у всіх сферах життя, починаючи від особистих обчислювальних систем до великих дата-центрів. Архітектура цих систем є основним фактором, який

визначає їх продуктивність, ефективність та здатність до масштабування. Сучасні комп'ютери, які ми використовуємо щодня, є результатом багаторічного розвитку технологій. Їх архітектура визначає їхню ефективність, продуктивність та можливості.

Архітектура Фон Неймана є однією з найпоширеніших та класичних архітектур комп'ютерів. Вона базується на ідеї зберігання інструкцій та даних у спільній пам'яті, що робить її простою для реалізації та програмування. Цей підхід, запропонований Джоном фон Нейманом у середині 20 століття, визначає основні принципи побудови комп'ютерів, що використовуються у всіх сферах науки, техніки та побуту. Основні складові архітектури Фон Неймана включають центральний процесор (ЦП), пам'ять і введення/виведення (I/O) [1].

Архітектура фон Неймана залишається основою для розвитку та функціонування сучасних комп'ютерів. Її принципи відображаються у всіх аспектах комп'ютерних систем, від процесорів до операційних систем. Розуміння та подальший розвиток цієї архітектури є ключовими для забезпечення подальшого прогресу в галузі обчислювальної техніки.

Гарвардська архітектура є одним з основних концептів у дизайні комп'ютерних систем. Цей підхід виник у середині 20-го століття і продовжує розвиватися, забезпечуючи важливі переваги для сучасних комп'ютерних систем. Гарвардська архітектура передбачає розділення пам'яті і керування програмами на дві окремі шини.

Основні принципи включають[2]:

- Розділення пам'яті. Це означає, що програми та дані зберігаються у різних областях пам'яті, що дозволяє паралельно обробляти інструкції та дані.
- Окремі шини для пам'яті та керування. Керуючі сигнали та дані переміщуються по різних шинах, забезпечуючи паралельність операцій.

Гарвардська архітектура широко використовується в різних типах комп'ютерів, включаючи мікроконтролери, вбудовані системи та суперкомп'ютери. Гарвардська архітектура дозволяє швидку та ефективну обробку сигналів у вбудованих системах, таких як автомобільні системи управління, медичні пристрої та інші. Великі обчислювальні системи використовують гарвардську архітектуру для розділення задач та оптимізації продуктивності.

Гарвардська архітектура відіграє ключову роль у сучасних комп'ютерних системах, забезпечуючи ефективність, швидкодію та надійність. З постійним розвитком технологій та новими застосуван-

нями, цей підхід продовжує залишатися актуальним і перспективним для майбутніх інновацій в галузі комп'ютерної техніки.

Архітектура RISC ґрунтується на ідеї обмеженого набору простих операцій, що дозволяє підвищити швидкодію та ефективність процесора. Основна філософія RISC полягає у тому, щоб зменшити складність інструкцій та зосередитися на оптимізації виконання[2].

Архітектура SIMD орієнтована на виконання однієї і тієї ж операції над багатьма даними одночасно. Це досягається за допомогою векторних операцій, де одна інструкція застосовується до цілої групи даних.

Стандартизовані типові архітектури дозволяють комп'ютерним системам бути сумісними з майбутніми технологіями. Це робить їх більш масштабованими та гнучкими у використанні, тому що вони можуть легко інтегруватися з новими програмами без значних модифікацій.

Сучасні комп'ютерні архітектури пройшли довгий шлях від класичної архітектури Фон Неймана до спеціалізованих систем SIMD та RISC. Кожен тип архітектури має свої переваги та недоліки, які потрібно враховувати при розробці комп'ютерних систем. Майбутні комп'ютерні технології, безсумнівно, буде включати елементи всіх цих архітектур, створюючи ще більш потужні та ефективні обчислювальні системи.

Список використаних джерел

1. Осадчий, І., Данилюк, О., Петренко, В., Савченко, М., Шамраєв, О. (2021). Аналіз та класифікація методів побудови архітектур сучасних мікропроцесорів. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, 1(14), 13–22. <https://doi.org/10.20535/1812-352X.2021.14.13-22>

2. Панкратов, В., Литвинов, Ю., Білик, А., Гордієнко, О. (2020). Аналіз типових архітектур сучасних комп'ютерів: тенденції розвитку та перспективи впровадження. Науковий вісник Національного технічного університету України «КПІ». Серія: Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 2(43), 31–38. <https://doi.org/10.20535/2306-7365.2020.43.217503>

БАЗИ ДАНИХ: ПРОЄКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІБЛІОТЕК ЗВО

ДАР'Я ЮРЧЕНКО,

студентка 4 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-3339-0813>)

СВІТЛАНА РЗАЄВА,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-0006-3626-6806>)

Цифрова трансформація бібліотек закладів вищої освіти (ЗВО) є невід'ємною частиною сучасної освіти. Бібліотеки ЗВО мають адаптуватися до цифрової епохи, надаючи студентам і викладачам доступ до інформаційних ресурсів в онлайн форматі, забезпечуючи зручний пошук і зберігання даних, а також розвиваючи електронні бібліотечні сервіси.

Переваги цифрових бібліотек ЗВО:

- Широкий доступ до інформаційних ресурсів і баз даних.
- Можливість швидкого і зручного пошуку потрібних матеріалів.
- Економія місця і скорочення витрат на зберігання паперових видань.
- Легкість в оновленні та доповненні колекцій, а також забезпечення збереження цифрових матеріалів.

Загальний рівень інформаційних технологій у бібліотеках значно відстає від світових стандартів, щонайменше на два десятиліття. Використання комп'ютерів, інтернету та спеціалізованого програмного забезпечення в бібліотеках перебуває на недостатньо високому рівні. Хоч в Україні і є ПК в бібліотеках, вони не використовуються належним чином. Цьому є підтвердження. (табл. 1).

Аналітика цифровізації ЗВО

ЗВО	Кількість бібліотек	Наявність цифровізації
Державні	137	63
Приватні	64	44
Загалом	201	107

Джерело: розроблено автором

З таблиці видно, що бібліотеки у ЗВО України мають середній рівень розвитку цифровізації. Це свідчить про те, що українські ЗВО тільки починають робити кроки у напрямку цифрової трансформації своїх бібліотек. Сповільнення даного процесу може відбуватись з декількох причин, таких як:

- нестача фінансування;
- відсутність технічної підтримки;
- низька цифрова грамотність персоналу.

Тому задля поліпшення ситуації в бібліотечних фондах закладів вищої освіти, потрібно враховувати, що при впровадженні цифрових технологій у бібліотеки важливо брати до уваги різні аспекти, такі як захист даних, навчання персоналу, забезпечення безпеки інформації та інші. Також необхідно включати потреби користувачів та адаптувати цифрові рішення до їхніх потреб і можливостей (Рис. 1).

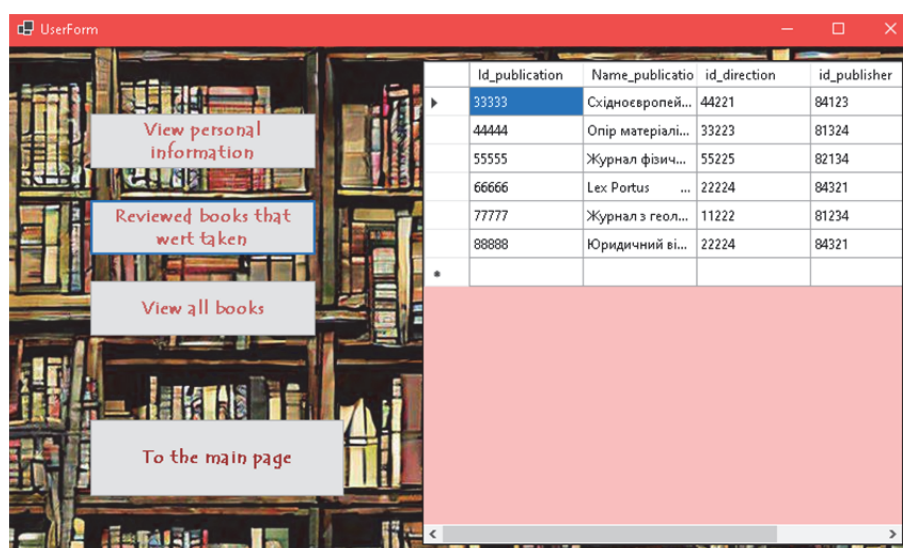


Рис. 1. Вікно «Цифрового бібліотечного фонду»

Джерело: розроблено автором в середовищі Visual Studio

Таким чином, цифрова трансформація бібліотек вишів – це сучасний та ефективний спосіб покращити доступність і якість бібліотечних послуг, підвищити рівень освіти і науки та знизити витрати на обслуговування бібліотеки.

Список використаних джерел

1. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/>
2. Бібліотекар України. <https://profy.nlu.org.ua/articles.php?lng=uk&pg=10488>
3. Вікіпедія Бібліотеки України https://uk.wikipedia.org/wiki/Бібліотеки_України#:~:text=ВНЗ,-Бібліотека%20КПІ%2С%20у&text=До%20мережі%20бібліотек%20вищих%20навчальних,видається%20понад%20105%20млн%20прим.

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ КЛІЄНТСЬКОЮ БАЗОЮ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ

ВІТАЛІЙ СТАВЯНКО,

студент 4 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СВІТЛАНА РЗАЄВА,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-7589-2045>)

Ефективне управління клієнтською базою підприємства торгівлі є важливою складовою успішної діяльності будь-якого комерційного підприємства. CRM-системи, або системи управління відносинами з клієнтами, є ключовим інструментом у цьому процесі. Розвиток історії та еволюція CRM-систем свідчать про їх стрімкий розвиток та необхідність у сучасному бізнес-середовищі.

CRM-системи почали свій шлях у середині 1990-х років як інструменти для зберігання та організації інформації про клієнтів. З тих пір вони пройшли значний етап еволюції, ставши більш комплексними та функціональними. Сучасні CRM-системи не лише зберігають дані про клієнтів, але і надають розширений функціонал для аналізу цих даних, автоматизації процесів взаємодії з клієнтами, та вдосконалення стратегій маркетингу та продажу.

Ключовими особливостями CRM-систем є їх можливість інтеграції з іншими інформаційними системами підприємства, такими як ERP-системи чи системи аналітики даних. Це дозволяє створювати повний образ клієнта та оптимізувати взаємодію з ним на всіх етапах життєвого циклу.

Переваги використання CRM-систем для бізнесу незаперечні. Вони дозволяють підприємствам покращити обслуговування клієнтів, підвищити рівень їх задоволеності, оптимізувати робочі процеси та збільшити ефективність зусиль команди з продажу. Додатково, вони надають можливість аналізувати дані для прогнозування тенденцій ринку та управління стратегіями продажів.

Ринок CRM-систем постійно зростає та розвивається. Це стимулює конкуренцію між провайдерами таких систем, що призводить до появи нових функцій та технологій. Бізнес-середовище вимагає від CRM-систем постійного оновлення та адаптації до змінних потреб клієнтів та ринку в цілому.

Розробка CRM-систем вимагає комплексного підходу. Побудова архітектури програми та особливо бази даних системи є критичними етапами. Важливо враховувати потреби бізнесу підприємства, архітектурні вимоги та можливості розширення системи в майбутньому. База даних CRM-системи повинна бути добре спроектованою та оптимізованою для швидкого доступу до інформації та забезпечення безпеки даних клієнтів.

У підсумку, ефективне управління клієнтською базою підприємства торгівлі стає ключовим фактором успіху в сучасному бізнес-середовищі.

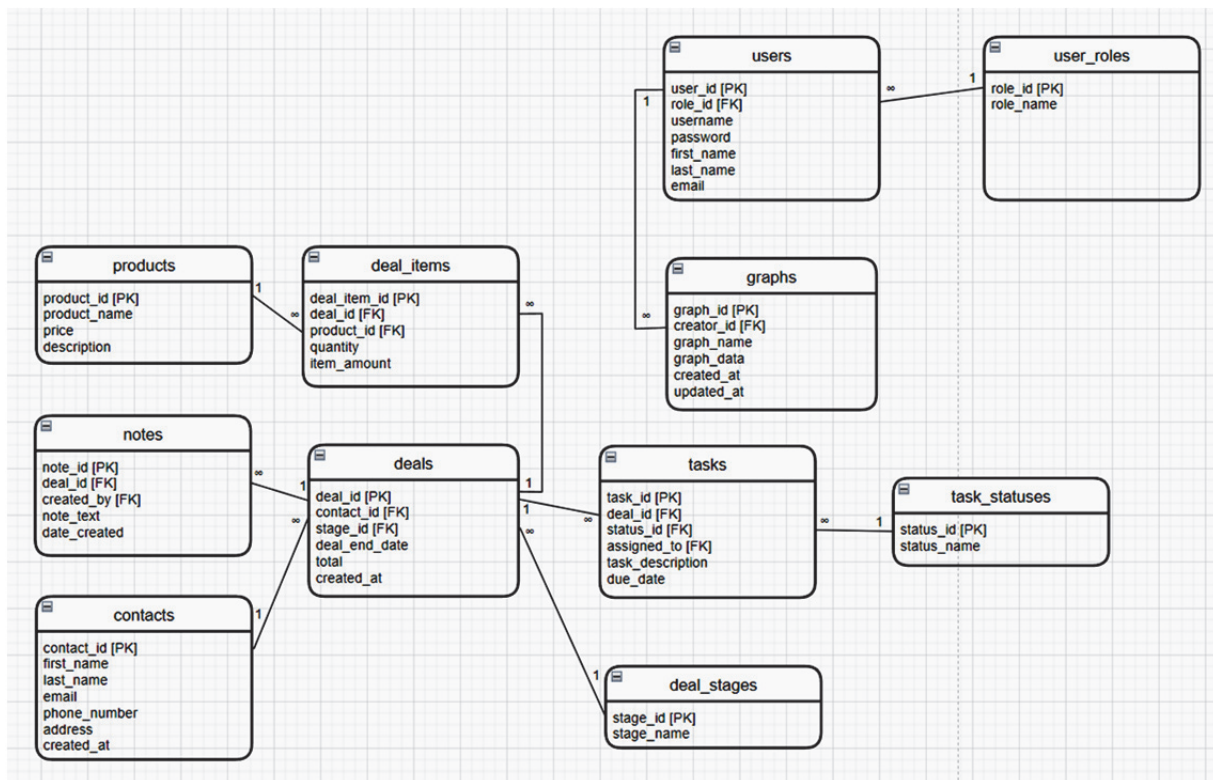


Рис. 1. Розроблена логічна модель БД

Джерело: розроблено автором в середовищі (знімок з екрану)

CRM-системи відіграють значущу роль у цьому процесі, забезпечуючи підприємствам необхідні інструменти для оптимізації взаємодії з клієнтами, підвищення їх задоволеності та збільшення ефективності бізнес-процесів.

Список використаних джерел

1. Робота з crm системою, що це – ЦРМ розшифровка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vzyatinfo.biz.ua/robotaz-crm-sistemoju-shho-ce-crm-rozshifrovka/>
2. Впровадження CRM [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://it-capital.info/crm/>
3. Чому вашому відділу продажів потрібна CRM? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.0432.ua/list/263850>

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗАСТОСУНОК КЕРУВАННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

БІЛОУС ВОЛОДИМИР,

студент 4 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СВІТЛАНА РЗАЄВА,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-7589-2045>)

В часи швидкого розвитку та збільшення кількості ІТ-проектів перевагу має той хто добре зпланував розробку та напрямого розвитку свого проекту.

Цей застосунок допомагає організаціям та командам здійснювати керування проектами, спрощуючи процеси планування, виконання завдань, взаємодії з командою та вимірювання результатів.

Основним призначенням веб-застосунку є:

- керування проектами.
- керування робочими процесами.
- завданнями будь-яких типів.
- розподілення завдань між командою.
- визначення часових рамок завдання.

Веб-сайт надає змогу команді додавати 'картки' в яких можна створювати списки завдань і налаштовувати їх так, щоб було зручно працювати.

Таблиця 1

Створення завдання

Назва задачі	Відповідальна особа	Статус	Термін виконання	Пріоритет
Розробка змінних	Член команди 1	В процесі	25.04.2024	Високий
Виправлення багів	Член команди 2	Не почато	15.04.2024	Середній
Підготовка документації	Член команди 3	Завершено	20.04.2024	Високий
Тестування нових функцій	Член команди 4	В процесі	10.04.2024	Середній
Оновлення серверного програмного забезпечення	Член команди 5	Не почато	18.04.2024	Середній

Джерело: (розроблено автором)

Після аналізу застосунків керування ІТ-проектами, команда обирає те, що більше задовольняє їх потреби у плануванні задач майбутнього проєкту. Інформаційні застосунки для керування ІТ-проектами відіграють ключову роль у спрощенні процесів планування, виконання завдань, взаємодії з командою та вимірювання результатів. Вони надають зручні інструменти для створення списків завдань, розподілу їх між командою, визначення термінів виконання та встановлення пріоритетів.

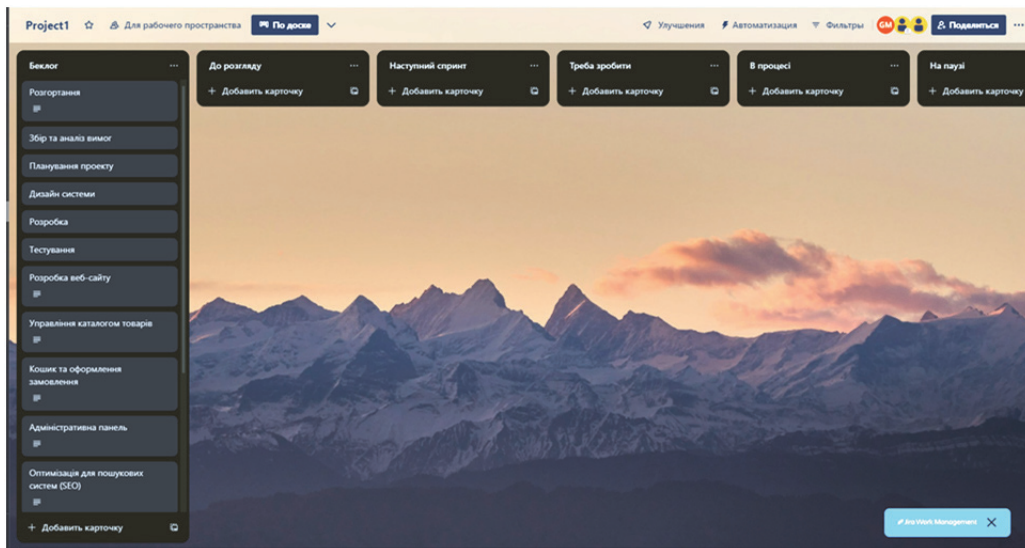


Рис. 1. Вікно інтерфейсу веб-застосунку

Джерело: розроблено автором в середовищі (знімок з екрану)

Інформаційний застосунок керування ІТ-проектами є актуальним по цей день, вони відіграють важливу роль у формуванні, розвитку, покращенню проєктів з урахування сучасних умов та тенденцій розвитку ІТ-індустрії.

Список використаних джерел

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 р. № 45. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19/ed20171005#n10> (дата звернення: 14.05.2021)
2. Saar-Tsechansky M., Provost F., (2007) Handling missing values when applying classification models. Journal of machine learning research 8 (Jul): 1623-1657. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1314498.1314553>
3. Rahman M.M., Davis D.N. (2013) Machine Learning-Based Missing Value Imputation Method for Clinical Datasets. In: Yang GC., Ao S., Gelman L. (eds) IAENG Transactions on Engineering Technologies. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 229. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6190-2_19

КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ

МАРІЯ КОЧЕТКОВА,

студентка 1 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА САВЧЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-8884-5360)

Аномальна активність в сучасному цифровому світі є не лише показником можливих загроз, але й ключовим інструментом для забезпечення кібербезпеки та виявлення ризиків [1]. Вивчення цього явища дозволяє не лише вчасно виявляти потенційні загрози, але й активно працювати над методами їх запобігання та контролю [2]. Виявлення аномалій є критичним етапом у забезпеченні безпеки в різних сферах, і для цього є різноманітні методи виявлення аномалій, які можна умовно поділити на дві основні категорії [3]:

- традиційні методи, засновані на правилах та порогах;
- сучасні методи, що беруть за основу роботу нейронних мереж.

Таблиця 1

Архітектури нейронних мереж

Назва	Призначення	Властивості	Приклади застосування
Згорткові нейронні мережі	Використовуються для обробки зображень та відео, здатні виявляти просторові шаблони та ознаки	Застосовуються для розпізнавання образів і відомостей на зображеннях	Розпізнавання обличчя, автоматизоване водіння

Назва	Призначення	Властивості	Приклади застосування
Рекурентні нейронні мережі	Використовуються для аналізу послідовних даних, таких як текст, часові ряди та мовлення	Здатні до збереження попередніх станів, що дозволяє їм адаптуватися до контексту вхідних даних	Машинний переклад, генерація тексту
Варіаційні автокодери	Використовуються для генерації нових даних та зменшення розмірності даних	Застосовуються для створення нових зразків даних, що подібні до вхідних, але не точно відтворюють їх	Генерація образів, синтез даних
Глибокі автокодери	Використовуються для стиснення та відновлення даних, а також для виявлення аномалій	Складаються з декількох прихованих шарів, що дозволяє їм відтворювати більш складні властивості даних	Виявлення аномалій у фінансових даних, аналіз медичних зображень

Нейронні мережі виявляються надзвичайно потужним інструментом у сфері виявлення аномалій. Вони володіють здатністю адаптуватися до складних шаблонів, що постійно змінюються, які можуть вказувати на аномальну поведінку, але їх використання вимагає уважного вибору архітектури, залежно від специфіки даних та конкретних завдань безпеки [4].

Нейронні мережі також виявляються надзвичайно корисним інструментом у сфері кібербезпеки саме завдяки своїм численним можливостям для виявлення вразливостей, вторгнень, аномальної активності та інших потенційних загроз безпеці мережі [5–7]. Вони вже відіграють критичну роль у цій сфері, допомагаючи виявляти зловмисну активність в комп'ютерних системах за допомогою наступних методів [8]:

- виявлення вторгнень (IDS) – метод, що полягає в аналізі мережевого трафіку або активності системи, з ціллю виявлення ознак потенційних вторгнень або несанкціонованого доступу до системи;
- виявлення шкідливих програм (Malware Detection) – метод, що базується на виявленні невідомих та шкідливих програм у системі;

- аналіз аномалій (Anomaly Detection) – метод, спрямований на виявлення аномальної поведінки та активності в системі;
- виявлення фішингу та шахрайства – метод, спрямований на розшук ознак соціальної інженерії або обману користувачів систем.

Незважаючи на потужний потенціал нейронних мереж у виявленні аномалій, існують певні виклики та перешкоди, з якими стикаються при їх застосуванні [9]. Серед них можуть бути проблеми з недостатньою кількістю даних для ефективного навчання моделей, складність інтерпретації результатів, а також нестабільність навчання при умовах, що постійно змінюються [10].

Загалом, застосування нейронних мереж у сфері виявлення аномалій відкриває широкі перспективи для подальшого розвитку. Можливості штучного інтелекту та глибокого навчання продовжують зростати, що дозволяє створювати більш точні та ефективні моделі для виявлення різноманітних видів аномалій [11]. У майбутньому будуть розроблені нові архітектури та методи навчання, які забезпечать ще кращу адаптацію до середовища, що постійно змінюється, та викликів у сфері кібербезпеки [12]. Важливо продовжувати дослідження у цьому напрямку та шукати інноваційні рішення для покращення безпеки і захисту інформації в мережах.

Список використаних джерел

1. Pang, G., Shen, C., Cao, L. & Hengel, A. (2021). Deep learning for anomaly detection: A review. *ACM Computing Surveys*, Vol. 54, Issue 2, Article No.: 38, pp. 1–38. <https://doi.org/10.1145/3439950>
2. Kishan, G., Chilukun, K. & HuaMing, H. (2019). *Anomaly Detection Principles and Algorithms*. Springer International Publishing. 217 p.
3. Hodge, V., & Austin, J. (2004). A survey of outlier detection methodologies. *Artificial Intelligence Review*, 22(2), 85–126. – URL: https://www-users.york.ac.uk/~vjh5/myPapers/Hodge+Austin_Outlier_Detection_AIRE381.pdf
4. Aggarwal, C. C. (2016). *Outlier Analysis*. Springer. – BM T. J. Watson Research Center. Yorktown Heights, New York. 420 p. – URL: <https://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-319-47578-3>
5. Breunig, M. M., Kriegel, H. P., Ng, R. T., & Sander, J. (2000). LOF: identifying density-based local outliers. In *ACM Sigmod Record*. Vol. 29, Issue 2, pp. 93-104. <https://doi.org/10.1145/335191.335388>
6. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. 21 (7553), pp. 436-444. DOI: 10.1038/nature14539

7. Chandola, V., Banerjee, A. & Kumar, V. (2009). Anomaly detection: A survey. ACM Computing Surveys, Vol. 41, Issue 3. Article No: 15, pp. 1-58. <https://doi.org/10.1145/1541880.1541882>
8. Chalapathy, R. & Chawla, S. (2019). Deep Learning for Anomaly Detection: A Survey. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1901.03407>
9. Ruff, L., Vandermeulen, R. A., Gieseke, F., Schütt, K. T., & Bethge, M. (2018). Deep one-class classification. Pattern Recognition. Vol. 80. – URL: https://www.researchgate.net/publication/329829847_Deep_One-Class_Classification
10. Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media. 483 p. – URL: https://powerunit-ju.com/wp-content/uploads/2021/04/Aurelien-Geron-Hands-On-Machine-Learning-with-Scikit-Learn-Keras-and-Tensorflow_-Concepts-Tools-and-Techniques-to-Build-Intelligent-Systems-OReilly-Media-2019.pdf
11. Schölkopf, B., & Smola, A. J. (2018). Learning with kernels: support vector machines, regularization, optimization, and beyond. MIT press. DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/4175.001.0001>
12. Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-45528-0>

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ КРИТИЧНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

ДЕМ'ЯН ДОЛГУНОВ,

студент 1 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА САВЧЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-8884-5360)

Критичні енергетичні системи відіграють надзвичайно важливу роль у суспільстві, а підвищення їх рівня кібербезпеки є пріоритетним завданням у сучасному світі, оскільки енергетичні системи є серцевиною інфраструктури країни та її економіки. Важливість захисту цих

систем полягає в тому, що вразливості чи атаки на них можуть призвести до серйозних наслідків, включаючи припинення електропостачання, збої у виробництві, економічні втрати та навіть загрозу життю людей. Для підвищення рівня кібербезпеки критичних енергетичних систем необхідно застосовувати наступні заходи [1–3]. На законодавчому рівні потрібно ухвалити закони та нормативні акти, які б допомогли визначити відповідальність за кібербезпеку критичних енергетичних систем, створення стандартів кібербезпеки, обізнаність персоналу щодо кібербезпеки критичних енергетичних систем, виявлення та реагування на потенційні загрози.

Крім того, необхідно впроваджувати системи, які можуть виявляти аномальну поведінку в мережах енергопостачання, що може бути індикатором потенційної кібератаки, регулярно оновлювати програмне забезпечення, створювати резервні копії даних. Ефективним буде застосування сучасних методів шифрування, автентифікації та авторизації для захисту мережевого обладнання та систем керування; розробка мережевої архітектури, яка мінімізує можливості атак та забезпечує ізолюваність критичних систем від відкритих мереж; розробка планів для швидкого відновлення енергопостачання в разі кібератаки або інших аварійних ситуацій, а також інвестування в резервні джерела енергії, щоб зменшити вплив перебоїв.

В таблиці 1 наведені ключові кроки для підвищення кібербезпеки критичних енергетичних систем.

Таблиця 1

Ключові кроки для підвищення кібербезпеки критичних енергетичних систем

Сегментація мережі	Шифрування даних	Контроль доступу	Моніторинг та аудит
Розбити мережу на логічні сегменти, щоб ізолювати критичні компоненти та обмежити доступ до них	Захистити дані в стані спокою та під час передачі за допомогою надійних алгоритмів шифрування	Встановити жорсткий контроль доступу до критичних систем та даних, використовуючи принципи мінімальних привілеїв	Постійно моніторити мережу та системи на наявність підозрілої активності та регулярно проводьте аудит кібербезпеки
Впровадити систему запобігання вторгненням (IDS) та систему	Використовувати брандмауери нового покоління (NGFW) для	Запровадити систему управління вразливостями (VM) для виявлення та усунення	Запровадити систему резервного копіювання та відновлення даних

Сегментація мережі	Шифрування даних	Контроль доступу	Моніторинг та аудит
виявлення вторгнення (IPS) для виявлення підозрілої активності в мережі	забезпечення додаткового рівня захисту	вразливостей у програмному забезпеченні	для забезпечення можливості відновлення даних у разі кібератаки

Джерело: Міжнародний союз електрозв'язку: <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>,

ENISA – Агентство Європейського Союзу з кібербезпеки: <https://www.enisa.europa.eu/>

Також доцільно створити групу реагування на кіберінциденти, що має співпрацювати з регуляторними органами та галузевими стандартами для встановлення вимог щодо кібербезпеки та забезпечення відповідності їм.

Важливим є міжнародне співробітництво, наприклад, обмін досвідом з фахівцями з інших країн та участь у міжнародних проектах.

Отже, підвищення рівня кібербезпеки критичних енергетичних структур це неперервний процес, який потребує відповідального та комплексного підходу всіх зацікавлених в цьому сторін, а також постійного вдосконалення та адаптації до нових кіберзагроз.

Список використаних джерел

1. 40 об'єктів критичної інфраструктури посилять кіберзахист завдяки кібердіагностиці – URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/40-ob-uyektiv-kritichnoyi-infrastrukturi-posilyat-kiberzakhist-zavdyaki-kiberdiagnostici>

2. Про Вимоги з кібербезпеки паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0249-23>

3. Мазник Л.В., Двудіт З.П. Управління діяльністю фахівців з кібербезпеки в умовах повномасштабного вторгнення. – Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – № 2(9), 2023. – С. 54–65. – URL: <https://doi.org/10.23939/smeu2023.02.054>

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ХМАРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВІД КІБЕРАТАК

КАТЕРИНА РОМАНОВА,

студентка 1 курсу 14 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ТЕТЯНА САВЧЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та

кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-8884-5360)

Питання захисту хмарної інфраструктури від кібератак є актуальним та набуває вагомості разом із зростаючою популярністю та розповсюдженістю хмарних сервісів, що створює нові виклики та загрози для кібербезпеки.

Хмарні сервіси, хоч і надають безліч переваг для організацій, також зустрічаються з різними загрозами кібербезпеки, наприклад, неавторизований доступ до даних та їх витік, злом інтерфейсів та API, компрометація облікових записів, вразливість систем, цільові кібератаки, зловживання хмарними сервісами та використання їх для розповсюдження шкідливого програмного забезпечення, DDoS-атаки, компрометація та викрадення облікових записів та втрата даних [1–3].

Багато хмарних сервісів використовують загальні інфраструктурні ресурси, тому компрометація одного клієнта може мати наслідки для інших. Зловмисники постійно вдосконалюють свої методи атак і знаходять нові шляхи проникнення в хмарні системи, щоб використати дані або завдати шкоди.

Заходи забезпечення безпеки в хмарних обчисленнях важливі для захисту даних та неперервності бізнесу, містять широкий набір управлінських механізмів і технологій, що спрямовані на збереження конфіденційної інформації, додатків і пов'язаної з ними інфраструктури. Такі методи включають в себе шифрування даних, контроль доступу та виявлення загроз.

Шифрування даних гарантує конфіденційність, перетворюючи їх у незрозумілу форму за допомогою алгоритму, який може бути розшифрований лише за наявності відповідного ключа. Розрізняють симетричний та асиметричний методи шифрування, кожен з яких має свої переваги та обмеження.

Багатофакторна автентифікація є одним з ефективних методів контролю доступу, допомагаючи у запобіганні несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів. В таблиці 1 наведені основні загрози в хмарах та методи організації захисту хмарної інфраструктури [4–6].

Таблиця 1

Загрози та заходи безпеки в хмарних технологіях

Основні загрози безпеки в хмарах	Методи забезпечення хмарної безпеки
Витік даних	Широкий спектр технологій та стратегій управління для захисту інформації, включаючи шифрування та контроль доступу
Компрометація і злам облікових записів та обхід автентифікації	Використання методів багатофакторної автентифікації та інструментів для виявлення загроз на ранній стадії
Злам інтерфейсів і API	Організація ефективного контролю доступу та використання інструментів для виявлення загроз на початковому етапі
Вразливість систем	Використання передових алгоритмів шифрування та організація ефективного контролю доступу

Хмарні технології є невід’ємною частиною сучасного ІТ-світу, використовуються користувачами різних операційних систем і приносять значні економічні переваги. Проте, їх використання вимагає ретельної оптимізації процесів та уважного забезпечення безпеки через різноманітні загрози, що існують у сфері хмарних обчислень. Заходи безпеки, такі як шифрування, контроль доступу та моніторинг загроз, є важливими складовими для ефективного захисту даних, додатків та інфраструктури в хмарних середовищах.

Список використаних джерел

1. Павленко В.С. Сутність кібербезпеки у теорії інформаційного права – Право та державне управління, 2021 р., № 2. – С. 28–33. – DOI: <https://doi.org/10.32840/pdu.2021.2.4>
2. Основи кібербезпеки та кібероборони: підручник / Ю.Г. Даник, П.П. Воробієнко, В.М. Чернега. – Одеса.: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2019. – 320 с.

3. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 5 жовтня 2017 року № 2163-VIII (В редакції Закону України від 24.10.2020 р. № 2163-VIII).

4. How does cloud security work? Cloud computing security. – URL: <https://www.cloudflare.com/learning/cloud/what-is-cloud-security/>

5. AWS Cloud Security. URL: https://aws.amazon.com/security/?nc1=h_ls.

6. What is cloud security? – URL: <https://www.ibm.com/cloud/learn/cloud-security>.

CYBERSECURITY STRUCTURE FOR THE SOFTWARE COMPONENT IN THE MEDICATION DISTRIBUTION MONITORING SYSTEM

ЄГОР КРУКІВСЬКИЙ,

студент 4 курсу, 13 групи

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР ТОКАР,

д-р екон. наук, проф., професор кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-1879-5855)

To effectively protect the software module of a drug distribution monitoring system from cybersecurity threats, a comprehensive and multi-layered approach is essential. This strategy encompasses various stages, each tailored to fortify the software against potential cyberattacks and breaches.

The first and foremost step in securing the software module is conducting a thorough threat analysis. This involves identifying potential threats and vulnerabilities that could compromise the module. The aim is to understand the various ways in which a hacker might attempt to breach the system, whether through malware, phishing attacks, or other methods. Identifying these potential threats is crucial in developing an effective defense strategy.

Once the potential threats are identified, the next step is to develop robust security measures to safeguard the software module. This includes

the implementation of data encryption, which ensures that even if data is intercepted, it remains unreadable to unauthorized individuals. User authentication processes are also crucial, as they verify the identity of users before granting access. Furthermore, access control measures are implemented to ensure that users only have access to the data and features necessary for their role, thereby minimizing the risk of internal threats.

Conducting regular security audits is a critical practice in maintaining the integrity of the software module. These audits involve a thorough examination of the program code to identify any new vulnerabilities that may have arisen. Regular audits not only help in identifying potential threats but also aid in enhancing the overall security framework of the software.

Protection of the infrastructure that supports the software module is equally important. This involves securing servers, databases, and network connections that are integral to the functioning of the module. Safeguarding these components ensures that the entire system remains protected from attacks that target the underlying infrastructure.

The cybersecurity landscape is constantly evolving, with new threats emerging regularly. Hence, it is vital to keep the software module and its components updated. Regular updates often include patches for newly discovered vulnerabilities, making it imperative to apply these updates promptly to protect the system from potential exploits.

Users and administrators of the system play a key role in its security. Training them on security rules and procedures is crucial. This includes educating them about the importance of strong passwords, recognizing phishing attempts, and adhering to best practices for data security. Well-informed staff can act as the first line of defense against cyber threats.

Developing a cyber incident response plan is a critical aspect of cybersecurity. This involves having a predetermined plan of action in case of a security breach. Timely response to potential threats can significantly reduce the impact of a cyberattack.

Threat assessment helps in determining which threats need immediate attention. By identifying the most critical risks, organizations can focus their resources and efforts on combating the most significant threats to their information security.

With limited resources available, it's essential to allocate them efficiently. Threat assessment aids in directing resources like time, money, and personnel to areas where they are most needed, thereby ensuring that the most critical aspects of security are fortified.

The risk analysis involves evaluating the likelihood and potential impact of various threats. Understanding the probability and consequences

of different threats allows organizations to make informed decisions about their security strategies.

For the drug distribution software module, specific cybersecurity measures like password protection, user authentication, and access control will be implemented. These measures are designed to ensure that only authorized individuals can access the system, thus safeguarding sensitive data related to drug distribution.

Список використаних джерел

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 р. № 45. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19/ed20171005#n10> (дата звернення: 14.05.2021).

2. Danyuk Y., Vorobenko P., Chernega V. (2019) ОСНОВИ КІБЕРБЕЗПЕКИ ТА КІБЕРОБОРОНИ: Електронне фахове наукове видання ОНАЗ ім. О.С. Попова м. Одеса с. 245–248.

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМАХ

МАКСИМ ТЕРЕМОК,

студент 1 курсу, бмз групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР ТОКАР

д-р екон. наук, проф., професор кафедри інженерії

програмного забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-1879-5855)

У сучасному світі, де інформаційні технології постійно розвиваються, захист особистих даних стає дедалі важливішим. Кількість випадків, коли зловмисники намагаються здобути доступ до конфіденційної інформації, атакуючи інформаційні системи різних організацій, стрімко зростає. Це питання торкається як фізичних осіб, приватних установ, підприємств, так і державного сектора, а також фінансової та банківської сфер.

На сьогодні будь-яка сучасна організація, особливо у сфері кредитів і фінансів, обов'язково зберігає та обробляє особисті дані, такі як інформація про співробітників, партнерів, клієнтів та інших осіб. В разі втрати, витоку або пошкодження цих особистих даних, комерційна організація ризикує нести серйозні фінансові та репутаційні втрати, що, в окремих випадках, може піддати під сумнів подальше існування такої організації.

Держави світу намагаються забезпечити їх безпеку, в тому числі й на законодавчому рівні. В Україні діє Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI «Про захист персональних даних», відповідно до якого персональними даними вважаються відомості чи сукупність відомостей про фізичну особу, яка ідентифікована або може бути конкретно ідентифікована [1], Конституція України, Закони України «Про доступ до публічної інформації», «Про інформацію», інших законів, що визначають випадки та особливості обробки персональних даних, галузевих нормативних актів, інструкцій та вимог.

В Європейському Союзі у 2018 році почали застосовуватись нові правила обробки персональних даних [2]. GDPR (General Data Protection Regulation).

У США у сфері захисту персональних даних діє Закон Грамма-Ліча-Блайлі (Gramm-Leach-Bliley Act) (GLBA) [3]. Це федеральний закон США від 1999 року, спрямований на захист особистої фінансової інформації споживачів, яка зберігається у фінансових установах.

Ефективне виконання вжитих зусиль щодо захисту інформації зумовлюється чітким визначенням загроз, можливих каналів витоку та шляхів несанкціонованого доступу до інформації, що захищається.

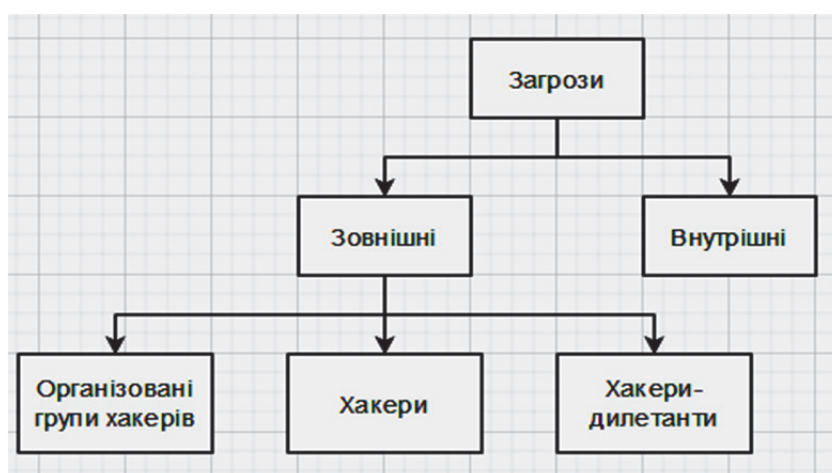


Рис. 1.1. Класифікація загроз ІБ, спричинених людиною

Джерело: [4]

До типових прикладів внутрішніх загроз інформаційній безпеці організації можуть належати: інсайдерські атаки; випадкові порушення; погане керування паролями; зловживання привілеями; недбала поведінка.

Зовнішні загрози охоплюють кібератаки, що надходять зовні мережі організації, переважно від зловмисників або груп, які намагаються використати вразливість в безпеці організації для незаконного доступу до конфіденційної інформації. Крім того, на сьогодні промислове шпигунство стало широко поширеним явищем.

Державні органи, фінансові установи та банки можуть використовувати державні команди реагування під час реагування на кіберінциденти:

Урядова команда реагування на комп'ютерні надзвичайні події України CERT-UA;

CSIRT-NBU (Computer Security Incident Response Team of the National bank of Ukraine) – команда реагування на кіберінциденти в банківській системі України;

додаткові структури (групи, команди) та їх об'єднання (FIRST, Trusted Introducer – регіональні, секторальні SOC (Security Operation Center) та CSIRT (Computer Security Incident Response Team).

Велика кількість компаній створюють свої плани на основі запропонованого Національним інститутом стандартів і технологій (NIST) (США) [5], який охоплює такі етапи: підготовка; виявлення та аналіз; стримання, ліквідація, відновлення; оцінювання.

Ефективним організаційним методом запобіганням подібних ризиків є створення та впровадження СУІБ в організації, яка могла б відповідати всім нормативно-правовим вимогам, наприклад Стандарт інформаційної безпеки Міжнародної організації зі стандартизації / Міжнародної електротехнічної комісії (ISO/IEC) 27001, який забезпечує комплексний підхід до управління ризиками в системі управління інформаційною безпекою підприємства або установи.

Технічні методи забезпечення кібербезпеки також є частиною широкого спектра заходів, необхідних для ефективного захисту від кіберзагроз. Сучасні політики безпеки постійно оновлюються, щоб відповідати зазначеним загрозам, однак передбачають широко відомі технічні методи захисту даних, такі як: міжмережеві екрани; багатофакторна автентифікація; антивірусне ПЗ; системи виявлення та запобігання вторгнень (IDS та IPS); системи поведінкового аналізу користувачів.

Таким чином, було розглянуто основні аспекти персональних даних в Україні та світі, їх зберігання та обробка. Основні нормативні

документи в Україні, ЄС та США. Розглянуто основні методи виявлення та реагування на загрози та кіберінциденти та варіанти відповідного реагування в державних установах, фінансових та приватних компаніях. Було оглянуто основні загрози ІБ, які пов'язані або створюються персоналом організації, а також зазначено важливість постійного інформування та навчання персоналу у сфері кібергігієни. Було оглянуто основні технічні та організаційні методи забезпечення інформаційної безпеки відповідно до міжнародних стандартів ISO/IEC 27001 та NIST.

Список використаних джерел

1. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 р. № 34. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>
2. General Data Protection Regulation, Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC. <https://gdpr-info.eu/>
3. Gramm-Leach-Bliley Act. (aka Financial Services Modernization Act of 1999). U.S. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-106publ102/pdf/PLAW-106publ102.pdf>
4. SecureTriad. – Режим доступу: <https://securetriad.io/internal-vs-external-threats/>
5. National Institute of Standards and Technology (2001) Security Requirements for Cryptographic Modules. (Department of Commerce, Washington, D.C.), Federal Information Processing Standards Publications (FIPS PUBS) 140-2, Change Notice 2 December 03, 2002. <https://doi.org/10.6028/nist.fips.140-2>.

КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ У ВОЄННИЙ ЧАС

СТРАТЕГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ВІД SQL-ІН'ЄКЦІЙ У СУЧАСНИХ ВЕБДОДАТКАХ

АНГЕЛІНА ШЕПЕЛЬ,

студентка 1 курсу, 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2003-6313>)

SQL-ін'єкція – це ін'єкційна атака, в якій зловмисник може виконувати шкідливі твердження SQL, які керують сервером бази даних веб-додатків. Оскільки вразливість SQL-ін'єкції може вплинути на будь-який веб-сайт або веб-додаток, що використовує базу даних, SQL вразливість є однією з найстаріших, найбільш поширених та найбільш небезпечних вразливостей веб-програм [1].

Атака SQL зазвичай відбувається через програмне забезпечення, спрямоване на споживача, де хакери використовують діри в кодї, а потім вставляють шкідливий код у саму базу даних. Таким чином зловмисники можуть здійснити підміну ідентифікаційних даних користувачів, змінювати або знищувати існуючі дані в базі або стають адміністраторами сервера [2].

Використовуючи вразливість SQL-ін'єкції, з урахуванням правильних обставин, зловмисник може використати його, щоб обійти механізми аутентифікації та авторизації веб-додатків та отримувати вміст всієї бази даних. SQL-ін'єкція також може використовуватися для додавання, зміни та видалення записів у базі даних, що впливає на цілісність даних.

SQLmap – це інструмент тестування на проникнення з відкритим вихідним кодом, sqlmap автоматизує процес виявлення та використання вразливостей SQL-ін'єкцій та захоплення серверів баз даних. Він постачається з потужним механізмом виявлення, безліччю

нішевих функцій для просунутих тестерів на проникнення та широким набором перемикачів для зняття відбитків пальців бази даних, вилучення існуючих даних з бази , доступу до базової файлової системи та виконання команд ОС через поза смуговий доступ зв'язку. Зловмисники можуть використовувати sqlmap для виконання SQL-ін'єкцій на цільовому веб-сайті за допомогою різних методів, які побудовані на основі логічних значень або на основі часу, на основі помилок, на основі запитів UNION, стиковані запити та позасмугове впровадження [3].

SqliSniper – це надійний інструмент Python, призначений для виявлення сліпих SQL-ін'єкцій у заголовках HTTP-запитів, заснованих на часі. Він покращує процес оцінки безпеки за рахунок швидкого сканування та виявлення потенційних вразливостей з використанням багатопоточності, забезпечуючи швидкість та ефективність. На відміну від інших сканерів, SqliSniper розроблений таким чином, щоб унеможливити помилкові спрацьовування та надсилати попередження при виявленні, використовуючи вбудовану функцію сповіщень Discord.

Уникнути можливості подібних проблем досить просто, перевіряти дані розміщені в запитах нескладним оброблювачем. Слід відокремлювати дані від команд і запитів, для цього існує кілька способів:

- Використання безпечного API(прикладний програмний інтерфейс), який виключає застосування інтерпретатора або надає параметризований інтерфейс. Можна використовувати інструменти об'єктно-реляційного відображення (ORM).

- Реалізація білих списків на сервері з метою перевірки вхідних даних. Звичайно, даний метод не забезпечить повний захист, оскільки багато програм використовують спецсимволи (наприклад, в текстових областях або API для мобільних додатків).

- Використовуйте в запитах елементи управління SQL для запобігання витоків даних.

Варто зазначити що абсолютно безпечних систем не існує, можна лише знизити ймовірність взлому. Для запобігання ін'єкцій, необхідно ретельно перевіряти отримані параметри від користувача будь-якими доступними способами.

Список використаних джерел

1. Попов, Ю., Рузудженк, С., & Погоріла, К. (2019). SQL-ін'єкції: огляд потенційних способів захисту. Комп'ютерні науки та кібербезпека, (3), 22-26. <https://doi.org/10.26565/2519-2310-2019-3-03>

2. Зозуляк, О. О. ЯК АТАКИ ТИПУ SQL-ІН'ЄКЦІЇ ВПЛИВАЮТЬ НА БЕЗПЕКУ ВЕБ-САЙТІВ МЕРЕЖІ. Матеріали XV-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Free and Open Source Software», Харків, 13–14 лютого 2024 р.–Харків: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2024.–148 с., 24.

3. Силицька, Д. О. SQL-ІНЄКЦІЇ З ВІДКРИТИМ ВИХІДНИМ КОДОМ. Матеріали XIV-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Free and Open Source Software», Харків, 14–16 лютого 2023 р.–Харків: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2023.–110 с., 96.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО КІБЕРБЕЗПЕКИ У ФІНАНСОВО-БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ З УРАХУВАННЯМ ВОЄННОГО СТАНУ

ЯРОСЛАВА МАЛИК,

студентка 1 курсу, 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0009-0007-0726-9642>)

ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та

кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2003-6313>)

Фінансово-банківська сфера є важливою для всіх країн, її особливо важко та важливо зберігати в безпечному стані. Час від часу фінансово-банківська сфера є вразливою для зацікавлених в цьому осіб чи організацій. Світовий досвід кібератак на фінансові установи має стимулювати, насамперед, фінансові системи забезпечити свої дані належним рівнем захисту.

З початком воєнного стану Україна потрапила під особливу увагу хакерів. За час повномасштабного вторгнення кількість кібератак в Україні зросла у 3,5 рази порівняно з 2021 роком. НБУ зафіксував понад 250 спроб атакувати банківську систему за 2022 рік [1].

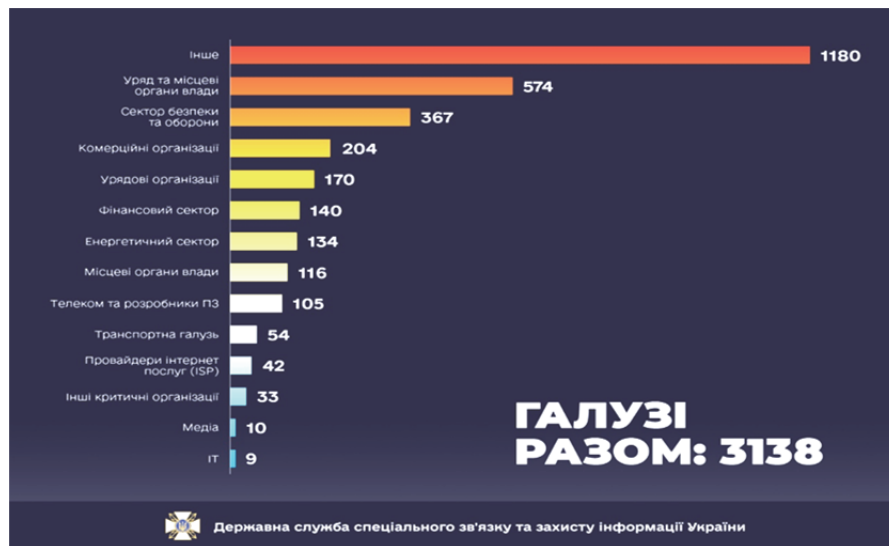


Рис. 1. Відображення атак здійснених на Україну за 2022 рік

Джерело: Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України [1]

Найбільш поширеною залишається DDoS атака. Розподілена атака на відмову в обслуговуванні (DDoS) спрямована на веб-сайти й сервери та здійснюється для того, щоб порушити роботу мережевих служб. Метою таких атак є вичерпання ресурсів програми. Новими цілями для кіберзлочинців стають необанківські установи та розробники програмного забезпечення для банків. Під час атаки сервіс банку перенавантажений, відповідно сповільнюється робота і клієнти частково втрачають можливість ефективно користуватись застосунком, знімати готівку чи здійснювати будь які операції.

Подібні атаки відбулись на один із необанків України. За словами співзасновника, monobank – одна з найбільш атакованих IT-цілей у країні. Попередня атака сталася 12 грудня 2023-го, у день масштабної кібератаки на найбільшого в країні оператора «Київстар». Тоді хакери атакували точки входу на Amazon, сервіс «банки» та сайт моно.

За коментарями банків щодо подібних ситуацій, в більшості сформовані IT-команди готові відбивати подібні атаки [3].

В червні 2023 року проросійська хакерська група NoName057 погрозувала атакувати фінансовий сектор України. Протягом наступних чотирьох днів численні українські банки зазнали DDoS-атак. У зв'язку з воєнним станом банки неохоче розкривають подробиці здійснених кібератак в цілях безпеки, аби не вказувати на «слабкі» сторони з метою запобігання подібних випадків [2].

Методи захисту фінансово-банківської системи:

1. Система багатофакторної автентифікації для додаткового захисту від зловмисників. Зазвичай використовують цифровий підпис, СМС з пін-кодом, так як звичайного логіну та паролю недостатньо.

2. Криптографія – для підвищення конфіденційності транзакцій. Часто застосовується для захисту передачі даних у мобільних застосунках online банкінгу.

3. Технологія блокчейну, завдяки якій система одразу реагує на будь-які зміни, що дозволяє помітити та відреагувати на них в найкоротші терміни.

4. Системи на основі штучного інтелекту та машинного навчання. Штучний інтелект (ШІ) може в рази швидше виявляти та реагувати на загрози. Також ШІ часто використовують для прогнозування атак, аналізуючи попередні атаки, їх моделі та використовує це для запобігання подібного в майбутньому.

5. Регулярні аудити та тестування зразків. Проведення регулярних аудитів безпеки та пенетраційних тестів для виявлення слабких місць у системі та інфраструктурі.

6. Використання лише захищених мереж. Використання файрволів, інтрузійних виявників, систем виявлення та запобігання вторгнень (IDS/IPS) для моніторингу трафіку в мережі та виявлення ненормальної активності.

Національним банком України був створений спеціалізований сайт інформаційної безпеки – MISIP-NBU Центру кіберзахисту. Це сайт з відкритим кодом доступу MISIP, метою якого є доступ банків до системи збору, обробки та зберігання даних технічного та загально – організаційного характеру з дотриманням вимог конфіденційності [4].

Банківська система адаптується до нових викликів у кіберсфері, також було затверджено Положення про використання хмарних сервісів банками в умовах воєнного стану в Україні. НБУ в свою чергу посилює відповідальність банків за порушення вимог кібербезпеки. Водночас всіх цих методів та рішень може виявитись недостатньо для захисту, адже злочинці постійно змінюють свої тактики та інструменти.

Загалом усі атаки, які були здійснені на фінансово-банківську систему України були успішно відбиті без значних втрат. Людський фактор залишається найбільшою загрозою в даній сфері, технології можуть вдосконалюватись, а несанкціоновані дії людей будуть продовжуватись доки ті будуть залученні до діяльності установ [5].

Список використаних джерел

1. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. Ворожі хакери атакують критичну інфраструктуру України: працювати над посиленням захисту треба постійно. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/vorozhi-khakeri-atakuuyut-kritichnu-infrastrukturu-ukrayini-pracuvati-nad-posilennyam-zakhistu-treba-postiino> (дата звернення: 26.03.2024)
2. Monobank пережив масштабну DDoS-атаку із навантаженням 580 млн запитів. Хакери майже два роки постійно атакують українські банки. Як це впливає на їхній бізнес. URL: <https://forbes.ua/innovations/tse-prosto-kosmos-monobank-perezhiv-masshtabnu-ddos-ataku-iz-navantazhenyam-580-mln-zapitiv-yak-podibni-ataki-vplivayut-na-biznes-22012024-18687> (дата звернення: 26.03.2024)
3. Звіт НБУ про фінансову стабільність – червень 2023. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/FSR_2023-H1.pdf?v=4 (дата звернення: 26.03.2024)
4. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0178500-22#Text> (дата звернення: 26.03.2024)
5. Кльоба, Л., & Кльоба, Т. (2022). КІБЕРЗАГРОЗИ БАНКІВСЬКОГО СЕКТОРА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 5(46), 19–28. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.46.2022.3883>

РОЛЬ КІБЕРБЕЗПЕКИ В РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ

МИКОЛА КУЧІРКА,

студент 1 курсу, 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-2003-6313>)

Кібербезпека – важливий аспект захисту комп'ютерних систем і додатків, пов'язаних з ігровою індустрією. Кібербезпека включає

в себе широкий спектр заходів, спрямованих на захист від кібератак і відновлення після можливих порушень. Розвиток кібербезпеки важливий для забезпечення захисту організацій, приватних осіб та урядів від зловмисних кібератак. Це включає такі важливі аспекти, як проектування безпечних мереж, розробка криптографічних алгоритмів і написання безпечного коду. Кібербезпека – це ключ до захисту мережевої інфраструктури від DDoS-атак та інших атак, які можуть порушити ігрові операції. Вона також включає в себе протидію шахрайству та захист персональних даних користувачів.

Готовність до надзвичайних ситуацій та реагування на військові конфлікти: на випадок можливої надзвичайної ситуації розробники ігор повинні мати плани евакуації та заходи безпеки, щоб забезпечити безпеку своїх співробітників і продовжувати діяльність у разі військового конфлікту: незважаючи на збройний конфлікт, використання укриттів або співпрацю з військовими організаціями. Деякі розробники ігор продовжують працювати, наприклад, використовуючи евакуаційні центри або співпрацюючи з військовими організаціями. Важливо також підтримувати зв'язок з громадськістю та продовжувати випускати нові продукти. Важливо враховувати вплив військового конфлікту на культурну та комерційну прийнятність ігор. Це може вплинути на спосіб представлення продуктів і на те, як аудиторія їх сприймає. Військові конфлікти можуть зменшити виробництво комп'ютерних компонентів та послуг, необхідних для розробки ігор, через пошкодження інфраструктури та використання ресурсів для оборонних цілей. Це ускладнює процес створення нових ігор або підтримки існуючих.

Військові конфлікти можуть впливати на ринок ігор, змінюючи споживчий попит і споживчу поведінку. Зростання напруженості може збільшити попит на розважальні ігри як засіб втечі від реальності, в той час як попит може зменшитися через сприйняття ігор на військову тематику як таких, що не відповідають поточній ситуації. Військові конфлікти можуть збільшити ризик кібератак та порушень інформаційної безпеки для розробників ігор. Це може призвести до втрати даних, витрат на їх захист та затримок з випуском та оновленням ігор. Війна в Україні спричинила багато труднощів для розробників S.T.A.L.K.E.R. 2, включаючи проблеми з електропостачанням та ризик кібератак з боку російських хакерів. Незважаючи на труднощі, розробники продовжували працювати з відданістю проекту та високим рівнем фокусу, а розробники S.T.A.L.K.E.R. 2 активно взаємодіяли з фанатами та просили не розповсюджувати вкрадені ігрові матеріали, що свідчить про безпеку проекту та глядачів. Це свідчить

про важливість, яку вони надають комунікації. Розробники ігор використовують методи оцінки ризиків для виявлення потенційних загроз і слабких місць у своїх системах розробки. Водночас вони розробляють політику безпеки, яка включає стандарти та рекомендації щодо захисту своїх інформаційних активів. Забезпечення фізичного та технічного захисту: розробники впроваджують системи безпеки ключових ресурсів і системи контролю доступу, а також технічні заходи безпеки, такі як брандмауери та системи запобігання вторгненням для захисту від зовнішніх загроз. Розробники проводять навчання персоналу з питань безпеки та реагування на інциденти безпеки, а також розробляють системи управління інцидентами для забезпечення швидкого реагування та аналізу можливих загроз. Розробники проводять регулярний аудит безпеки своїх систем та моніторинг діяльності для перевірки відповідності стандартам безпеки та своєчасного виявлення потенційних порушень. Розробники повинні приділяти особливу увагу захисту персональних даних користувачів і використовувати шифрування та інші методи для безпечного зберігання та обробки даних. Розробники будуть регулярно оновлювати та вдосконалювати заходи безпеки для реагування на нові загрози та виклики в кіберпросторі. Через зростаючу загрозу кібератак та кіберзлочинності забезпечення кібербезпеки є важливим аспектом розробки комп'ютерних ігор. Розробники повинні бути готовими до викликів і належним чином захищати інтереси та активи компанії. Розробники ігор потребують чіткого плану дій та команди для ефективного реагування на кібератаки та вразливості в ігровій системі. Негайне виявлення та реагування на кіберінциденти за допомогою систем моніторингу безпеки є важливим аспектом кібербезпеки в ігровій індустрії. Після виявлення кібератаки або вразливості уражену частину системи можна ізолювати, щоб запобігти подальшому поширенню атаки та захистити інші частини інфраструктури. Ретельний аналіз інциденту може допомогти виявити причину атаки, оцінити збитки, завдані розробнику ігор, і розробити стратегію запобігання подібним інцидентам у майбутньому.

Співпраця між розробниками ігор, державними органами та іншими зацікавленими сторонами є важливим елементом кібербезпеки в ігровій індустрії, оскільки сприяє обміну інформацією та розробці високих стандартів безпеки. Кібербезпека в індустрії комп'ютерних ігор особливо важлива в умовах військових конфліктів, оскільки зростає потенціал кібератак і загроз для ігрових платформ та інфраструктури розробників. Постійні зусилля у сфері кібербезпеки важливі для забезпечення безпеки користувачів, підтримки стабіль-

ності індустрії та запобігання новим кіберзагрозам під час військових конфліктів. Постійна розробка та впровадження нових технологій і методів захисту, співпраця з державними органами та іншими зацікавленими сторонами, підвищення обізнаності та кваліфікації персоналу, а також регулярний аудит і моніторинг систем є важливими аспектами забезпечення кібербезпеки під час військового конфлікту. Розробка міжнародних стандартів і правил, залучення експертів з кібербезпеки, відкритий діалог та обмін інформацією між зацікавленими сторонами є важливими кроками на шляху до спільного захисту інформації та інфраструктури під час конфлікту. Для ефективної протидії нинішнім і майбутнім кіберзагрозам у воєнний час необхідно інвестувати в дослідження і розробку нових технологій і методів захисту.

В умовах військового конфлікту кібербезпека в індустрії комп'ютерних ігор має вирішальне значення для забезпечення безпеки користувачів, підтримки стабільності галузі та запобігання новим кіберзагрозам. Постійні зусилля у сфері кібербезпеки, включаючи розробку та впровадження нових технологій, співпрацю з державними органами та іншими зацікавленими сторонами, підвищення обізнаності персоналу та вдосконалення процедур аудиту та моніторингу, є ключовими для забезпечення безпеки під час війни. Розробка міжнародних стандартів, залучення експертів та співпраця між зацікавленими сторонами також відіграватимуть ключову роль у створенні спільної основи для захисту інформації та інфраструктури. Для ефективної протидії нинішнім і майбутнім кіберзагрозам необхідно інвестувати в дослідження і розробку нових технологій. Такий підхід допоможе забезпечити безпеку, надійність і стабільність індустрії комп'ютерних ігор у воєнний час.

Список використаних джерел

1. Даник Ю.Г. Основи кібербезпеки та кібероборони: підручник / Ю.Г. Даник, П.П. Воробієнко, В.М. Чернега. – [Видання 2-ге, перероб. та доп.]. – Одеса.: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2019. – 320 с. ISBN 978-617-582-069-8

КЛАСИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ КАДРОВІЙ БЕЗПЕЦІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

МАКСИМ ПРОКОПЕНКО,

*студент 1 курсу, 9м групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО,

*доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0002-2003-6313>)

Після початку повномасштабного вторгнення Російської Федерації на територію України велика кількість роботодавців зіткнулися з великою кількістю проблем, оскільки під час війни з'являється багато складних ситуацій, з якими підприємства стикаються вперше. Не зважаючи на регуляцію Законом України «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» від 15.03.2022 року № 2136-IX, який набув чинності 24 березня 2022 року, та ряд роз'яснень, наданий Мінекономіки України 28 березня 2022 року порядку дій підприємств у реаліях воєнного стану у роботодавців все ще виникає багато питань щодо реалізації на практиці не порушуючи прав, працівників на дотримання вимог законодавства під час воєнного стану. Найбільшою загрозою для підприємства в умовах воєнного стану є періодичні масовані терористичні атаки країни-агресора на мирні міста, що становить загрозу для здоров'я та життя персоналу. Для забезпечення належної безпеки на робочих місцях під час війни суб'єктам господарювання необхідно відключити газозахисне обладнання, також внутрішні екрани, вивіски, монітори, та інші ілюмінаційні об'єкти, які не використовуються для технологічного процесу підприємства або функцій сфери безпеки для мінімізації ризиків. Також у закладах необхідне забезпечення плану евакуації працівників та організація інформування персоналу у разі виникнення небезпек та ризиків для здоров'я та життя людей.

Ще одною із загроз кадровій безпеці є морально-психологічний стан персоналу, який при недбалому ставленні становить ризики для безпеки. Для запобігання подібних ризиків необхідне морально-

психологічне забезпечення для підтримання та відновлення здорового стану персоналу у разі потреби для успішного виконання завдань за призначенням.

Однією з ризиків та загроз для кадровою безпеки під час воєнного стану є фізична відсутність працівника на підприємстві, які виникають через війну. Не всі підприємства мають можливість дистанціювати роботу співробітників через специфіку підприємства. У зв'язку із бойовими діями в Україні наприкінці лютого 2022 року багато працівників переїхали в інші безпечніші регіони України чи за кордон та залишили свої робочі місця. Якщо специфіка виконання роботи передбачає можливість її здійснення віддалено, за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, роботодавцю доцільно прийняти рішення про переведення працівника на дистанційну роботу, якщо таке рішення не було прийнято раніше в зв'язку з введеним карантинном. Також причиною фізичної відсутності може бути залучення працівника до захисту країни у складі територіальної оборони, проходження військової служби за контрактом, бути призваним як резервіст або під час проведення мобілізації. У разі залучення співробітника до сил оборони відповідно до ст. 119 КЗпП України необхідно увільнити від обов'язків зі збереженням робочого місця, середнього заробітка та посади.

Під час воєнного стану є ризик знищення або втрати кадрових документів. У разі безповоротної втрати кадрових документів роботодавцю потрібно провести аудит кадрової документації та з'ясувати, які саме документи були знищені або втрачені і приступити до відновлення при найближчій можливості. Для цього у підприємства мають бути у наявності відповідні ресурси і створенні всі необхідні умови.

В умовах воєнного стану з'являється багато критичних загроз та ризиків для кадрової безпеки підприємства. Роботодавці мають діяти в межах законів, які регулюють та підлаштовують до сучасних умов, під час дії воєнного стану та реалій які зараз існують. Роботодавці мають у разі необхідності мати адаптивну модель робочого процесу, а саме: ведення документації, її копіювання на електронні носії, збереження та відновлення, оформлення дистанційної роботи у разі можливості та потреби, комунікація між роботодавцем та працівником, підтримка морально-психологічного стану працівників для успішного виконання поставлених задач.

Список використаних джерел

1. Кадровий облік під час війни. URL: https://biz.ligazakon.net/aktualno/12452_kadroviy-oblk-pd-chas-vyni-top---10-porad. (Дата звернення 05.04.2024 р.).

2. Як забезпечити належні та безпечні умови на робочих місцях під час війни. URL: <https://profpressa.com/news/iak-zabezpechiti-nalezhni-ta-bezpechni-umovi-na-robochikh-mistsiakh-pid-chas-viini>. (Дата звернення 05.04.2024 р.).

3. Кадрова безпека суб'єктів під час воєного стану. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/53-1.pdf>. (Дата звернення 05.04.2024 р.).

ВИДИ ЗАГРОЗ У КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМАХ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

КОПИЛ ДАНІЛ,

студент 1 курсу 8м групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ЛІДІЯ ВЛАСЕНКО,

*доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(<https://orcid.org/0000-0002-2003-6313>)

Захист інформації завжди викликав зацікавлення, і в наш час, коли комп'ютерні технології використовуються у більшості сфер нашого життя, безпека є важливішою, ніж будь-коли.

Термін «кіберфізичні системи» визначає системи, які забезпечують взаємодію між реальним світом та інформаційними системами. Основною метою кіберфізичних систем є контроль поведінки фізичних об'єктів, частиною яких вони є. КФС не є традиційними системами у режимі реального часу, вони надають додаткові властивості класичним системам. Їх кібер- і фізичні компоненти інтегровані для навчання та адаптації, самоорганізації та продуктивності[1].

Основним завданням кіберфізичних систем є контроль поведінки фізичного об'єкта, частиною якого вони є, а також можливість

зміни поведінки системи за необхідності. Кіберфізичні системи застосовують у багатьох сферах, таких як управління охороною здоров'я, автомобільне управління, електромережі, фізична інфраструктура (дороги, мости)

Незалежно від сфери застосування КФС мають такі основні особливості[2]: – Залежність від середовища виконання. КФС дуже тісно пов'язані з середовищем, в якому вони працюють (фізичні об'єкти). Будь-яка зміна в поведінці середовища призводить до зміни поведінки кіберфізичної системи. – Чітко визначені можливості. КФС, як правило, складаються з декількох компонентів, які мають різні характеристики. Сенсори, які вбудовані в фізичні пристрої з метою моніторингу, мають обмежені можливості, а програмні засоби, що керують цими сенсорами, є потужнішими. – Мережевість.

Роботу кіберфізичних систем можна розділити на три етапи [3]:

1. Моніторинг

Це – найголовніший етап у роботі КФС, який полягає в спостереженні за змінами середовища, в якому працює КФС. Він також використовується для отримання відгуків щодо будь-яких дій, які відбувалися у минулому з КФС. Це потрібно для того, щоб уникнути збоїв у системі у майбутньому.

2. Обробка даних

Стосується аналізу даних, зібраних у ході моніторингу для того, щоб дізнатися, чи фізичний процес відповідає попередньо визначеним критеріям. Коли критерії не задовольняються, коригувальні дії визначаються відповідно до інших критеріїв.

3. Виконання

На цьому етапі виконуються дії, визначені на етапі обробки даних. При цьому поведінка КФС може бути змінена повністю. Будь-яка кіберфізична система може перебувати в одному з трьох можливих режимів: пасивний, пасивно-активний та активний.

Атаки у КФС можна класифікувати так[4]:

1. A1 і A2 представляють обманні атаки, коли зловмисник із сенсора або контролера відправляє хибне повідомлення.

2. A2 і A4 відображають DoS атаки.

3. A5 – це прямі атаки на КФС.

Вимоги щодо безпеки у КФС

Конфіденційність. Під конфіденційністю розуміють здатність приховувати дані.

Цілісність. Щоб забезпечити цілісність даних, потрібно враховувати здатність виявляти будь-які зміни, внесені у передане повідомлення.

Аутентифікація. Аутентифікація встановлює рівень довіри між системами, що потім є основою всієї подальшої комунікації.

Авторизація. Враховуючи особу суб'єкта, що взаємодіє з системою, авторизація визначає системні дані й керує ними за допомогою моделі керування доступом.

Список використаних джерел

1. Мельник А. О., Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку. – Львів: Видавництво Львівської політехніки.
2. Laura Vegh, Liviu Miclea. Securing Communication in Cyber-Physical Systems using Steganography and Cryptography / Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Automation and Computer Science, Romania.
3. Krishna Kumar. Venkatasubramanian, Security solutions for cyber-physical systems, Arizona State University.
4. Alvaro A. Cardenas Saurabh Amin, Shankar Sastry, Secure Control: Towards Survivable CyberPhysical Systems, University of California, Berkeley.
5. Gupta, R., Tanwar, S., Al-Turjman, F., Italiya, P., Nauman, A., & Kim, S. W. (2020). Smart contract privacy protection using AI in cyber-physical systems: tools, techniques and challenges. IEEE access, 8, 24746-24772.

ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ПОДІЙ ТА СИГНАТУР У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

ВЛАДИСЛАВ ШАПРАН,

студент 1 курсу, 9м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ЮЛІЯ КОСТЮК,

старший викладач кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0001-5423-0985>)

Виявлення аномальних подій та сигнатур у реальному часі є критичним завданням в області кібербезпеки та інших сферах, де важлива оперативна реакція на відхилення від норми. Ця технологія

ґрунтується на аналізі потоку даних для виявлення варіацій, які можуть свідчити про аномальну або небезпечну активність.

Пристрої та системи, які виявляють аномалії в реальному часі, реалізують різноманітні алгоритми та моделі для автоматичного виявлення відхилень від типового патерну. Ці методи можуть використовувати статистичні моделі, машинне навчання, нейронні мережі та інші методи аналізу даних. Вони стежать за великим обсягом інформації, включаючи мережевий трафік, системні журнали, датчики медичних приладів та інші джерела, щоб виявляти відхилення, які можуть свідчити про потенційні загрози. Наприклад, в кібербезпеці виявлення аномалій може допомогти виявити атаки на комп'ютерні системи або незаконний доступ до даних ще до того, як завдано значних збитків. У медицині ця технологія може допомогти виявити відхилення від норми в показниках здоров'я пацієнтів і вчасно втрутитися для запобігання серйозним захворюванням.

Однак, виявлення аномалій в реальному часі може мати свої виклики. Великий потік даних може призвести до великої кількості помилкових спрацьовувань, що може перенавантажити систему або вивести на думку про невірну тривогу. Тому важливо мати адекватні методи фільтрації та аналізу даних для зменшення кількості помилкових спрацьовувань. Однією з ключових переваг виявлення аномалій в реальному часі є можливість оперативно реагувати на потенційно небезпечні події. Наприклад, у сфері кібербезпеки виявлення аномалій може допомогти виявити атаки на комп'ютерні системи або незаконний доступ до даних навіть до завдання значних збитків. У медицині ця технологія може сприяти вчасному виявленню відхилень в показниках здоров'я пацієнтів, що дозволить швидше реагувати та запобігати серйозним захворюванням.

У майбутньому, розвиток технологій штучного інтелекту, машинного навчання та аналізу даних очікується сприятиме покращенню точності виявлення аномалій та зменшенню кількості помилкових спрацьовувань. Ці технології стануть більш доступними та ефективними, дозволяючи оперативно реагувати на потенційні загрози та відхилення в різних сферах діяльності.

Використання методів машинного навчання може призвести до проблем, зокрема, може виникнути проблема безпеки та конфіденційності файлів, які використовуються для навчання та файлів для обробки вони можуть містити персональну інформацію.

Виявлення аномальних подій та сигнатур у реальному часі є важливим завданням для багатьох організацій. У зв'язку зі стрімким зростанням обсягів даних, що надходять в реальному часі, процес

ручного виявлення аномалій стає практично неможливим. Необхідність негайного реагування на аномальні події та сигнали набуває критичного значення для мінімізації можливих шкідливих наслідків та втрат.

Більшість сучасних прикладних систем складаються з декількох компонентів проміжного програмного забезпечення. Це включає бази даних, черги, пошукові системи, сховища та мережі даних у пам'яті, служби ідентифікації та інше. Також до них входять безліч мікро-сервісів зі збереженням або без збереження стану та проксі-серверів мобільних додатків – всі вони пов'язані потоками даних та обробкою. Вони всі створюють журнали системи та додатків і зазвичай збирають метрики системи та додатків. Ці журнали і метрики об'єднуються службами реєстрації та моніторингу і служать джерелами даних для майбутнього аналізу та виявлення аномалій.

Виявлення на основі сигнатур, відоме також як виявлення на основі правил, ґрунтується на встановлених сигнатурах або шаблонах відомих атак для виявлення вторгнень [1]. Проте воно має свої обмеження, оскільки може виявляти лише відомі атаки, для яких були визначені сигнатури. Нові або невідомі атаки можуть легко уникнути виявлення на основі сигнатур. З іншого боку, методи виявлення аномалій спрямовані на виявлення відхилень від нормальної поведінки без попередньо визначених сигнатур. Це робить виявлення аномалій більш ефективним у виявленні невідомих або нових атак, які не мають конкретних сигнатур.

Термін «аномалія» може мати різні значення, як формальні, так і математичні. У даному конкретному випадку (концепція статистики часових рядів) це стосується викиду – значення, яке перебуває поза певними пороговими значеннями [2].

Більшість методів виявлення аномалій ґрунтуються на статистичних вибірках певної області даних, зібраних протягом попереднього періоду часу. Проблема виникає, коли вхідні дані для цих областей даних змінюються і виникають декілька областей та декілька визначень аномалій. Це ускладнює вибір найкращого методу виявлення аномалій для конкретної області [3].

Для виявлення аномалій в системах виявлення вторгнень зазвичай використовуються статистичні підходи, які встановлюють базові показники нормальної поведінки та виявлення відхилень від цих базових показників.

Використання виключно статистичного методу при пошуку аномальних подій не досконале. Для прикладу базового трафіку був обраний фрагмент з відкритими веб-сторінками, що містять відео контент (рис. 1).

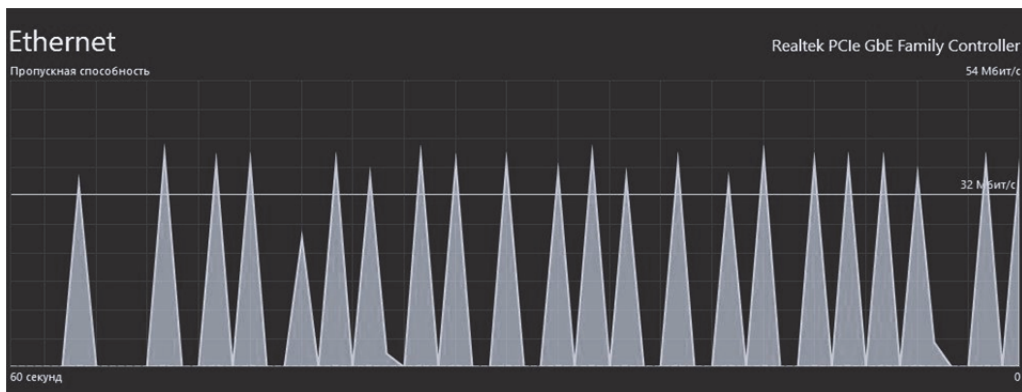


Рис. 1. Базовий трафік

Джерело: створено автором.

Аномальний трафік представлений фрагментом трафіку, де відбувається завантаження файлів на систему (рис. 2).

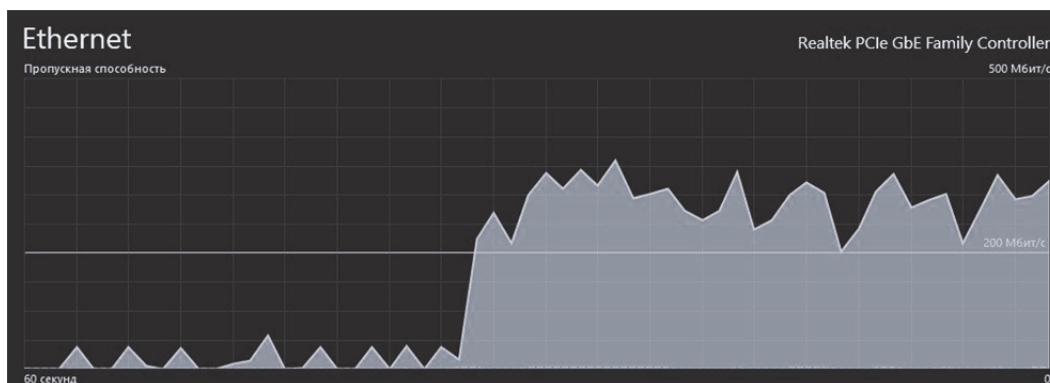


Рис. 2. Аномальний трафік

Джерело: створено автором.

Порівняння базового та аномального трафіку показує суттєві відмінності. Зокрема, при завантаженні файлів спостерігається значне збільшення пропускної здатності. Врахування лише статистичних показників зміни пропускної здатності може призвести до помилкової класифікації трафіку. Тому для остаточного вирішення про аномальність трафіку важливо враховувати також контекст, наприклад, тип веб-сторінок, що відкриті, або активність користувача.

Алгоритми машинного навчання відіграють вирішальну роль у виявленні аномалій для IDS. Ці алгоритми можуть вивчати закономірності та поведінку на основі історичних даних та застосовувати ці знання для виявлення аномалій в режимі реального часу. Гібридні підходи поєднують у собі методи статистичного та машинного навчання для підвищення точності та ефективності виявлення аномалій. Використовуючи сильні сторони різних підходів, гібридні

моделі можуть забезпечити розширені можливості виявлення. Наприклад, гібридний підхід може використовувати статистичні методи для встановлення базової поведінки та алгоритми машинного навчання для класифікації екземплярів як нормальних або аномальних. Таке поєднання дозволяє створити більш складну та надійну систему виявлення аномалій. Загальний огляд та порівняння методів (таблиця 1):

Таблиця 1

Огляд та порівняння методів виявлення аномальних подій

Метод	Опис	Переваги	Недоліки
Статистичний	метод базується на визначенні граничних значень для параметрів системи	Використовує історичні дані для визначення нормальної поведінки, простий у реалізації	Може бути чутливим до шуму, не може виявити нові типи атак
Сигнатурний	метод використовує сигнатури, які є унікальними для певних типів атак	Цей метод дуже точний у виявленні відомих атак, але не може виявити нові типи атак	Він може бути громіздким для оновлення, коли з'являються нові типи атак
Машинне навчання	метод використовує алгоритми машинного навчання для аналізу даних і визначення патернів поведінки	Може виявити нові типи атаки.	Потребує великої кількості наборів даних для навчання
Гібридний	Метод поєднує декілька або всі попередні методи для виявлення та точної класифікації події	Може виявити вже відомі та нові атаки з високою точністю	Потребує значних знань у поєднанні та налаштуванні для коректної роботи методів виявлення

Джерело: створено автором.

Висновки: В результаті проведених досліджень стає очевидним, що традиційні методи, як виявлення на основі сигнатур, демонструють обмежену ефективність, оскільки вони спроможні виявляти лише відомі типи атак. У даному контексті методи виявлення аномалій, зокрема застосування алгоритмів машинного навчання, виявля-

ються більш перспективними у виявленні невідомих або нових загроз. Додавання гібридних підходів, що комбінують статистичні методи та алгоритми машинного навчання, розширює можливості виявлення аномалій, роблячи систему більш надійною та ефективною. Ці дослідження підкреслюють значення подальшого вдосконалення систем виявлення аномалій для забезпечення високого рівня кібербезпеки в умовах постійно зростаючих кіберзагроз.

Список використаних джерел

1. Anomaly Detection in Intrusion Detection Systems (Published 09 October 2023) URL: <https://www.intechopen.com/chapters/88343> (дата звернення: 06.03.2024).
2. Unsupervised real time anomaly detection (Published 18 May 2020) URL: <https://blog.griddynamics.com/unsupervised-real-time-anomaly-detection/> (дата звернення: 07.03.2024).
3. Complex methods detect anomalies in real time based on time series analysis (Published January 2022) URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016821003951> (дата звернення: 05.03.2024).

СТРАТЕГІЇ ЗАХИСТУ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ З ВИКОРИСТАННЯМ VPN В УМОВАХ ВІЙНИ

АРТЕМ ГУРТОВЕНКО,

студент 1 курсу 8м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ДМИТРО ТИЩЕНКО,

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та

кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

У сучасному цифровому світі, де електронні комунікації відіграють найважливішу роль, постає питання в захисті приватності та безпеки даних.

Використання віртуальної приватної мережі є ключовий елемент в захисті електронних комунікацій від несанкціонованого доступу.

Масова популяризація використання віртуальної приватної мережі у всьому світі. Причина популяризації є підвищення власної безпеки, захист персональних даних та користувачі, які використовують VPN у публічних місцях. Значне підвищення використання віртуальної приватної мережі в Україні, зокрема, серед підприємств. Використання громадянами України VPN на окупованих територіях [1].

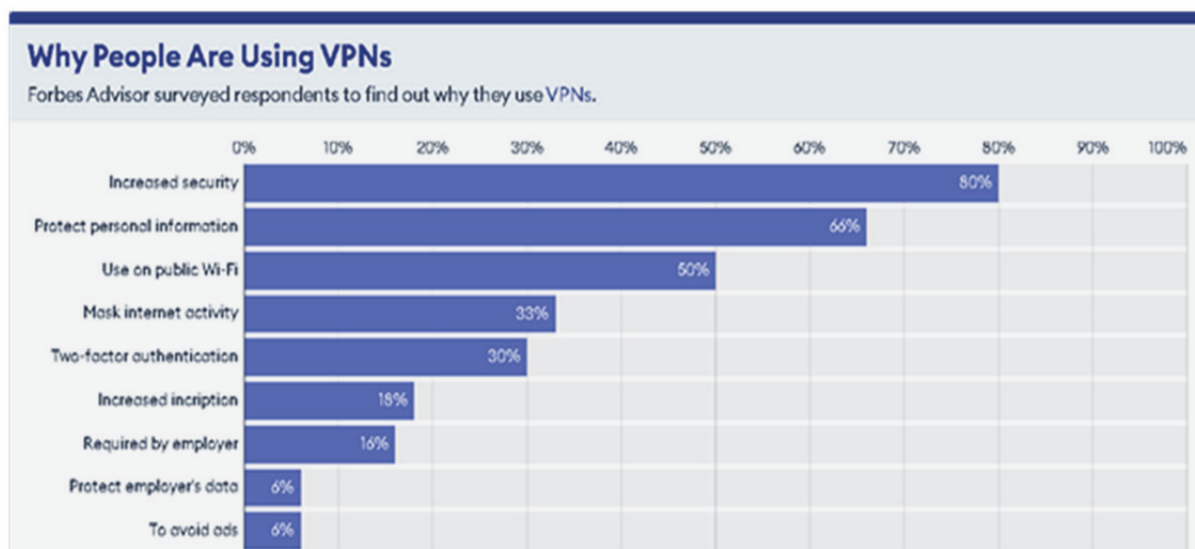


Рис. 1. Чому люди використовують VPN

Джерело: [2]

Поради Держспецзв'язку щодо вибору VPN:

- **Захист.** Краще обрати VPN, в якому є шифрування по типу AES-256 та інші., протоколи безпеки (OpenVPN, L2TP, IKEv2, WireGuard), захист від витоків через DNS, технологія TrustedServer.
- **Операційні системи.** VPN повинен підтримувати операційні системи, які використовуються: Android, iOS, Windows.
- **Вартість.** VPN є як платні так і безкоштовні. Платні можуть надати кращий рівень захисту, високошвидкісне з'єднання, підтримку на багатьох операційних системах.[3]

Основні стратегії захисту систем електронних комунікації від несанкціонованого доступу з використання VPN в умовах війни.

- вибір VPN-провайдера, який надає велику кількість серверів з різними географічними областями.
- шифрування трафіку шляхом використання криптографічних методів для запобігання перехоплення.
- зміна IP-адреси для маскуванню фізичного місця знаходження на місце знаходження сервера.

- захист державних та кооперативних мереж за допомогою використання VPN, шляхом впровадження стратегічних та технічних аспектів.

- використання політик безпеки для контролю захисту даних через VPN.

Злагоджена співпраця між різними секторами державних органів та промисловості для впровадження ефективних методів стратегій захисту електронних комунікацій за допомогою VPN. Саме з використанням VPN сервісів, можливо отримати IP-адресу іншої країни, та отримати можливість переглядати контент, що є заборонений у вашій країні. Це може бути доступ до сайтів новин, відео сервісів та інші. У країні, де йде війна, також зростає вимога використання VPN з надійним шифруванням.

Список використаних джерел

1. З початку війни попит на VPN-сервіси в Україні зріс на сотні відсотків URL: <https://www.unian.ua/techno/z-pochatku-viyni-popit-na-vpn-servisi-v-ukrajini-zris-na-sotni-vidsotkiv-11881293.html> (дата звернення 27.03.2024).

2. VPN Statistics And Trends In 2024 URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/vpn-statistics/> (дата звернення 27.03.2024).

3. Держспецзв'язку: Що таке VPN, і як ним безпечно користуватись URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/derzhspetsvvyazku-shcho-take-vpn-i-yak-nim-bezpechno-koristuvatis> (дата звернення: 27.03.2024).

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

ПОСЛІДОВНІСТЬ ФІБОНАЧЧІ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ СУЧАСНОГО СВІТУ

ВІКТОР БАРДІН,

*студент ФФО 1 курсу 4 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Сьогоднішні реалії досліджень навіть у фундаментальних науках базуються на принципах спрощення глобальних методів аналізу докільля до зрозумілих математичних виразів. Фізики описують складні явища простими алгоритмами, хіміки спростили фундаментальні взаємодії до простих стандартних рівнянь.

Звідси випливає питання: чи можна об'єднати всі закономірності світу, а отже й усі наявні взаємодії до однієї закономірності? Створити адаптивне правило побудови всесвіту? Все більше науковців із різних галузей знань стверджують, що так. Одна з причин є послідовність та/або спіраль Фібоначчі, золота пропорція (golden ratio) [1].

Послідовність Фібоначчі – це числова послідовність, задана однорідним лінійним рекурентним співвідношенням другого порядку: $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ для $n \geq 2$ з $F_0=0$ та $F_1=1$, розв'язком якого є:

$$F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n$$

Спіраль Фібоначчі візуалізує цю послідовність. Вона має величезний спектр використання у знаходженні закономірностей докільля. Наприклад, золота пропорція – це границя числової послідовності $\{F_n / F_{n-1}, n \geq 2\}$ рівна $0,5 + \sqrt{5}/2 \approx 1,618$ з точністю до 10^{-4} (число ϕ).

Вона також має величезну кількість різноманітних форм зі своїми закономірностями, притаманними як звичайним процесам докільля, так і моделям опису функціонування фінансової сфери.

Розглянемо деякі сучасні сфери застосувань послідовностей Фібоначчі, як адаптивному інструменту сприйняття та аналізу принципів формування закономірностей нашого докільля.

По-перше, розглянемо приклад щодо веб-дизайну: це – особливості сприйняття користувачами дизайну сайтів, що побудовані з використанням послідовності Фібоначчі. Наразі фахівці, після проведення відповідних соціологічних досліджень у сфері веб-дизайну, достовірно (на рівні значущості 5%) встановили, що відвідувачам сайтів більш легше сприймати складні бази даних адаптованих відповідно до послідовності Фібоначчі. Прикладом такого використання є побудова електронних таблиць, що містять текстові дані додатково пов'язані певними співвідношеннями. Спочатку формується ширина у пікселях основного початкового стовпця, далі ширина наступних стовпців узгоджується за принципом Фібоначчі. Тобто, наприклад, якщо початковий стовбець розміром 90 рх, то наступний – 145,62 рх (за принципом золоті пропорції), а третій – 235,62 рх. Шрифт вибирається аналогічно: 21 рх, потім – 34 рх, 55 рх і т. ін. Алгоритм такого підходу дає можливість не тільки подати необхідну інформацію, але й покращити її розуміння [2].

По-друге, цікавим прикладом застосування принципу Фібоначчі у виявленні закономірностей притаманних ринку цінних паперів.

Розглянемо два основні методи. Перший базується на відстежуванні імпульсних рухів ціни за короткі проміжки часу, далі відбувається довга формація ціни в певному діапазоні, потім трейдери складають пропорцію росту, формуючи верхню грань ціни на рівні 1, а нижню, на початку росту як 0. На рівні 1,618 від початку росту буде локальний максимум ціни. Даний принцип базується на свідомій поведінці людей та включає побудований за принципом Фібоначчі прогноз ціни. Виявилось, що люди інтуїтивно спрямовують погляд на відмітку 1,618, навіть без усвідомлення цього фактору.

Другий метод це – розтягування сітки Фібоначчі від початку зміни ціни до теперішнього його рівня. Сітка включає наступні значення використаних співвідношень: 0; 0,382; 0,5; 0,618; 0,764; 1; 1,618. Вважається, що діапазони великого капіталовкладення та відповідні цінові бар'єри відповідають цій послідовності. Внаслідок цього, наприклад, трейдери можуть спрогнозувати застосування даного алгоритму щодо встановлення закономірностей формування зміни ціни на ринку цінних паперів, або інвестори оцінити доцільність вкладання коштів.

Отже, послідовність Фібоначчі та закономірності її побудови є актуальними. Їх значення та практичне застосування з плином часу зростає та стає все більш ефективним інструментом аналізу довкілля. Світ складається просто, складно зрозуміти його легкість: принципи формування стану та закономірностей подальшого розвитку.

Список використаних джерел

1. Mishra Vinod. History and Development of Mathematics in India. National Mission for Manuscripts and DK Printworld, New Delhi, 2022. – P. 155–180.
2. Craig J.R., Scala I. K. Designing with Type, 5th Edition: The Essential Guide to Typography. Clarkson Potter/Ten Speed, 2012. – 176 p.

МАТЕМАТИЧНА ДЕМОГРАФІЯ

ОЛЕКСАНДРА ЖИРНА,

студентка ФФО 1 курсу 6 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Всі процеси, що відбуваються у суспільстві взаємопов'язані. Демографічні процеси розвиваються під впливом інших соціальних процесів: економічних, політичних та інших, а демографічні процеси здійснюють вплив на перебіг усіх інших суспільних процесів. Наприклад, для успіху своєї справи підприємці повинні вміти прогнозувати попит на вироблені ними товари та послуги, що значною мірою залежить від статевовікового складу населення та тенденцій його майбутніх змін.

На поточний момент часу, під математичною демографією розуміють наукове підґрунтя теоретичної демографії. Вона також розглядається як спеціалізація, пов'язана з коректним представленням наявної інформації, науково обґрунтованим аналізом сучасного стану та прогнозом подальшого розвитку демографічної ситуації із застосуванням математичних моделей, побудованих на засадах теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії диференціальних рівнянь. Теми, які можна висвітлити в огляді з математичної демографії, численні і різноманітні. Тому будь-який огляд галузі в межах певного розділу стосовно його інструментів, таких як математичні моделі та методи досліджень є особливим та вартим уваги [1].

З-поміж численних моделей, що дають змогу прогнозувати показники чисельності населення, вирізняється модель бельгійського математика Pierre François Verhulst, відома також як логістична [2]. Ця модель, будучи розширеною версією моделі Мальтуса, враховує

обмеженість ресурсів, доступних для популяції. Її суть полягає в тому, що швидкість росту популяції пропорційна кількості доступних ресурсів. Модель описується диференціальним рівнянням, де r – коефіцієнт швидкості зростання, P – кількість населення в регіоні, K – ємність екологічної ніші:

$$\frac{dP}{dt} = rP\left(1 - \frac{P}{K}\right) \quad (1)$$

Класична модель Ферхюльста не враховує міграційний фактор, тому буде доповнити її коефіцієнтом міграції для більш точних результатів:

$$\frac{dP}{dt} = rP\left(1 - \frac{P}{K}\right) + Q, \quad (2)$$

де P – кількість населення в регіоні, r – коефіцієнт зростання, K – ємність екологічної ніші, Q – фактор міграції.

Змодельована, відповідно (2), чисельність населення нашої держави за 1950–2020 рр. – помаранчевий графік (forecasting, рис. 1) [3], а блакитний графік (actual data) – згідно даних Державної служби статистики України [4].

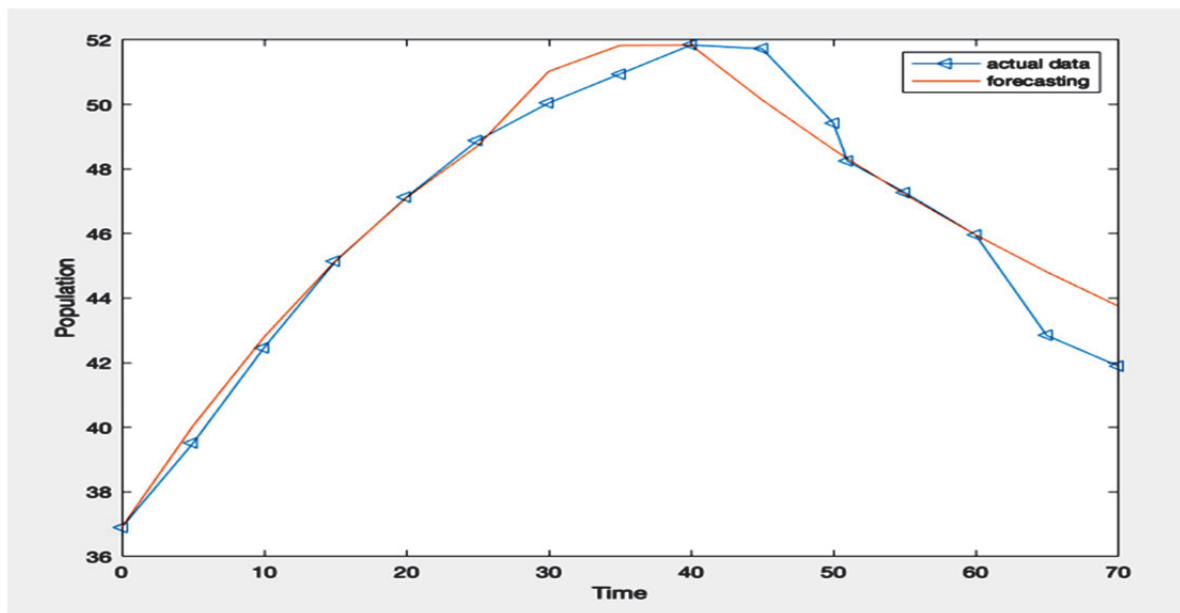


Рис. 1. Динаміка оцінки чисельності населення України за логістичною моделлю (2), 1950–2020 рр.

Джерело: [3].

Можемо побачити, що отримана логістична модель дає подібні результати до реальних даних. Не важко обчислити, що загальний відсоток похибки не перевищує 2%.

Логістична модель є цінним інструментом для прогнозування чисельності населення. Її простота, гнучкість, прогнозна здатність та інтерпретація роблять її популярним вибором серед дослідників і в майбутньому.

Список використаних джерел

1. Kenneth K. Land. *Mathematical Demography: Handbook of Population.*- Durham. 2005. – 835 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/227011261_Mathematical_Demography

2. Banks, R. B.: 1994, *Growth and Diffusion Phenomena: Mathematical Frameworks and Applications*, Springer-Verlag, Berlin. – 455 p.

3. Змитрович М.О. Математичне моделювання та прогнозування зміни чисельності України, 2020. – 27 с.

4. Демографічна та соціальна статистика / Населення та міграція URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 04.04.2024).

МАТЕМАТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНІЧНОГО АНАЛІЗУ

ВЛАДИСЛАВ ЛИМАНСЬКИЙ,

студент ФФО 1 курсу 6 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Технічний аналіз – це метод аналізу фінансових ринків, який базується на ретроспективних цінових даних та торгових обсягів з метою прогнозування цінових рухів. Він ефективно застосовується на високоліквідних вільних ринках, наприклад, на традиційних біржах та в сфері спекуляцій на крипто валютному ринку. Основна ідея: цінові рухи ринку мають тенденції, на які хоч і впливає «білий шум», але їх можна, без втрати точності, ідентифікувати за допомогою відібраних технічних індикаторів та відповідних патернів. На практиці, технічні індикатори, призначені, в першу чергу для встановлення подальших змін ринку – це вибіркові оцінки, побудовані на

статистиці проведених торгів (ціни, обсягу торгів і т. ін.). За результатами аналізу трейдери, прихильники такого підходу, приймають рішення про відкриття (розширення) або закриття (скорочення) певних позицій [1].

При проведенні технічного аналізу розглядаються категоріальні індикатори тренду, імпульсні (осцилятори), волатильності та обсягу. Для згладжування короткострокових коливань і виділення основних тенденцій або циклів у часових рядах з результатів спостережень використовують ковзні середні, різних модифікацій.

Наприклад, при застосуванні експоненціальної ковзної середньої (ЕМА) можна отримати динамічну лінію підтримки у разі падіння ціни або лінію спротиву у разі росту ціни.

Використання експоненціальної ковзної середньої як лінії підтримки та спротиву можливе завдяки тому, що при її побудові якої більш пізні показники цін вважаються більш важливими. Внаслідок цього, цей вид ковзної середньої реагує швидше на зміни ціни, ніж прості ковзні середні та зважені ковзні середні.

Один із найбільш вживаних осциляторів – індекс RSI [2]. Він оцінює відносний рух ціни вгору або вниз у відсотковій шкалі, визначає силу тенденції руху та ймовірність його розвороту. При побудові осцилятора RSI використовуються ЕМА, які розраховуються окремо для різних напрямів руху ціни. Таким чином, здійснюється оцінка стану перекупівлі або перепродажу відповідного активу та приймається рішення про відкриття угоди.

До індикаторів обсягу можна віднести індикатор MACD (індикатор збіжності та розбіжності ковзних середніх), який використовується для перевірки сили та напрямку тренду, а також визначення точок розвороту. Він будується на основі ковзних середніх в двох модифікаціях: лінійній та у вигляді гістограми.

Саме за допомогою індикатору MACD можна встановити дивергенцію, яка означає розходження напрямку індикатора та графіка ціни таким чином, що більший максимум ціни не підтверджується більшим максимумом на індикаторі MACD, або навпаки, менший мінімум не підтверджується мінімумом на індикаторі [3]. Виникнення дивергенції означає завершення руху (ослаблення сили тренду) та можливу сильну корекцію або розворот, що враховується під час прийняття торгового рішення.

Серед індикаторів волатильності варто розглянути середній істинний діапазон, який вимірює ринкову волатильність зміни ціни. Цей індикатор нічого не говорить про напрямок або силу тренду, а просто показує рівень волатильності.

Найбільш поширене застосування індикатора ATR в технічному аналізі – це використання його як інструмент стоп-лосу. По суті, коли ATR високий очікуються більш широкі цінові рухи і таким чином формується курс, який зменшує ризик передчасної зупинки заробітку [4]. З іншого боку, трейдери могли б використовувати менший стоп-лос за низької волатильності, таким чином скоротивши свої втрати.

Станом на сьогодні існує безліч різних індикаторів (більше сотні), які більше чи менше використовуються в різних торгових стратегіях для аналізу конкретних активів та для прийняття торгового рішення: відкриття угоди, зміна або закриття позиції тощо. Усіх їх об'єднує те, що вони розроблені на підставі методів математичного дослідження та є нічим іншим ніж прикладне застосування математики для прийняття фінансових рішень. З викладеного вбачається, що за допомогою математичних методів аналізу даних та побудованих на їх базі індикаторів будується стратегія торгівлі на будь-якому ринку (біржі).

Список використаних джерел

1. John J. Murphy Technical Analysis of the Financial Markets. New York Institute of Finance. -1999.- 576 p.
2. Індекс RSI: як його використовувати+стратегії торгівлі. 2023. -Режим доступу: <https://infostorm.top/index-vidnosnoi-syly/>
3. MACD Oscillator – Technical Analysis. 2023. Режим доступу: <https://corporatefinanceinstitute.com/macd-oscillator-technical-analysis/>
4. Average True Range (ATR) Formula, What It Means, and How to Use It. Інтернет-ресурс. 2024. – <https://www.investopedia.com/terms/a/atr.asp>

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

КАТЕРИНА СВІРІДОВА,
*студентка ФЕМП 1 курсу 3 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Лінійне програмування – це математичний метод оптимізації, який використовується для максимізації або мінімізації цільової функції за наявності лінійних обмежень.

Він застосовується в різних галузях і сферах діяльності для розв'язання різноманітних завдань. Ось кілька прикладів використання лінійного програмування:

- Виробництво: планування виробничих процесів, включаючи розподіл ресурсів (праці, сировини, обладнання) для максимізації виробництва або мінімізації витрат.
- Транспорт і логістика: оптимізація маршрутів транспорту, планування складських запасів.
- Фінанси: управління портфелем акцій для максимізації доходу при обмеженому обсязі інвестицій, оптимізація планування фінансових потоків.
- Маркетинг і реклама: розподіл бюджетів маркетингових кампаній для максимізації ефективності рекламних витрат або досягнення певних маркетингових цілей.
- Енергетика: оптимізація виробництва та розподілу електроенергії для мінімізації витрат або максимізації покриття попиту [1, 2].

Цей метод дозволяє знайти ефективні рішення у складних ситуаціях з обмеженими ресурсами. Зокрема такі властивості, як однорідність у вираженнях, існування глобального оптимуму, лінійність, дискретність (змінні рішення можуть бути тільки дійсними числами, а не дробовими або від'ємними) та чутливість до зміни обмежень і коефіцієнтів цільової функції і роблять лінійне програмування потужним інструментом для вирішення оптимізаційних проблем.

В свою чергу геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування (ЗЛП) дає змогу зрозуміти сутність задач і визначити підхід до їх розв'язання. Для цього слід звернути увагу на такі теореми:

Теорема 1. Множина планів основної задачі лінійного програмування є опуклою (якщо вона не порожня). (Рис. 1)

Непорожня множина планів основної задачі лінійного програмування називається багатогранником розв'язків, а всяка кутова точка багатогранника розв'язків – вершиною.

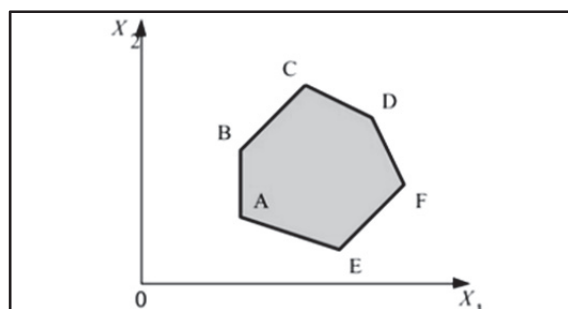


Рис. 1

Теорема 2. Якщо ЗЛП має хоча б один план і шуканий екстремум лінійної форми обмежений на множині планів, то задача має хоча б один оптимальний план.

Теорема 3. Якщо множина допустимих планів ЗЛП не пуста, то вона містить принаймні один опорний план. Опорним називається план, що є координатами вершин багатогранника планів задачі.

Теорема 4. Цільова функція ЗЛП досягає свого екстремального значення в крайній точці опуклого обмеженого багатогранника своїх планів.

Теорема 5. Якщо оптимум цільової функції ЗЛП досягається в кількох вершинах багатогранника планів задачі, то цього самого значення він набуває і в кожній точці, яка є опуклою комбінацією цих крайніх точок [3].

Сформульовані теореми дозволяють зробити такі висновки:

1. Якщо задача лінійного програмування має оптимальне рішення, то воно збігається принаймні з одним з її допустимих базисних рішень.

2. Вершину багатогранника розв'язків, у якій цільова функція набуває максимального значення, знайти просто, якщо задача, записана у формі стандартної, містить не більше двох змінних, або якщо задача, записана у формі основної, містить не більше двох вільних змінних.

Отже геометрична інтерпретація є ефективним засобом для розв'язання задач з невеликою кількістю змінних та обмежень, а основні переваги її використання включають візуалізацію альтернатив, швидкість розв'язання та легкість інтерпретації результатів.

Список використаних джерел

1. Бартіш М.Я. Дослідження операцій. Частина 1. Лінійні моделі: підручник / М.Я. Бартіш, І.М. Дудзяний. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007.

2. Бартіш М.Я. Дослідження операцій. Частина 2. Алгоритми оптимізації на графах: підручник / М.Я. Бартіш, І.М. Дудзяний. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007.

3. М.М. Глушик, І.М. Копич, О.С. Пенцак, В.М. Сороківський. Математичне програмування, навчальний посібник. – Львів: «Новий Світ-2000», 2005. – С. 216.

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ

РОСТИСЛАВ КОПАН

*студент ФЕМП 1 курсу 3 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

На сьогоднішній день ефективне використання ресурсів та максимізація прибутку є ключовими цілями економіки. Оптимізація надає усі можливі інструменти для досягнення цього, підвищуючи продуктивність та конкурентоспроможність компаній.

Одним з таких методів є лінійне програмування – це математичний метод оптимізації, який дозволяє знаходити найкраще рішення за умови лінійних обмежень та цільової функції. Лінійне програмування широко використовується для оптимізації виробничих процесів, логістики, розподілу ресурсів та інших економічних задач з метою максимізації прибутку чи мінімізації витрат. Прикладами цього є мінімізація витрат на виробництво: визначення оптимального співвідношення виробничих ресурсів; максимізація прибутку: визначення оптимального рівня виробництва з метою максимізації прибутку; оптимізація розподілу ресурсів: управління ресурсами оптимізується для досягнення максимальної продуктивності та мінімізації витрат; планування виробництва і логістики: мінімізації часу та витрат на перевезення продукції за рахунок оптимізації графіків виробництва, планування транспорту та логістики[1, 2].

Наступний методом є нелінійне програмування – це клас методів оптимізації, що використовують для вирішення економічних задач з нелінійними цільовими функціями та обмеженнями. Прикладами цього методу є максимізація виручки від продажу продукту: використовується для визначення оптимального рівня ціни, щоб максимізувати загальну виручку; оптимізація споживання ресурсів: для визначення оптимального рівня споживання ресурсів з урахуванням залежностей від цін та інших факторів; оптимізація рекламних ресурсів: визначення оптимального розподілу бюджету між різними рекламними каналами; оптимізація функцій витрат виробництва: знаходження оптимальних значень виробничих факторів, які мінімізують загальні витрати.

На черзі метод динамічного програмування – це метод оптимізації, який розділяє складну задачу на простіші підзадачі, щоб знайти оптимальне рішення крок за кроком. Цей підхід дозволяє ефективно планувати рішення в економіці, фінансах, логістиці та

інших сферах, враховуючи взаємозалежність між ними. Прикладами є управління запасами, інвестиціями, цінами, ризиками.

Далі йде метод стохастичного програмування – це метод оптимізації, який використовується для розв’язання задач в умовах невизначеності, коли параметри моделі або вхідні дані є випадковими змінними. Стохастичне програмування дозволяє моделювати та оптимізувати процеси в умовах невизначеності, коли деякі параметри є випадковими величинами. Це дає можливість врахувати ризики та знайти рішення, які будуть стійкими до коливань зовнішніх факторів.

На черзі метод багатокритеріальної оптимізації – це галузь оптимізації, яка вивчає вирішення задач, у яких існують кілька конфліктуючих цільових функцій, що потрібно оптимізувати одночасно. Багатокритеріальна оптимізація дозволяє враховувати різні, іноді суперечливі, цілі при пошуку оптимального рішення [3].

Використання методів лінійного, нелінійного та динамічного програмування дозволяє компаніям ефективно розподіляти ресурси, оптимізувати виробничі процеси та мінімізувати витрати. Це, у свою чергу, надає можливість максимізувати прибуток за рахунок підвищення продуктивності, зниження собівартості продукції та ефективнішого ціноутворення. Стохастичне програмування та багатокритеріальна оптимізація допомагають врахувати ринкову невизначеність та конкурентні фактори, забезпечуючи гнучкість та адаптивність у стратегіях максимізації прибутку [4].

Застосування методів оптимізації може допомогти компаніям значно скоротити витрати та підвищити ефективність своєї діяльності.

Методи оптимізації в економіці є незамінним інструментом для вирішення різноманітних завдань і прийняття обґрунтованих рішень. Застосування цих методів дозволяє підприємствам, організаціям і управлінням раціонально використовувати ресурси, максимізувати прибуток та досягати поставлених цілей в економіці.

Список використаних джерел

1. Методи оптимізації в економіці: Навчальний посібник. – Вінниця: Вінницька газета, 2013. – 456 с.
2. Optimization Methods in Economics 1 John Baxley Department of Mathematics Wake Forest University June 20, 2015.
3. Сікора Я. Б., Щехорський А.Й., Якимчук Б.Л. Методи оптимізації та дослідження операцій. навчальний посібник / Ж.: Вид-во ЖДУ ім. Ів. Франка, 2019. – 148 с.
4. Ємець О.О. Методи оптимізації та дослідження операцій: навч. посібник. – П.: ПУЕТ, 2019. – Ч. 2. – 139 с.

РОЗВИТОК КІБЕРБЕЗПЕКИ У СФЕРІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОННОГО ПАСПОРТА ЗДОРОВ'Я

СВІТЛАНА КОТЛЯР,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Розвиток кібербезпеки в області медичних технологій та електронного здоров'я – це важливий аспект у забезпеченні конфіденційності, цілісності та доступності медичної інформації. Поява та зростання використання електронних медичних записів, медичних пристроїв, телемедицини та інших технологій створює потребу в надійному захисті цієї інформації від кіберзагроз. Основними загрозами цілісності інформації у медичних технологіях є можливість кібератак на медичні заклади, викрадення медичної інформації, розповсюдження шкідливих програм серед медичних пристроїв, а також можливість використання кіберзагроз для шантажу або викрадення даних.

Кібератаки можуть ставити під загрозу особисті дані пацієнтів, їх конфіденційність та приватність, що здатне понести за собою серйозні наслідки для їх здоров'я та безпеки. До того ж, в результаті кібератак медичні заклади можуть отримати такі наслідки, як втрата даних, зниження продуктивності, втрата довіри пацієнтів тощо.

Згідно чинного законодавства України, існують відповідні органи державного управління, які відповідають за координацію дій з питань кібербезпеки та реагування на кіберзагрози. Закон визначає необхідність розробки та впровадження комплексної системи кіберзахисту, яка включатиме в себе технічні, організаційні, правові та інші заходи для захисту інформаційних ресурсів країни. Крім того, у Законі зазначається про необхідність підвищення рівня кваліфікації фахівців у сфері кібербезпеки та розвитку освітніх програм у цій галузі [1].

Щоб зменшити ймовірність настання негативних наслідків кібератак, медичним закладам потрібно застосовувати деякі засоби захисту та попередження кіберзагроз. Розробка мережевих технологій безпеки у медичних закладах – це складний процес, який включає в себе впровадження технічних, організаційних і процедурних заходів для захисту конфіденційності, цілісності та доступності медичної інформації.

Проведення аудиту поточного стану безпеки мережі не тільки дозволить виявити потенційні слабкі місця, вразливості та ризики, але й водночас вимагає постійного вдосконалення стратегій і технологій шифрування у відповідь на зростаючі загрози. Архітектура мережі повинна враховувати зонування мережі, сегментацію, забезпечення захисту мережевого трафіку та ізоляцію критичних систем [2].

Важливим етапом у забезпеченні захисту від кібератак є розробка систем виявлення та запобігання вторгненням у мережеву інфраструктуру медичного закладу, включаючи відключення неактивних портів, а також впровадження систем автоматизованого моніторингу та управління безпекою мережі для виявлення аномальної активності та оперативного реагування на потенційні загрози.

Шифрування медичної інформації щодо електронного паспорта здоров'я зробить дані недоступними для несанкціонованого доступу та забезпечить конфіденційність інформації пацієнтів. Для забезпечення високого рівня безпеки необхідно використовувати сильні ключі шифрування, а також застосовувати сучасні алгоритми шифрування, такі як AES (Advanced Encryption Standard) або RSA (Rivest-Shamir-Adleman). Крім того, потрібно розробити та впровадити ефективну систему управління ключами для безпечного зберігання, обміну та керування ключами шифрування для їх захисту від несанкціонованого доступу та втрати [3].

Важливим аспектом забезпечення цілісності, доступності та конфіденційності інформації у медичних закладах є високий професійний рівень фахівців, вивчення персоналом правил безпеки мережі, процедур реагування на інциденти та інших аспектів кібербезпеки [4].

Загалом, розробка мережевих технологій безпеки у медичних закладах є надзвичайно важливою для захисту медичної інформації та забезпечення безпеки пацієнтів. Правильно спроектована, реалізована та підтримувана мережева інфраструктура може допомогти уникнути кіберзагроз і забезпечити безпечне та надійне функціонування медичного закладу.

Список використаних джерел

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 05.10.2017 р. № 45, – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19/ed20171005#n10>
2. «Cybersecurity in Healthcare: A Global Guide to Protecting Your Organization and its Patients» by Arthur Edward Davis, Theresa Payton, 2022. – С. 41.

3. European Union Agency for Cybersecurity Good Practices for Security of Internet of Things in the Context of Smart Manufacturing, ENISA. 2019. [Електронний ресурс], – Режим доступу: <https://www.enisa.europa.eu/publications/good-practices-for-security-of-iot-in-the-context-of-smart-manufacturing>

4. Kshetri, N. Cybersecurity in Medical Devices. Cham: Springer International Publishing, 2020. – С. 36.

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ У СУСПІЛЬСТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ

СОФІЯ БЛАНАР,

*студентка ФЕМП 1 курсу 1 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Розподіл ресурсів відіграє фундаментальну роль у формуванні структури та динаміки суспільства. Незалежно від того, чи йдеться про виділення фінансових ресурсів, медичних послуг, освітніх можливостей чи інвестицій в інфраструктуру, рішення, прийняті щодо розподілу ресурсів, мають свої наслідки. Будемо обговорювати те, як математичне моделювання може допомогти в оптимізації цих процесів розподілу для сприяння справедливості, ефективності та стійкості.

При математичному моделюванні розподілу ресурсів можна використовувати:

1) *Лінійне програмування* – це один із найпоширеніших математичних методів вирішення проблем оптимізації. Формулюючи рішення щодо розподілу ресурсів як лінійну цільову функцію, що підлягає лінійним обмеженням, лінійне програмування дозволяє знайти рішення про найбільш ефективний розподіл ресурсів.

2) *Теорія ігор* – забезпечує основу для аналізу стратегічної взаємодії між особами, що приймають рішення. У контексті розподілу ресурсів теорія ігор може допомогти зрозуміти поведінку зацікавлених сторін із суперечливими інтересами та визначити рівноважні результати.

3) *Моделювання на основі агентів* – це підхід до моделювання, де система представлена як колекція окремих суб'єктів, тобто

«агентів», які діють і взаємодіють один з одним та з оточенням. Кожен агент має свої власні характеристики, стратегії та правила поведінки, і вони можуть реагувати на зміни у своєму середовищі. Цей підхід дозволяє моделювати складні системи з емерджентними властивостями, тобто властивостями, які виникають у системі як результат взаємодії окремих агентів, а не задаються наперед [1].

Етап застосування розроблених математичних моделей та Кейс-стадії передбачають, наприклад:

– *оптимізацію розподілу медичних ресурсів*: розподіл медичних ресурсів є критичним питанням, особливо в контексті громадських здоров'яних криз, таких як пандемії. Математичні моделі можуть допомогти урядовим посадовцям ефективно розподілити медичне приладдя, лікарняні ліжка та персонал, щоб мінімізувати втрати та стримати поширення хвороби.

– *міське планування та розвиток інфраструктури*: міські території стикаються з проблемами, пов'язаними з розвитком інфраструктури, включаючи транспортні мережі, житло та комунальні послуги. Математичні моделі можуть допомогти міським планувальникам оптимізувати розподіл ресурсів для задоволення потреб зростаючого населення, при цьому мінімізуючи вплив на навколишнє середовище.

– *розподіл освітніх ресурсів*: забезпечення рівного доступу до якісної освіти є пріоритетом для урядів у всьому світі. Математичні моделі можуть допомогти приймати рішення щодо фінансування шкіл, розподілу вчителів і розробки навчальних програм [2, 3].

Застосування математичних моделей для оптимізації розподілу ресурсів у суспільстві має значні наслідки для прийняття рішень та управління. Використовуючи дані та кількісний аналіз, урядові посадовці можуть розробляти ефективніші стратегії для вирішення соціально-економічних проблем і сприяння інклюзивному зростанню. Однак такі проблеми, як доступність даних, складність моделі та координація зацікавлених сторін, повинні бути розглянуті, щоб забезпечити практичну застосовність та етичність цих моделей [3].

Можемо зробити висновки, що математичні моделі пропонують потужні інструменти для оптимізації розподілу ресурсів у суспільстві. Від лінійного програмування та теорії ігор до моделювання на основі агентів, різноманітний набір математичних методів може допомогти політикам та урядовим посадовцям у прийнятті більш обґрунтованих та справедливих рішень щодо розподілу ресурсів. Досліджуючи

застосування та кейс-стадії у різних сферах підкреслюють важливість інтеграції математичних методів у дослідження соціоекономічних процесів і підкреслюють потенціал математичної оптимізації для сприяння позитивним змінам у суспільстві.

Майбутні напрямки досліджень можуть бути зосереджені на інтеграції міждисциплінарних підходів, включення поведінкових відомостей та розроблення надійних систем підтримки прийняття рішень для розподілу ресурсів у реальному часі.

Список використаних джерел

1. Вітлінський В.В. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник [Електронний ресурс] / Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. – К. : КНЕУ, 2016. 303 с.

2. Гонзалес М. К., Хідальго К. А., Барабасі А. Л. «Розуміння індивідуальних паттернів людської мобільності.» Природа, 453(7196), 2008. С. 779–782.

3. Тацій Р.М. Елементи математичного моделювання та прикладної математики : навч. Посіб.– Львів : ЛДУ БЖД, 2021. – 182 с.

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ У ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

КСЕНІЯ БУРЛАКОВА,
*студентка ФЕМП 1 курсу 3 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

У розвитку ринкової економіки все більшу роль відіграє аналітична робота, яка допомагає обґрунтувати, прийняти та контролювати управлінські рішення. Прийняття рішень є найважливішою функцією управління, здійснення якої забезпечує досягнення організації її цілей.

Істотний внесок у розвиток теорій рішень внесли своїми працями: Ст. Біра, С. Донела, О. Кузьміна, Г. Кунца, І. Морріса, М. Старра, В. Шорина, М. Чумаченка, Ф. М. Бутинця і показали,

що теорія прийняття рішень містить математичний системний аналіз, імітаційне моделювання, методи експертних оцінок, порядок процедури прийняття рішень.

Останнім часом в управлінській практиці спостерігається значна активізація нових технологій, що суттєво впливає на способи та результати роботи компаній. Деякі з цих технологій спрямовані на те, щоб стимулювати працівників, що знаходяться на нижчих рівнях організаційної структури, брати ініціативу і у багатьох випадках самостійно приймати рішення. В таких умовах відповідальність за наслідки прийнятих рішень лежить на менеджерах, і багато в чому результат залежить від обґрунтованості прийняття того чи іншого рішення. Це не означає, що треба проводити мільйонні дослідження, але і не слід легковажно ставитися до вибору, особливо якщо він має великий вплив на багатьох людей. Але, будь-яке рішення має бути достатньо аргументоване і мати підґрунтя. І саме на цьому етапі менеджменту – обдумування і прийняття рішень – велику роль відіграє економічне і математичне моделювання [1]. Воно дозволяє дослідити об'єкт ще до того, як ресурси вже вкладені у його виробництво і обґрунтувати або спростувати останнє. Багато здавалося б простих ситуацій не можна вирішити оптимально без простої, але ефективної математичної моделі, програми або методу. Застосування економічного аналізу неявних витрат або точки беззбитковості дозволяє управлінцям зрозуміти резерви для збільшення прибутку та рентабельності виробництва, а також вирішувати соціально-економічні проблеми [1].

Для прийняття управлінських рішень є важливим змоделювати ситуацію – побудувати модель. В ході моделювання є доцільним виділити наступні етапи дослідження: 1) вивчення та опис економічної суті задачі; 2) розробка математичної моделі і одержання на її основі відповідного рішення; 3) перевірка адекватності розробленої моделі реальній дійсності; 4) коректування моделі в разі недостатньої відповідності реальній дійсності; 5) реалізація рішення [3]. Ефективність використання економіко-математичних методів у реалізації завдань базується на широкому застосуванні автоматизованих засобів обробки інформації, зокрема, впровадженні сучасних комп'ютерних технологій у аналіз господарської діяльності підприємств. Це створює необхідні умови для отримання якісної аналітичної інформації, яка потрібна для розробки науково обґрунтованих управлінських рішень.

Однією з ключових складових успіху організації є її конкурентоспроможність. Здатність прогнозувати реакцію конкурентів на прийняті рішення є важливою перевагою для будь-якої компанії. Використання теорії ігор у бізнесі дозволяє передбачити відповідь конкурентів на зміни у цінах, нові маркетингові кампанії та інші стратегічні рішення. Ця теорія широко використовує різноманітні математичні методи й результати теорії ймовірностей, класичного аналізу, функціонального аналізу (особливо важливими є теореми про нерухомі точки), комбінаторної топології, теорії диференціальних та інтегральних рівнянь та інші [2].

Переходячи до методів математичного програмування, слід розкрити деякі найбільш поширені з них. Це планування асортименту виробів – оптимальний набір продукції, для якої кожному її компоненту властиві витрати і потреби у ресурсах; графічний метод – складання системи лінійних алгебраїчних нерівностей і розв’язання її за допомогою графічного зображення кривих і аналізу цільової функції; симплекс-таблиці (торгові задачі) – максимізація прибутків від діяльності за обмежених ресурсів матричним способом; транспортна задача – обчислення найдешевшого маршруту при даних попиту і пропозиції та цін; маршрутизація виробництва виробу – визначення оптимального технологічного маршруту виробу; регулювання запасів – визначення оптимальної кількості запасів на складах та інші методи і моделі [1].

Отже, слід відзначити, що лише розумний підхід до використання економіко-математичних методів і моделей у прийнятті управлінських рішень є тією необхідною умовою, без якої наслідки рішення більше залежать від волі випадку, а не менеджера.

Список використаних джерел

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://repository.vsau.org/getfile.php/2829.pdf>.
2. Демиденко М. А., Кабаченко Д. В. Економіко-математичні моделі оптимальної виробничої стратегії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ev.nmu.org.ua/docs/2020/1/EV20201_210-216.pdf.

ФРАКТАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ГЕНЕРАЦІЇ ПРОГРАМНОГО КОДУ

ЯНА СИДОРОВА,

студентка 1 курсу 5 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВАЛЕРІЙ КОТЛЯР,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0003-1736-8277)

Фрактальна геометрія, яка вивчає властивості складних та самоподібних структур, є однією з найцікавіших галузей математики. Вона відкриває широкі перспективи застосування в різних сферах, таких як комп'ютерна графіка, криптографія та генерація програмного коду.

У цьому дослідженні ми зосередимось на фрактальній геометрії та її використанні у створенні програмного забезпечення.

Фрактальна геометрія представляє собою захоплюючу галузь математики, що досліджує властивості складних геометричних об'єктів, які мають самоподібність на будь-якому масштабі. Вона дозволяє нам краще зрозуміти природу і структуру навколишнього світу, а також розвивати методи аналізу та моделювання таких об'єктів.

Одним з найвідоміших та найвідповідальніших прикладів фракталів є множина Мандельброта, що виникла як результат ітераційного процесу в комплексній площині. Цей фрактал характеризується своєю складною, вкрай деталізованою структурою, що знаходиться на границі області збіжності деякої рекурентної послідовності.

Фрактальні об'єкти відображають неймовірну різноманітність форм і структур, які можуть бути виявлені на будь-якому масштабі, від найменших деталей до загальної форми. Ця самоподібність робить їх особливо корисними в багатьох галузях, де потрібна апроксимація складних і неперервних структур.

Застосування фрактальної геометрії охоплює широкий спектр областей, включаючи фізику, біологію, економіку, комп'ютерну графіку та багато інших. Вона знаходить своє використання в моделюванні природних явищ, таких як формування хмар, рост рослин та розвиток річкових мереж.

Також, фрактали використовуються для створення мистецтва, дизайну та архітектури, де їх складні форми можуть надати нових ідей та перспективи.

Фрактали, завдяки своїм унікальним властивостям, знаходять широке застосування в генерації програмного коду. Один зі способів використання полягає у використанні фрактальних алгоритмів для створення псевдовипадкових чисел.

Цей підхід базується на тому, що фрактальні послідовності мають самоподібні властивості, які дозволяють їм генерувати великий обсяг детермінованих, але непередбачуваних даних.

Застосування фрактальних алгоритмів у генерації програмного коду може також виявитися корисним у задачах оптимізації та еволюційного програмування. Ці алгоритми можуть бути використані для створення нових алгоритмів, які швидше знаходять рішення задачі або забезпечують кращі результати в задачах машинного навчання та штучного інтелекту.

Крім того, фрактальна геометрія може надати інноваційний підхід до генерації візуального програмного коду.

Використання фрактальних структур дозволяє створювати вражаючі графічні ефекти та інтерфейси, що відображають складність та красу математичних об'єктів у програмному середовищі.

Зокрема, застосунок полягає в використанні фракталів для створення графічних ефектів у програмах комп'ютерної графіки.

Повторення фрактальних структур дозволяє створювати складні, природоподібні образи, які залишаються реалістичними при будь-якому масштабі зображення.

Фрактальна геометрія відкриває широкі можливості у генерації програмного коду, створюючи складні, унікальні та естетичні образи. Це виявляється у створенні псевдовипадкових послідовностей та графічних ефектах у комп'ютерній графіці.

Вивчення цієї галузі математики корисне для майбутніх програмістів, які бажають розвивати інноваційне програмне забезпечення.

Список використаних джерел

1. Дербенцев В. Д. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем / В. Д. Дербенцев, О. А. Сердюк, В. М. Соловійов, О. Д. Шарাপов. – Черкаси : Брама-Україна, 2010. – 287 с.

МЕТОД ДЕЛФІ: АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ

ТЕТЯНА УРБАНОВИЧ,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР ДЕНИСЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-5523-8329)

Експертні оцінки є важливою складовою процесу прийняття рішень у різних сферах діяльності, від бізнесу до наукових досліджень та громадського управління. В сучасному світі, де невизначеність та складність вирішення проблем стають нормою, експертні оцінки стають надзвичайно важливим інструментом для прогнозування та управління ризиками. Один із найбільш відомих та ефективних методів – Метод Делфі, який вирізняється своєю систематичністю та ітеративністю у залученні експертів для досягнення консенсусу.

Перший експеримент з використанням методології Делфі був проведений у 1948 році з метою покращення результатів ставок на скачках. Щоб краще використовувати потенціал групової взаємодії, Гордон, Хельмер і Далкі, працюючи у Корпорації Ранд, розробили метод Делфі в 1950-х роках. Між 1950 і 1963 роками вони провели 14 експериментів з Делфі, але через його військовий характер уся ця робота була секретною. Перша стаття, що описувала деякі з цих досліджень, була опублікована в 1962 році [1]. У 1964 році Гордон та Хельмер опублікували статтю, яка викликала світовий інтерес до Делфі [4].

Ідея методу полягає в тому, щоб поліпшити підхід комітету до отримання прогнозу або оцінки, піддаючи погляди індивідуальних учасників критиці один одного таким чином, щоб уникнути прямого зіткнення. З цією метою процес обговорення контролюється, за допомогою зворотного зв'язку, керівною групою, яка зберігає анонімність та обчислює статистичну групову відповідь. Анонімність служить для мінімізації впливу найбільш переконливих осіб на поведінку групи. Оскільки всі взаємодії між респондентами відбуваються через керівну групу, «шум» (непрямий або зайвий

матеріал, який заважає прямо відповідному матеріалу, пропонованому учасниками) може бути зменшений.

Використання статистичного індексу, зазвичай медіани, для представлення групової думки – це додатковий засіб для зменшення групового тиску на конформізм. Таким чином, не потрібно здійснювати безліч спроб досягнення єдності думки серед респондентів, і розмаїття думок у заключний етап є нормальним результатом. [2, с. 10]

Характеристики методу Делфі включають [3, с. 133]:

- Анонімність. До учасників, переважно експертів, звертаються поштою або за допомогою комп'ютера.

- Ітерація. Є кілька раундів. Перший раунд – інвентаризація (учасників запитують про події, які потрібно передбачити, або параметри, які потрібно оцінити) та раунди, де учасників просять надати кількісні оцінки дат майбутніх подій або значень невідомих параметрів. Кількість раундів заздалегідь фіксується.

- Зворотній зв'язок. Результати можливого першого інвентаризаційного раунду групуються і надсилаються всім учасникам. У першому оцінювальному раунді учасники надають свої кількісні оцінки. Результати попереднього раунду подаються всім учасникам у статистичному форматі. Учасників, чиї судження відхиляються від оцінок групи першого раунду згідно з фіксованим критерієм, просять навести аргументи на користь своїх відхилених оцінок. Надалі ці аргументи разом із статистичними результатами надсилаються всім учасникам.

Процедуру експертного опитування за методом Делфі включає в себе декілька етапів. [5, с. 15]: Етап 1. Формування робочої групи. Етап 2. Формування експертної групи. Етап 3. Формулювання питань. Етап 4. Проведення експертизи. Етап 5. Підведення підсумків опитування.

Існує кілька зауважень щодо методу Делфі, серед яких особливе значення мають часові параметри. По-перше, обмежений час для експертів на розгляд проблеми може призвести до того, що вони погодяться з думкою більшості, уникаючи докладного пояснення різниці між їхнім рішенням та альтернативами. По-друге, процес аналізу даних вимагає значного часу, що не дозволяє використовувати метод для оперативного аналізу. Таким чином, з одного боку, обмежений час для розгляду проблеми, а з іншого – значний час, потрібний на обробку отриманих відповідей, є підґрунтям для критики методу. Ще однією пасткою може бути конформізм експертів.

Деякі вчені вважають, що необхідність експертів, судження яких розходяться з думкою більшості, обґрунтовувати свою точку зору, може призвести до посилення ефекту пристосування, а не зменшити його, як задумано від самого початку. Таким чином, «Делфі» може стати спробою представлення рішення, яке перемагає статистично, як загальної думки. Тоді як істинний консенсус – це рішення, що є досягнуте в результаті взаємодії та підвищення рівня інформованості експертів. Одним із способів подолання конформізму створення додатка до остаточного рішення, як оформлення думки експертів, котрі не дотримуються позиції більшості. Таким чином, думка меншості теж враховується і є частиною результату. Існує й можливість маніпулювання експертами з боку організаторів або представників робочої групи. На практиці результат роботи в меншому ступені залежить від експертів, оскільки остаточне рішення оформлює організаційна група, яка безпосередньо опрацьовує матеріали, а отже за умови упередженого ставлення до проблеми вона може інтерпретувати відповіді експертів у необ'єктивному, вигідному для себе ракурсі, щоби, наприклад, догодити замовникові.

Отже, оскільки роль організаційної групи досить велика, деформації думок експертів цілком можливі. Але цю проблему можна вирішити ретельним підбором організаційної групи. Використання комп'ютера при опрацюванні відповідей може зменшити ймовірність фальсифікації чи саботажу з боку організаційної групи. [6]. Метод експертних оцінок Делфі має значні переваги в порівнянні з іншими методами, заснованими на звичайній статистичній обробці результатів індивідуальних опитувань. Він дозволяє зменшити коливання по всій сукупності відповідей, обмежує коливання всередині груп. Процес застосування методу потребує подальшого вдосконалення і пошуку відповідей на цілу низку питань, які постійно виникатимуть у процесі визначення сценаріїв майбутнього. Незважаючи на можливі труднощі, за останній час коло процесів, прогнозованих за допомогою метода Делфі значно розширилося.

Список використаних джерел

1. Dalkey N. and Helmer O., An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts, Memorandum RM-727/1-Abridged (July 1962). [Режим доступу – https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2009/RM727.1.pdf].

2. Quade. E. S., Cost-Effectiveness: Some Trends in Analysis, Rand Corporation, P-3529 (March 1970). [Режим доступу – <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2006/P3529-1.pdf>].

3. Woudenberg, F. (1991): An Evaluation of Delphi, in: Technological Forecasting and Social Change, vol. 40. [Режим доступу – <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/004016259190002W>].

4. Gordon T. J., and Helmer O., Report on a Long-range Forecasting Study, Rand Corporation, P-2982, September 1964. [Режим доступу – <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2005/P2982.pdf>].

5. Використання методу експертних оцінок Делфі у задачах прийняття рішень / Н. О. Купіч // Математичне моделювання. – 2015. – № 2. – С. 15. [Режим доступу – http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mm_2015_2_7].

6. Метод «Делфі» та специфіка його застосування у прогностичних розробках / Горбатенко В., Петренко І./ Політичний менеджмент №6 – 2008 [Режим доступу – <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/59892/17-Gorbatenko.pdf?sequence=1>]

АНАЛІЗ ЗМІНИ ЦІНИ КРИПТОВАЛЮТИ XRP

ДАНИЛО СОБКОВ,

студент 1 курсу 5м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВАЛЕНТИНА МАКОЄДОВА,

старший викладач кафедри цифрової економіки

та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-7518-894X)

Ринок криптовалют активно розвивається, самі криптовалюти перетворюються з інструментів для обміну в привабливі довгострокові інвестиційні інструменти, у які вкладають свій капітал великі інвестиційні фонди та компанії такі як Grayscale, BlackRock, Fidelity Investments та інші. Тому ця сфера є актуальною для наукових досліджень та потребує ретельного вивчення та аналізу.

На ринку є декілька фундаментальних мереж, які використовуються для функціонування ринку, однією з таких мереж є XRP Ledger. Ця мережа має особистий токен, який використовується як комісія в транзакціях, а також для розвинення проєктів у даній мережі.

Мережа має особливість у вигляді особистого консенсус протоколу, який був названий у честь мережі й називається XRP Ledger Consensus Protocol [1]. Протокол працює на принципі, що транзакція записується в певний список транзакцій і перевіряється валідатором. Потім вона передається між усіма валідаторами, які перевіряють та додають або видаляють її, цей процес повторюється, доки не буде створений єдиний список транзакцій для всіх валідаторів. Далі сервери сортують транзакції та додають до спільного реєстру, відбувається хешування та порівняння результатів, і якщо консенсус складає 80 % і більше відбувається остаточне створення нової книги з даними по транзакції [2].

Мережа належить компанії Ripple Labs. Ця компанія займається розробками у фінансовому та технологічному секторі. Відома тим, що створила власний платіжний протокол, який використовується у багатьох банках в усьому світі, а також створенням власної мережі в криптовалютному світі. Головна мета компанії зараз полягає у розширенні використання мережі XRP в банківському секторі у світі.

Максимальна кількість токена складає 100 мільярдів токенів. На цей час в обігу доступно 55 мільярдів, що складає 55 % від максимального обігу. Компанія не викладає у відкритий доступ плани з розблокування токена, але вона розблоковує його поступово в залежності від ситуації на ринку [3].

На березень 2024 року ціна токена XRP коливається від 59 до 73 центів за один токен. На фактор ціни токена впливають такі показники, як ціна Біткоїну, кількість розблокованих токенів, навантаження мережі, комісії мережі. Наприклад, ціна Біткоїну, яка на даний час дуже залежить від звітності в ETF впливає на увесь рух ринку, тому зараз спостерігається підвищені коливання ціни на ринку. На ціну також впливає розблокування токенів від компанії Ripple, адже збільшення загального обігу токена в мережі за короткий час призводить до зниження ціни токена.

Загальна капіталізація токена складає 34.5 мільярдів доларів та посідає 6 місце у світі на криптовалютному ринку.

Найбільша ціна токена у розмірі 3.84 долара за токен та капіталізація в 120 мільярдів доларів була 4 січня 2018 року (рис. 1).

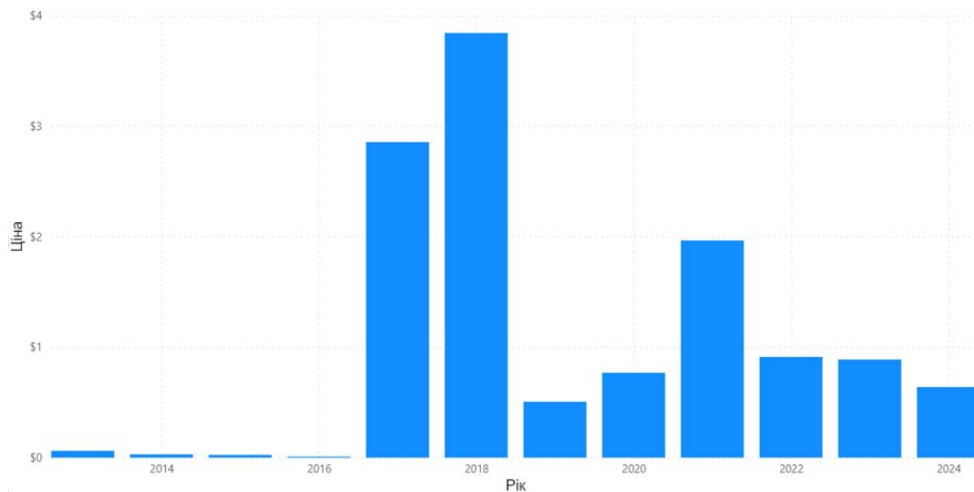


Рис. 1. Максимальна ціна XRP

Джерело: [4]

Фундаментальний аналіз показує, що ціна за токен у 2025 році буде коливатися у межах 1.11-1.31 долара за токен. Цей діапазон слугуватиме зоною накопичення цього токена, а ціна 1.31 долара сильною зоною супротиву зростання (рис. 2).



Рис.2 Прогноз ціни за токен у 2025 році

Джерело: [5]

Мінімальна ціна на токен буде 0.92 центи, а максимальна 1.60 доларів за токен. На ціну вплинуть такі фундаментальні фактори як збільшення кількості токенів в обігу, загальний ріст крипторинку та збільшення капіталізації у 2025 році, збільшення інвесторів, збільшення банків, які будуть використовувати мережу і токен XRP. Але найбільший вплив на крипторинку і токен XRP матиме зниження відсоткової ставки Федеральної Резервної Системи.

При проведенні технічного аналізу ми вже бачимо поодинокі простріли до 0.38 рівня за корекцією Фібоначчі. Згідно з прогнозом ціна токена у 2025 році буде коливатися на 0.5 та 0.61 рівнях. Залежно від часу зони накопичення на цих рівнях ми можемо побачити простріли на 0.78 рівень.

Цей технічний аналіз зроблений використовуючи поточний графік токена, але криптовалютний ринок дуже мінливий, тому аналіз графіку потрібно робити регулярно кожні 3 місяці, та звертати увагу на зміни в ринку. Необхідно враховувати такі фактори, як зони накопичення та спротиву, швидкість зростання, попит на токен, дії компанії Ripple та враховувати глобальні події на крипторинку такі як ділення видобутку Біткоїна та інших фундаментальних монет.

Крипторининок стрімко розвивається та займає все більшу нішу у фінансовому світі. Мережа XRP Ledger та її токен XRP займає значну роль у цьому ринку та є цікавими своєю унікальністю у вигляді протоколу та ставлення до розблокування токенів. Токен відзначається своєю стабільністю, адже він існує з 2014 року, а мережа відзначається своєю швидкістю обробки транзакцій, яка складає 3400 транзакцій в секунду в теорії, на практиці кількість транзакцій становить 1000-1500 в секунду. Був проведений аналіз, згідно з яким ціна токена продовжить зростання до 2025 року, посилаючись на технічний та фундаментальний аналіз.

Список використаних джерел

1. XRP Ledger Consensus Mechanism Explained in Simple Terms. URL: <https://coinbrain.com/dictionary/xrp-ledger-consensus-mechanism-explained-in-simple-terms> (дата звернення: 20.03.2024).
2. What is the definition of XRP cryptocurrency? URL: <https://www.quora.com/What-is-the-definition-of-XRP-cryptocurrency> (дата звернення: 24.03.2024).
3. Token unlocks URL: <https://token.unlocks.app> (дата звернення: 24.03.2024).
4. XRP. Coinmarketcap. URL: <https://coinmarketcap.com/uk/currencies/xrp> (дата звернення: 20.03.2024).
5. XRP. Live stock, index, futures, Forex and Bitcoin charts on TradingView. URL: <https://www.tradingview.com/chart/?symbol=BI-NANCE%3AXRPUSDT> (дата звернення: 24.03.2024).

ВЕКТОРНИЙ АНАЛІЗ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ

ПАВЛО ЄРЕМЕЄВ,

студент 2 курсу 16 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Векторний аналіз – це потужний математичний інструмент, який використовується в багатьох галузях, включаючи фізику, машинобудування та комп'ютерну графіку. Він використовується для представлення та маніпулювання геометричними об'єктами, такими як точки, лінії, криві та поверхні.

Основні поняття векторного аналізу:

Точка – це одне з основних понять геометрії. Вона є геометричним об'єктом, який має тільки властивості положення в просторі, але не має жодної іншої властивості, наприклад, таких як довжина, площа, об'єм.

Вектор – це величина, яка має величину, та напрямок. Він може бути представлений графічно стрілкою, де довжина стрілки відповідає величині вектора, а напрямок стрілки відповідає напрямку вектора.

Векторний добуток двох векторів – це вектор, який перпендикулярний обом векторам-множникам. Його величина дорівнює добутку величин векторів-множників і синуса кута між ними.

Застосування векторного аналізу в комп'ютерній графіці:

Моделювання

Трансформації

Освітлення

Анімація

Приклади

1. Моделювання 3D-об'єктів:

Полігони: Векторний аналіз використовується для визначення координат вершин полігонів, які є основними будівельними блоками 3D-моделей.

Криві: Векторні криві, такі як криві Безьє, можуть бути описані за допомогою векторних рівнянь.

Поверхні: Векторні поверхні, такі як NURBS-поверхні, можуть бути описані за допомогою векторних рівнянь.

2. Трансформації:

Переміщення: Векторний аналіз використовується для розрахунку нового положення об'єкта після його переміщення. Це може бути зроблено за допомогою додавання вектора переміщення до вектора положення об'єкта.

Обертання: Векторний аналіз використовується для розрахунку нової орієнтації об'єкта після його обертання. Це може бути зроблено за допомогою матриць обертання.

Масштабування: Векторний аналіз використовується для розрахунку нового розміру об'єкта після його масштабування. Це може бути зроблено за допомогою множення вектора положення об'єкта на скалярний коефіцієнт.

3. Освітлення:

Вектор нормалі: Вектор нормалі до поверхні використовується для визначення того, як світло відбивається від поверхні.

Вектор освітлення: Вектор освітлення визначає напрямок, з якого падає світло.

Дотовий добуток: Дотовий добуток векторів нормалі та освітлення використовується для розрахунку освітленості поверхні.

4. Анімація:

Інтерполяція: Векторний аналіз використовується для інтерполяції положення, орієнтації та інших параметрів об'єкта протягом певного часу.

Динаміка: Векторний аналіз використовується для моделювання динаміки об'єктів, таких як їх траєкторії та обертання.

Фізичне моделювання: Векторний аналіз використовується для моделювання фізичних явищ, таких як гравітація, зіткнення та деформація.

Переваги використання векторного аналізу в комп'ютерній графіці:

Ефективність

Точність

Гнучкість: Векторний аналіз може бути використаний для вирішення широкого спектру задач комп'ютерної графіки.

Висновок

Векторний аналіз – це потужний інструмент, який використовується в комп'ютерній графіці для представлення, маніпулювання та анімації геометричних об'єктів.

Список використаних джерел

1. Комп'ютерна графіка (інформатика) // Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_graphics_\(computer_science\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_graphics_(computer_science)) (дата звернення: 9.04.2024)

2. Векторний аналіз // Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL:

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

ВЛАДИСЛАВ СТАСЮК,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Сільське господарство є ключовим елементом агропромислового комплексу України. Агропромисловий комплекс – це сукупність галузей національної економіки, що включає сільське господарство, рибне господарство, харчову промисловість, переробку сільськогосподарської продукції та матеріально-технічне і фінансове забезпечення. Формує продовольчу, економічну, екологічну та енергетичну безпеку, гарантує розвиток технологічно пов'язаних галузей та забезпечує соціально-економічну основу для розвитку сільських територій. В Україні на аграрний сектор припадає в середньому 10 % ВВП і близько 40 % експортних надходжень. Станом на 1 січня 2020 року площа сільськогосподарських угідь становить 41 310,9 тис. га (68,5 % від загальної земельної площі). Рілля становить 32 757,3 тис. га, пасовища – 5 250,3 тис. га, луки – 2 283,9 тис. га, багаторічні насадження – 852,7 тис. га та перелоги – 166,7 тис. га. Площа орних земель України відповідає 30 % площі орних земель Європейського Союзу та 2,1 % площі орних земель Світового банку. Україна має

близько 25 % найродючіших земель у світі, а її м'який клімат забезпечує українським виробникам значну природну конкурентоспроможність та унікальний сільськогосподарський потенціал [1].

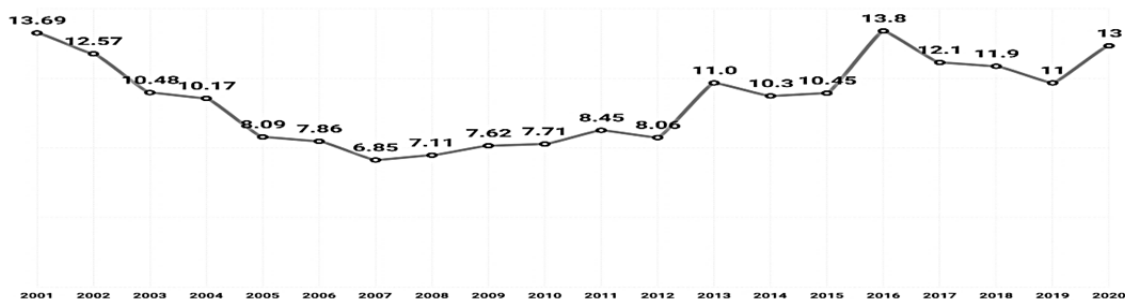


Рис. 1. Частка аграрної продукції у внутрішньому валовому продукті України

Україна є одним з провідних світових експортерів зерна, кормових культур, соняшникової олії, тютюну, фруктів та овочів. В останні роки вона відновила свої позиції найбільшого постачальника зерна на світовий ринок, виробляючи близько 40-50 мільйонів тонн зерна щорічно, залишається одним з провідних світових виробників, виробляючи 90–100 мільйонів тонн зерна на рік. Вона також є третім найбільшим світовим експортером зерна (50–60 млн тонн експортується щорічно) поступається лише Німеччині та Франції.

Сільське господарство України є більш продуктивним, ніж у провідних країнах світу, завдяки низьким виробничим витратам. Родючі ґрунти є запорукою відносно високих врожаїв. Однак середня врожайність все ще нижча, ніж у Європейському Союзі (ЄС), через недостатнє використання добрив і засобів захисту рослин та брак сучасного обладнання на полях. Сільське господарство тісно пов'язане з різними секторами економіки, такими як машинобудування (постачання машин та обладнання) та хімічна промисловість (виробництво мінеральних добрив, пестицидів та засобів захисту рослин). Інфраструктурні компанії постачають, транспортують, зберігають і продають продукцію [2].

Сільське господарство має багато секторів, але основними є рослинництво і тваринництво. До складу рослинництва входить рільництво, садівництво, виноградарство. У рільництві вирощують різноманітні сільськогосподарські рослини, а саме: зернові, технічні,

бульбоплідні, овочebаштанні та кормові. Основною культурою в сільському господарстві є зернові. Зернове господарство спеціалізується на вирощуванні хлібних (пшениця, жито), продовольчих (гречка, просо, рис), кормових (ячмінь, овес, кукурудза) та бобових (горох, квасоля тощо) культур. Вирощування зернових гарантує стабільне забезпечення населення хлібом і хлібобулочними виробами, а промисловості – сировиною. Всі технічні культури вирощують для подальшої переробки в різних галузях промисловості (харчова, текстильна, фармацевтична та ін.) З-поміж бульбоплідних культур найпоширенішою є картопля, цінується в основному як продукт харчування, а також як сировина для харчової промисловості та корми для тварин.

Важливими є також садівництво та виноградарство. У лісостепу та поліссі найчастіше висаджують яблуні та груші, а в степу – вишні, сливи, абрикоси, черешні, персики та фундук. У центральній та південній Україні фруктові дерева, такі як черешня, фундук та абрикоси, ростуть у виснажених лісосмугах, вздовж автомагістралей та в лісах. Розподіл сільськогосподарської продукції за видами станом на 2017 рік: 26,2 % – зернові та зернобобові, 22,5 % – технічні культури, 18 % – овочі, до 4 % – фрукти та корми. Такий розподіл зумовлений як природними ресурсами, так і попитом на міжнародному ринку. [3, с. 152]

Розведенням, доглядом та використанням сільськогосподарських тварин займається тваринництво. Воно забезпечує людей цінними харчовими продуктами, а легку промисловість – сировиною. Основними виробництвами є скотарство, свинарство, вівчарство, птахівництво, рибництво, бджільництво, кролівництво тощо. Тваринництво в Україні традиційно спеціалізується на виробництві м'яса, м'ясо-продуктів, молока та яєць.

Скотарство, розведення великої рогатої худоби – корів, буйволів, яків, дає людству майже все молоко й третину м'яса. Свинарство, яке забезпечує населення продуктами харчування (м'ясом, салом і жиром), а легку промисловість – шкірою. Вівчарство виокремлює такі напрямки, як тонкорунний (забезпечує текстильну промисловість вовною), напівтонкорунний (крім вовни дає м'ясо), м'ясо-вовно-молочний, каракульський (цінне хутро), курдючний (дає баранячий жир). Птахівництво дає людям близько 20 % м'яса, а також яєць, пір'я

та пуху. Розводять курей, індиків, качок та гусей для виробництва м'яса, яєць, пір'я та пуху. Рибне господарство – займається охороною, збереженням, вирощуванням, розведенням, культивуванням, добування, реалізація та переробка водних біоресурсів з метою отримання харчової, технологічної, кормової, лікарської та іншої продукції, а також забезпечення безпеки мореплавства риболовецького флоту.

Висновок: Сільське господарство в Україні переживає значні зміни. У цей період рослинництво фокусується на оптимізації, модернізації та ефективному використанні орендованих земель. Невелике зростання посівних площ призвело до значного збільшення врожайності основних культур. Урожайність зросла на 63 %. У тваринництві спостерігається зменшення поголів'я худоби майже в 6 разів. Виробництво м'яса та яєць зросло, але виробництво молока та вовни скоротилося. Видобуток водних біоресурсів зменшився на 81,3 % через окупацію рф АР Криму. Вартість експорту сільсько-господарської продукції зменшилася на 14,1 % через зовнішні політичні фактори. Основними пріоритетами є раціоналізація, модернізація, покращення логістики та підвищення якості і безпеки продукції. Пріоритети українського аграрного експорту повинні зміщуватися від рослинництва до продукції з високою доданою вартістю та переробки.

Список використаних джерел

1. Бурачек І. В., Михайленко Н. В. Сучасний стан та перспективні напрями розвитку сільського господарства в Україні // Глобальні та національні проблеми економіки. 2018. Вип. 21. С. 134–137.

2. dfl. СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО В УКРАЇНІ 2020
url:<https://dlf.ua/ua/silске-gospodarstvo-v-ukrayini/>

3. Михайленко О. В., Хільченко І. Ю. Аграрний сектор України: сучасний стан, проблеми та перспективи реформування галузі // Modern Economics. 2019. № 15. С. 148–152.

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ КРАЇН СВІТУ

ОЛЕГ ТЕРНАВСЬКИЙ,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Протягом останніх десятиліть технічний прогрес і зниження торговельних бар'єрів сприяли глобалізації економіки та виробництва. Визначення найбільш прийнятної моделі розвитку залишається постійним викликом та пріоритетом для всіх країн. Економічний розвиток, двигун, що рухає нації вперед, є складним гобеленом, витканим із безлічі ниток впливу. Розуміння його тонкощів вимагає системного аналізу, який заглиблюється в економічній ситуації країн у всьому світі. Політична стабільність і ефективне управління є основою, на якій процвітає економічне процвітання, вселяючи довіру до інвесторів і сприяючи сприятливому середовищу для зростання. А ретельно розроблена та впроваджена макроекономічна політика веде країни через бурхливі води фіскальних і монетарних викликів, забезпечуючи стабільність і стійкість перед обличчям глобальних економічних коливань. Системний аналіз складається з обох цих та інших факторів. Саме аналіз цих факторів сучасними методами і буде обговорюватися далі. Почати аналіз економічного розвитку з оцінки політичної стабільності є вдалою ідеєю. Оцінити політичну стабільність можливо за допомогою оцінки наступних показників [1]:

- рівень підтримки влади суспільством. В його встановленні може допомогти машинне навчання. ШІ може аналізувати медіа та соціальні мережі для оцінки популярності політичних лідерів.

- рівень корупції. Аналіз фінансових звітів та відкритих даних допоможе виявити патерни корупції. Сайт Transparency International публікує кожного року статистику рівня корупції у країнах світу.

– індекс демократії. Веб-портал Всесвітнього банку є гарним джерелом даних для цього.

– макроекономіка. Її аналіз може складатися з аналізу ВВП, інформації про нього, аналізу інфляції, рівня безробіття та дефіциту бюджету. Інформація про ці показники може бути отримана з офіційних джерел, національних та міжнародних звітів.

– інфраструктура. Її якість може впливати на ефективність виробництва та привабливість країни для іноземних інвесторів. Для аналізу інфраструктури можна використовувати дані з державних сайтів та звітів.

– людський капітал. Від рівня освіти, наукових досягнень та рівня зайнятості залежить економічний потенціал країни. Для аналізу людського капіталу можна використовувати дані з незалежних та державних джерел.

В якості наочного прикладу, можна розглянути Замбію, що останні роки показує значний успіх у економічному зростанні. Вона продемонструвала стійку економіку, відновившись із зростанням на 4,6 % у 2021 році та на 3,0 % у 2022 році після скорочення у 2020 році. Такі сектори, як оптова та роздрібна торгівля, сільське господарство, гірничодобувна промисловість і кар'єри, в першу чергу сприяли цьому відновленню. Однак понад 50 % населення Замбії все ще живе за національною межею бідності, і країна бореться з високим рівнем боргової скрути [2].

У світі, де кожен крок назустріч до майбутнього, аналіз економічного розвитку країн стає необхідністю, яка допомагає розуміти та прогнозувати складні економічні процеси. Зрозуміння впливу політичної стабільності, макроекономічних показників, стану інфраструктури, людського капіталу, природних ресурсів, глобалізації та технологічних інновацій дозволяє розкрити потенціал кожної країни для успішного економічного зростання.

Машинне навчання, SQL та інші технологічні інновації відкривають нові можливості для аналізу великих обсягів даних та прогнозування економічних тенденцій з високою точністю. Використання цих інструментів у поєднанні зі знаннями економічних теорій та системного аналізу дозволяє виявити закономірності, які раніше залишалися прихованими, та зробити обґрунтовані висновки для подальшого розвитку країни. Таким чином, аналіз економічного розвитку країн – це складний, але надзвичайно важливий процес, який допомагає створювати майбутнє, яке бажаємо бачити для себе та наступних поколінь.

Список використаних джерел

1. AI, ML, and Economic Growth: Harnessing Technological Innovations for Prosperity in Zambia. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/ai-ml-economic-growth-harnessing-technological-prosperity-kaela/> (дата звернення: 11.04.2024)

2. Do effective governance and political stability facilitate the promotion of economic growth through natural resource rents? Evidence from Africa URL: <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/116651/> (дата звернення: 11.04.2024)

3. What role does infrastructure play in economic development strategies? URL: <https://www.tutorchase.com/answers/ib/politics/what-role-does-infrastructure-play-in-economic-development-strategies> (дата звернення: 11.04.2024)

МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ БІЗНЕС-АНАЛІЗУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ БРЕНДИНГУ КОМПАНІЇ

АНЖЕЛІКА АВРАМЧУК,
студентка 4 курсу 8 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ОЛЕНА ІВАНОВА,

*PhD, доц., доцент кафедри цифрової економіки
та системного аналізу,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

Методи та технології бізнес-аналізу – це повний набір підходів, інструментів чи процесів, які використовуються в підприємствах для аналізу та виявлення потреб бізнесу або для вирішення стратегічних завдань з обґрунтуванням управлінських рішень. Методи та технології бізнес аналізу включають в себе бізнес оцінку показників, аналіз конкурентного середовища, визначення слабких та сильних сторін компанії, а також можливостей і загроз ринку (SWOT-аналіз).

Методи бізнес-аналізу розкривають причини певних проблем та визначають можливості для покращення ефективності діяльності підприємства. Технології бізнес-аналізу передбачають використання

спеціалізованих програмних засобів для обробки даних, моделювання сценаріїв та використання систем з аналізу даних. Цей комплексний підхід дозволяє компаніям краще розуміти свої потреби та слабкі сторони, а також виявляти можливості для оптимізації своєї діяльності, щоб приймати обґрунтовані стратегічні рішення.

Методи та технології бізнес-аналізу допомагають сформувати стратегії, які включають в себе різноманітні підходи та інструменти маркетингової діяльності. Це допомагає компаніям визначити стратегічні цілі та розробляти ефективні стратегії розвитку. До таких методів належать портфельний аналіз, стратегічний аналіз, SWOT-аналіз, PESTEL аналіз та бенчмаркінг.

Одним з ефективних аналізів – є портфельний аналіз. Цей аналіз допомагає визначити розподіл ресурсів між різними бізнес одиницями компанії, щоб досягти оптимального співвідношення між ризиками та доходами.

Стратегічний аналіз передбачає аналіз внутрішнього і зовнішнього середовища, місії і цілей компанії, а також перетворення отриманих даних на стратегічний план підприємства. Особливості стратегічного аналізу включають оцінку реальності стратегічних цілей на основі інформації про внутрішнє і зовнішнє середовище, а також аналіз виробничого потенціалу та його роль у формуванні стратегії розвитку підприємства.

PESTEL аналіз – це метод аналізу зовнішнього середовища, який допомагає визначити основні чинники, які впливають на діяльність організації (політичні, економічні, соціальні, технологічні, екологічні та правові). При застосуванні PESTEL аналізу важливо враховувати, що невірно створена модель може привести до логічно невиправданих і невірних результатів. Тому слід мати на увазі, що між економічними явищами існують причинно-наслідкові зв'язки, і їх слід враховувати при аналізі.

Бенчмаркінг аналіз – це метод порівняльного аналізу, який використовується для вивчення та аналізу конкурентів на ринку. Він допомагає зрозуміти власну позицію на ринку, визначити прямих та непрямих конкурентів у ніші, а також сформувати план розвитку підприємства. Бенчмаркінг передбачає вивчення та аналіз конкурентів, їх стратегій, поведінки бренду на ринку, соціальних мережах, піар-активності, участі в конференціях, реклами та колаборації з брендами. Головна мета бенчмаркінгу – вивести компанію на новий рівень та зробити її більш конкурентноспроможною [1].

Формулювання маркетингової стратегії являється важливою складовою ефективного розвитку компанії будь якого розміру. Цей

процес передбачає ретельний аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища компанії. Першим при формулюванні нової компанії, команді для створення стратегії потрібно створити бренд або торгову марку, яку згодом люди будуть впізнавати та розуміти діяльність компанії.

Брендинг компанії – це процес проявлення креативу та створення унікального образу, іміджа компанії або окремо для продукту. Цей процес включає розробку стратегії, для позиціонування бренду, показати його цінність та сприяти взаємодії з цільовою аудиторією. Бренд компанії – це нематеріальний актив, який впливає на успіх та конкурентоспроможність підприємства на ринку [2].

Найпоширенішими інструментами у бізнес-аналізі є:

- Інструменти візуалізації даних: Вони дозволяють представляти дані у вигляді графіків, діаграм, теплових карт і т.д., що сприяє кращому розумінню та аналізу інформації.

- Бізнес-інтелект (BI) системи: BI системи дозволяють обробляти великі обсяги даних, виявляти тенденції, робити прогнози та створювати звіти для керівництва.

- Методи статистичного аналізу: Використання статистичних методів дозволяє проводити кількісний аналіз даних, виявляти залежності та робити прогнози.

- Моделювання бізнес-процесів: Ця технологія дозволяє створювати моделі бізнес-процесів для аналізу їх ефективності та вдосконалення.

- Інструменти автоматизації аналізу даних: Вони допомагають автоматизувати процеси збору, обробки та аналізу даних, що спрощує роботу аналітиків.

- Інструменти для роботи з командою та клієнтами: Бізнес-аналітик може використовувати Trello для організації зустрічей та обговорення стратегічних або поточних технічних питань, а також Zoom для демонстрації екрану та показу важливих даних, діаграм, презентацій або інших візуальних елементів своїм колегам або замовникам.

- Інструменти для аналізу та специфікації бізнесу/системи: Business Process flow diagram (BPMN), Entity-Relationship (ER) model, Use case diagram (UML), Data flow diagram (DFD), Decision tree graph та інші.

Ці інструменти сприяють покращенню процесів бізнес-аналізу, дозволяючи ефективно використовувати дані для прийняття обґрунтованих управлінських рішень [3].

Методи та технології-бізнес аналізу є важливими інструментами для формування різних стратегій компанії. Також аналіз ринку, конкурентів, цільових користувачів та ресурси компанії дозволяє визначити правильний напрямок дій для досягнення поставлених цілей стратегією.

Використання різних видів аналізу, як SWOT, PESTEL та інші, дозволяє виявити слабкі та сильні сторони бізнесу, а також можливі загрози зі сторони змін ринку або конкурентів.

Визначення маркетингової стратегії залежить від специфічних цілей компанії та моніторинг з коригуванням є важливими аспектами в формулюванні бренду. Маркетингова стратегія повинна бути гнучкою, адаптивною та орієнтованою на досягнення конкретних бізнес-цілей.

Список використаних джерел

1. Сазонець І. Л. (2014). Бізнес –моделі корпоративних стратегій управління страхових компаній. Електронне фахове наукове видання «Ефективна економіка»; 4. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4229>.

2. Як створюється успішний новий бренд URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/novuj-brend> (дата звернення: 01.04.2024)

3. Василевська М. (2023) Бізнес-аналітик: корисні інструменти, які спростять роботу в команді та з клієнтами. URL: <https://profit.org.ua/biznies-analitik-korisni-instrumenti-iaki-sprostiat-robotu-v-komandi-ta-z-kliientami/> (дата звернення: 02.04.2024).

ВПЛИВ ВЕБНАЛІТИКИ НА МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

ДАРИНА ГЛУЩЕНКО,

студентка 4 курсу 1 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ІРИНА СТОЛЕТОВА,

канд. екон. наук, доц., доцент кафедри цифрової економіки

та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(<https://orcid.org/0000-0002-6594-4569>)

В сучасних умовах прискореної діджиталізації економічних, технічних та соціальних процесів, розвиток управлінських систем є неможливий без активного упровадження цифрових технологій в системи прийняття рішень та адміністрування виробничих і господарських процесів у режимі реального часу.

Упровадження цифрових технологій у процеси управління та адміністрування на всіх рівнях розпочались в умовах виникнення комп'ютерної техніки та її активного застосування в різних сферах економіки[1].

Велика кількість інформації є ключовим ресурсом, використання технологій, тому аналіз даних стає необхідністю для ефективного управління соціально-економічними системами.

Однією з ключових галузей, що сприяє вдосконаленню цього процесу, є вебаналітика.

Ця технологія не тільки надає деталізовані дані про взаємодію користувачів з веб-ресурсами, але й має значний вплив на моделювання бізнес-процесів у сучасних соціально-економічних системах.

Моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling, BPM) – це процес створення графічного представлення бізнес-процесів, який допомагає зрозуміти, як працює бізнес, і виявити можливості для покращення[2].

Вебаналітика (Web Analytics) – це процес збирання, аналізу та інтерпретації даних про веб-сайти та веб-додатки. Ці дані можуть використовуватися для виявлення тенденцій та закономірностей у

поведінці користувачів, а також для оцінки ефективності бізнес-процесів [3].

Зв'язок між моделюванням бізнес-процесів та вебаналітикою полягає в тому, що вебаналітика може використовуватися для отримання даних, які необхідні для створення або вдосконалення моделей бізнес-процесів.

Моделювання бізнес-процесів передбачає створення абстрактних представлень реальних операцій та взаємодій.

Вебаналітика надає можливість збирати конкретні дані щодо взаємодії користувачів з веб-ресурсами, допомагаючи підтверджувати або вдосконалювати ці моделі на основі реальних даних.

Це робить можливим створення більш точних моделей бізнес-процесів, орієнтованих на реальні потреби та вимоги споживачів. Завдяки вебаналітиці можливо виявляти зміни у попиті та поведінці споживачів в онлайн-середовищі.

Це дозволяє підприємствам швидко адаптувати свої стратегії управління до змін у споживчому середовищі та збільшує їхню конкурентоспроможність, а також може бути використано при моделюванні бізнес-процесів для створення персоналізованих підходів та послуг для конкретних аудиторій [4].

Аналіз вебаналітики дозволяє ідентифікувати слабкі місця та покращувати веб-ресурси для ефективної взаємодії з користувачами.

Це сприяє не лише підвищенню ефективності, але і зменшенню витрат на технічне обслуговування та підтримку.

Застосування вебаналітики у моделюванні бізнес-процесів дозволяє створювати персоналізовані веб-сервіси. Це підвищує рівень задоволення користувачів, оскільки вони отримують індивідуалізований досвід взаємодії [5].

Вебаналітика надає можливість визначити та вимірювати КРІ для веб-ресурсів, такі як конверсія, час перебування на сайті, кількість переглядів тощо. Ці КРІ можуть слугувати основою для моделювання бізнес-процесів та визначення їхньої результативності [6].

Ключовим компонентом вебаналітики, який може використовуватися для моделювання бізнес-процесів, є аналіз поведінки користувачів.

Аналіз поведінки користувачів – це процес збирання, аналізу та інтерпретації даних про те, як користувачі взаємодіють з веб-сайтами та веб-додатками. Ці дані можуть використовуватися для виявлення тенденцій та закономірностей у поведінці користувачів, а також для оцінки ефективності бізнес-процесів [7].

Перевагами використання аналізу поведінки споживачів є:

1. Покращене розуміння бізнес-процесів. Аналіз поведінки користувачів може допомогти організаціям краще зрозуміти, як працюють їхні бізнес-процеси, виявити проблемні області та почати впровадження покращень.

2. Прогнозування попиту. Аналіз поведінки користувачів може використовуватися для прогнозування попиту на товари та послуги, оптимізації запасів та аналізу замовлень.

3. Оптимізація маркетингових кампаній. Аналіз поведінки користувачів може використовуватися для оптимізації маркетингових кампаній. Це може бути корисно для складання нових бізнес-процесів та підвищення ефективності маркетингових бюджетів.

4. Покращене обслуговування клієнтів. Аналіз поведінки користувачів може використовуватися для покращення обслуговування клієнтів. Що в свою чергу допоможе підвищити рівень задоволеності клієнтів і лояльності[8].

Моделювання етапів взаємодії є важливою частиною використання вебаналітики.

Створюючи точні моделі того, як користувачі взаємодіють з продуктом або послугою, бізнес може визначити оптимальні шляхи до досягнення цільових дій.

Це стає основою для оптимізації інтерфейсів та навігації, щоб зробити їх більш інтуїтивними та ефективними.

Ідентифікація точок, де користувачі можуть відхилитися від завершення цільової дії, дозволяє вчасно втручатися та оптимізувати процес для збільшення конверсії.

Актуальні тренди в галузі вебаналітики та моделювання бізнес-процесів включають:

- Використання штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) стають все більш важливими у аналізі даних. Алгоритми ШІ та МН дозволяють виявляти складні закономірності в даних та робити прогнози з високою точністю. Наприклад, застосування нейронних мереж для прогнозування попиту на товари або послуги.

- Вимоги до негайного реагування на зміни в ринкових умовах призводять до зростання популярності аналітики в реальному часі. Компанії використовують потужні аналітичні інструменти для моніторингу та аналізу даних в режимі реального часу, щоб приймати швидкі, обґрунтовані рішення.

Загалом, аналітика поведінки користувачів за допомогою вебаналітики стає необхідною складовою для моделювання бізнес-процесів у сучасному цифровому середовищі.

Її використання дозволяє не лише адаптувати процеси до потреб аудиторії, але і створювати більш ефективні та персоналізовані стратегії взаємодії з клієнтами за допомогою моделювання бізнес-процесів.

Вплив вебаналітики на моделювання бізнес-процесів в управлінні соціально-економічними системами є невід'ємним елементом сучасного управління, що дозволяє створити гнучкі та ефективні стратегії для досягнення поставлених цілей та завдань.

Список використаних джерел

1. Хаустова К. М. Роль цифрових технологій у забезпеченні адаптивності управлінських систем : дис. канд. ек. наук : 051 / Хаустова К. М. – Мукачево, 2022. – 2 с.

2. Моделювання бізнес-процесів [Електронний ресурс] // Вільна енциклопедія Вікіпедія. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Моделювання_бізнес-процесів.

3. Вебаналітика [Електронний ресурс] // Вільна енциклопедія Вікіпедія. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Вебаналітика>

4. Полторак К. А. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ / К. А. Полторак // Ефективна економіка / К. А. Полторак. – Київ, 2015.

5. Growth Natives. (2023, July 20). Making informed decisions with web analytics. Retrieved from <https://growthnatives.com/blogs/analytics/making-informed-decisions-with-web-analytics/>

6. Manak Analytics & Development. (2023, August 11). Web Analytics: Using Data To Improve The Performance Of Your Website. Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/web-analytics-using-data-improve-performance/>

7. Роль веб-аналітики в покращенні продуктивності веб-сайту [Електронний ресурс] // Redstone. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://redstone.media/rol-veb-analytyky-v-pokrashchenni-produktyvnosti-veb-saitu>.

8. Як відстежувати й аналізувати поведінку користувачів [Електронний ресурс] // Google. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://marketfinder.thinkwithgoogle.com/intl/uk_ua/guide/how-to-measure-user-behaviour.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ

ОЛЕНА СКЛЯР,

студентка 4 курсу 5 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ІРИНА СТОЛЕТОВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6594-4569)

Робот Софія, чат GPT, Google Assistant – це все приклади штучного інтелекту, який стрімко проникає в усі сфери суспільних відносин. За визначенням британського словника Collins, штучний інтелект (скор. – ШІ) є типом комп'ютерної технології, яка спрямована на те, щоб комп'ютерні машини працювали, імітуючи процеси людського мислення подібно до того, як працює розум людини [1]. Тобто штучний інтелект, за своєю суттю, є інструментом моделювання когнітивних функцій людини. Технологія штучного інтелекту активно використовується в США, європейських державах та східноазійських державах. До сфер активного використання штучного інтелекту належать медицина, банківська справа, комерція та освіта. Тенденція використання штучного інтелекту в освіті не оминула й українське суспільство. Дослідження Центру Разумкова, що зображене на рис. 1, демонструє, що понад 27 % українського населення віком від 18 років активно використовує чат-боти з генеративним, породжувальним штучним інтелектом, понад 5 % застосовують його в освітніх цілях.

Надшвидке розповсюдження штучного інтелекту в освітній сфері вимагає ретельного дослідження потенційних можливостей та ризиків його застосування. Однією з переваг використання ШІ є його здатність задовольняти специфічні потреби здобувачів освіти. Штучний інтелект вдало використовує механізми персоналізації, що дозволяє підбирати релевантні освітні компоненти, необхідний графік, персоніфіковані завдання та матеріали, які б відповідали запитам та вимогам учнів і студентів. Однією з головних переваг штучного інтелекту є здатність створювати індивідуальні навчальні програми для кожного студента. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати здібності та навички кожного студента, що допомагає

студентам навчатися власним темпом і зосереджуватися на важливому матеріалі [2, с. 89].



Рис. 1. Використання українцями чат-ботів із штучним інтелектом

Джерело: опитування, проведене соціологічною службою Центру Разумкова, 2023 р. URL: <https://zn.ua/ukr/TECHNOLOGIES/bilshist-ukrajintsiv-ne-koristujutsja-chat-botami-zi-shtuchnim-intelektom-opituvannja.html>

Для індивідуалізації освітнього процесу можна використовувати такі технології штучного інтелекту, як системи адаптивного навчання та технології аналітики даних та рекомендаційних систем. Наступна перевага використання технологій ШІ в галузі освіти полягає в тому, що штучний інтелект робить освіту більш доступною для всіх категорій громадян, незалежно від їх віку, статі, майнового стану. Людина має можливість безкоштовно звернутися до систем онлайн-репетиторства або отримати необхідну інформацію через чат-бот, який може виступати у ролі освітнього ментора та виконувати консультативну функцію, надаючи роз'яснення та відповідаючи на запитання. Українські дослідниці К. Певень, Н. Хміль, Н. Макогончук виділяють декілька засобів штучного інтелекту, які станом на зараз вже активно використовуються в освітньому процесі в країнах світу, зокрема це: платформа IBM Watson Education та інструмент Nearpod, що містять персоналізовані програми навчання і програми оцінювання учнів, а також системи адаптивного тестування; платформа Cognii, яка створює інтерактивних віртуальних асистентів; платформа Turnitin, яка виявляє плагіат у роботах здобувачів [3, с. 312]. Штучний інтелект відкриває нові можливості не тільки для

здобувачів освіти, але й безпосередньо для викладачів. Шляхом автоматизації, ШІ спрощує виконання адміністративних зобов'язань, до яких належить виставлення оцінок, перевірка виконаних завдань, оцінка оригінальності робіт. Платформи штучного інтелекту можуть бути засобами інформування викладачів щодо показників результативності здобувачів освіти, що значно полегшує вибір викладачами методик і підходів до навчання.

Незважаючи на всі вищеперераховані переваги ШІ, використання даної технології має ряд потенційних ризиків. Насамперед, можемо говорити про етичний аспект. Штучний інтелект позбавлений моральних та етичних принципів, що може нашкодити учасникам освітнього процесу під час взаємодії з їх віртуальними помічниками. До того ж, надмірна цифровізація може призвести до втрати людьми емоційного інтелекту, аналітичного та логічного мислення, інших базових умінь та навичок. Чергова критична проблема ШІ – це дезінформація, яка є гарним інструментом маніпулювання суспільною думкою і нівелює здатність освітян до критичного аналізу отриманих інформаційних повідомлень. Розвиток ШІ є значною частиною неконтрольованим і це може спровокувати жахливі наслідки, серед яких, зростання безробіття адже ШІ здатен повністю замінити деяких спеціалістів освітньої сфери. Ще один потенційний ризик використання штучного інтелекту в освіті це зниження інтересу здобувачів освіти, падіння вмотивованості студентів і, як наслідок, порушення правил академічної доброчесності шляхом копіювання матеріалу з мовних моделей штучного інтелекту. Наразі в світі не існує конкретних можливостей перевіряти учнівські та студентські роботи на використання ШІ, тому вчені наголошують на необхідності створення технологій, що могли б виявляти використання контенту, створеного ШІ, шляхом застосування алгоритмів для аналізу стилю роботи.

Підсумовуючи, можна зазначити, що поява штучного інтелекту безумовно здійснила революцію в рамках існуючої інформаційної ери. Новітня технологія кинула виклик багатьом галузям суспільного життя, зокрема, і освіті. Використання штучного інтелекту має ряд переваг, але допоки ШІ не має відповідного нормативного регулювання, ця технологія залишається загрозливою для ефективності освітнього процесу. Використання ШІ в освітньому процесі вимагає чіткого контролю та регламентування, тільки в такому випадку можливості його застосування будуть домінувати над ризиками.

Список використаних джерел

1. Artificial intelligence. Collins' dictionary. URL: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/artificial-intelligence>.

2. Москалюк М. М., Москалюк Н. В., Лень А. В. Штучний інтелект в закладах вищої освіти: переваги та недоліки. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2023. № 15. С. 85–96.

3. Певень К., Хміль Н., Макогончук Н. Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти. Перспективи та інновації науки. 2023. № 11 (29). С. 306–316.

КІБЕРБЕЗПЕКА ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ АСПЕКТ ВІЙСЬКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ ЗАХИСТУ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ

В'ЯЧЕСЛАВ КОВАЛЕНКО,

студент ФТМ 1 курсу 10 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Реалії сьогодення свідчать про те, що кіберзагрози еволюціонують в прискореному темпі, кіберзлочини стають досконалішими, краще організованими і транснаціональними. Російська Федерація залишається одним з основних джерел загроз національній та міжнародній кібербезпеці, активно реалізує концепцію інформаційного протистояння, базовану на поєднанні деструктивних дій у кіберпросторі та інформаційно-психологічних операцій, механізми якої активно застосовуються у гібридній війні проти України.

Росією постійно проводяться кібернетичні операції проти об'єктів критичної інфраструктури, приватного сектору, а також інформаційно-телекомунікаційних систем Збройних Сил України. Одним з останніх прикладів проведення водночас простої, але широкомасштабної розвідувальної кібероперації, спрямованої на приватний сектор, є BugDrop. Вона була зосереджена на отриманні віддаленого доступу до персональних комп'ютерів, ноутбуків, смартфонів, планшетів та інших гаджетів працівників різних структур, унаслідок чого персональні дані та паролі працівників об'єктів критичної інфраструктури, засобів масової інформації й наукових установ

викрадалися й завантажувалися на файлообмінник Dropbox. Доступ до комп'ютерів зловмисники отримували, розсилаючи користувачам фішингові електронні листи, в яких закликали відкрити файл Microsoft Word, що містив шкідливий макрос.

Важливим фактором посилення заходів кібернетичної безпеки є збереження балансу між комфортом, свободою доступу до інформації та забезпеченням надійного захисту інформації, від яких багато в чому залежить благополуччя громадян і мир в Україні. Масштабна кібератака на корпоративні та державні мережі за допомогою вірусу «NotPetya», яка відбулася 27 червня 2017 року, – яскравий приклад важливості кібернетичної безпеки для функціонування держави. Подібні кібератаки спрямовані на дестабілізацію України. Масові відключення електроенергії, телефонного зв'язку та Інтернету, труднощі з обслуговуванням клієнтів і проведенням банківських операцій, реальні фінансові збитки – це те, що використовує ворог вже сьогодні [1].

Забезпечення кібербезпеки є одним із пріоритетів у системі національної безпеки України та реалізація зазначеного пріоритету здійснюватиметься шляхом посилення можливостей національної системи кібербезпеки для протидії кіберзагрозам у сучасному середовищі. Отже, стосовно до кіберзлочинності виявляються неефективними традиційні методи і способи боротьби зі злочинністю, засновані на територіальному принципі, оскільки кіберпростір має глобальний, міжнародний характер. Ця боротьба виявляється ефективнішою на регіональному рівні [2].

Станом на 2 січня 2023 року, за даними Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України від початку повномасштабного воєнного вторгнення росії в Україну Урядовою командою реагування на комп'ютерні надзвичайні події CERT-UA було зареєстровано та досліджено понад 1 500 кібератак, більшість із яких зафіксовано з боку держави-терористки [3]. Серед головних цілей хакерів: шпіонаж в частині отримання розвідданих щодо логістики, озброєння, планів та операцій Сил безпеки та оборони; спроби виведення з ладу об'єктів критичної інфраструктури; позбавлення доступу громадян до державних послуг та сервісів, банківського обслуговування, та ряд інших.

Таким чином, реалії сьогодення зумовили створення та постійне нарощення вітчизняних кібервійськ з метою як захисту критичної інформаційної інфраструктури від кібератак, так і задля реалізації превентивних наступальних кібероперацій (до прикладу, DDoS-атаки на корпоративні, новинні та державні сайти противника, виведення з

ладу критично важливих об'єктів інфраструктури росії, компрометація баз даних телекомунікаційних, роздрібних та урядових організацій, й інше).

Список використаних джерел

1. О. Трофименко, «Моніторинг стану кібербезпеки в Україні», Правове життя сучасної України: матер. міжнар. наук.-практ. конф., 17 травня 2019 р., Т. 1, Одеса: Видавничий дім «Гельветика», с. 642–646. 2020.

2. Впровадження європейської кібербезпеки: загальний огляд. ISACA. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/European-CybersecurityImplementation-Overview_res_Ukr_1215.pdf.

3. Кузьменко, О., Маклюк, О., & Чернишова, О. (2022). Кібербезпека бізнесу під час війни. «Економіка та суспільство». 2023. (44). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-21>.

КІБЕРБЕЗПЕКА В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

ОЛЕКСАНДРА ДИНІСЮК,

студентка ФТМ 1 курсу 12 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Кібербезпека є невід'ємною складовою сучасного суспільства, де велика кількість інформації обробляється та зберігається в електронному вигляді. Це завдання, яке вимагає постійного вдосконалення та адаптації до зростаючих загроз і вимог, що виникають у зв'язку з швидкою еволюцією технологій та методів кібератак.

Кібербезпека в епоху цифрової трансформації є однією з найбільш актуальних та важливих проблем сучасного світу. Зростання кількості цифрових атак та загроз вимагає постійного удосконалення методів захисту, а також розробки нових стратегій та підходів до кібербезпеки. Цифрова трансформація призводить до значного збільшення обсягу цифрових даних, що потребують захисту, до появи нових векторів атак, пов'язаних з розробкою та впровадженням нових технологій [1].

Із поширенням цифрових технологій та зростанням кількості цифрових даних зростає й загроза їх незаконного доступу та

використання. Тому важливо розглядати нові підходи до кібербезпеки, такі як штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн технології та інші інноваційні методи [3].

Також важливо розглядати вплив цифрової трансформації на загальний рівень кібербезпеки, зокрема на захист особистих даних, інфраструктури критичних систем, корпоративних мереж та інших сфер. З поширенням «Інтернету речей» (IoT) з'являються нові можливості для кібератак на обладнання, пристрої, що може призвести до серйозних наслідків для людей та організацій.

Не так давно ми стали свідками сплеску витоків даних і кібератак. Дані малюють тривожну картину, свідчачи про суттєве й безпрецедентне зростання кількості таких випадків. У нашому арсеналі для подолання цих колосальних технологічних труднощів, схоже, не вистачає як необхідних досліджень, так і ефективних контрзаходів.

Масштаби проблеми такі: лише у жовтні 2023 року сталося 114 інцидентів публічного розкриття інформації, і зрештою кількість випадків компрометування даних за рік виявилася 5 мільярдів. Витоки даних 2023 року мають серйозні фінансові наслідки для компаній у всьому світі. Згідно зі звітом IBM про вартість витоку даних (Cost of a Data Breach), середня вартість одного витоку для компаній у всьому світі становить 4,45 мільйони доларів. Це однозначно тривожний дзвінок для кіберспільноти [2].

Дослідження цих питань дозволить розробити більш ефективні стратегії захисту в умовах цифрової трансформації, а також виявити потенційні загрози та вразливості, пов'язані з швидким розвитком цифрових технологій. Враховуючи постійне зростання кількості атак, важливо активно працювати над покращенням кібербезпеки в епоху цифрової трансформації, щоб забезпечити стабільну та безпечну роботу цифрових систем у майбутньому.

Усе більше компаній та установ розуміють, що ефективна програма з кібербезпеки включає фахівців, процеси й технологічні рішення, які разом зменшують ризик перерв у роботі компаній, фінансових втрат і підриву репутації внаслідок атак і виділяють значні кошти на захист своєї інформації та інфраструктури. Проте, безпека мереж та систем повинна бути постійною та систематичною, оскільки загрози постійно змінюються і розвиваються разом із цифровими технологіями [3].

Отже, кібербезпека є лідером та одним із найбільш актуальних питань у сучасному світі, особливо в умовах швидкого розвитку цифрових технологій. Вивчення нових підходів до кібербезпеки, таких

як штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн-технології та інші інноваційні методи, дозволить стабілізувати ситуацію і забезпечити безпечне функціонування цифрових систем у майбутньому.

Кібербезпека в епоху цифрової трансформації є критично важливою проблемою, яка вимагає уваги та зусиль усіх зацікавлених сторін. Загрози кібербезпеці постійно еволюціонують, і реагування на них потребує постійного вдосконалення стратегій та технологій захисту.

Необхідно вдосконалювати регулювання та законодавство, співпрацювати на міжнародному рівні та розробляти комплексні кіберстратегії для забезпечення надійного захисту цифрових інфраструктур. Лише спільними зусиллями держав, міжнародних організацій та приватного сектору можна забезпечити безпеку та стабільність у цифровому світі.

Список використаних джерел

1. Що таке кібербезпека? URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/business/security-101/what-is-cybersecurity> (дата звернення: 14.11.2023).

2. Цифровізація як нова реальність України. URL: <https://lexinform.com.ua/dumkaeksperta/tsyfrovizatsiya-yak-nova-realnist-ukrayiny/>

3. Когут Ю. І. Кібербезпека та ризики цифрової трансформації компаній. навч. посіб., Київ : Сідкон, 2021. 372 с.

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В ЕКОНОМІЦІ

ЮРІЙ ЛОКТІОНОВ,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

З розвитком технологій та наукових досліджень у галузі штучного інтелекту та машинного навчання нейронні мережі стали невід'ємною частиною сучасного світу. Нейронні мережі здатні обробляти величезні обсяги структурованих та неструктурованих даних, виявляти приховані закономірності та зв'язки, що робить їх незамінним інструментом для прогнозування економічних показників, моделювання ринкових умов та аналізу поведінки споживачів.

Нейронна мережа – це обчислювальна модель, яка відтворює роботу людського мозку. Вона використовується для обробки інформації, вилучення закономірностей та прийняття рішень на основі даних. Нейронні мережі складаються зі з'єднаних нейронів, які працюють для виконання конкретних завдань. Головною перевагою нейронних мереж є те що вони можуть постійно самостійно навчатися і змінювати якість своєї роботи залежно від вхідних даних.

Характер розробок в області нейронних мереж принципово відрізняється від експертних методів: останні побудовані на принципах типу «Якщо – то...», які напрацьовуються у результаті тривалого процесу навчання системи, а прогрес досягається головним чином за рахунок більш вдалого використання формально-логічних структур[1]. У основі нейронних мереж лежить переважно поведінковий підхід до вирішуваного завдання: мережа вчиться на прикладах і надає свої параметри за допомогою так званих алгоритмів навчання через механізм зворотного зв'язку. На теперішній час розроблено багато програмних пакетів що реалізують нейронні мережі.

Існує багато типів нейронних мереж, кожна з яких має свої особливості. Але всі вони мають одну особливість, яка дає їм багато переваг перед традиційними статистичними методами та алгоритмами, і це можливість навчання. Суть навчання полягає в тому,

щоб знайти коефіцієнти зв'язків між нейронами, які будуть відображати всі залежності між вхідними даними та очікуваним результатом, а потім узагальнити результат. Після успішного навчання узагальнення дає можливість отримати правильні результати навіть за наявності деформації або деяких відсутніх значень[2].

Рівень ефективності та точності нейронної мережі безпосередньо залежить від її типу, структури, розміру навчальних вибірок, а також від того, наскільки точно вона визначає глобальну мінімальну помилку. Для різних завдань потрібні різні типи нейронних мереж.

В економіці нейронні мережі знайшли широке застосування, ставши надійним інструментом для аналізу даних, прогнозування трендів, оптимізації стратегій та прийняття рішень.

Можна виділити такі напрями застосування нейромереж у економічних системах :

- Фінансові операції, такі як прогнозування поведінки клієнтів на валютних, фондових або товарних біржах, оцінка ризику угод, виявлення можливих шахрайських дій, прогнозування руху готівки та інші фінансові аспекти.

- Планування діяльності на різних рівнях, включаючи країну в цілому, галузеве планування та планування на рівні окремих підприємств, включаючи прогнозування обсягів продажу, завантаження виробничих потужностей та оптимізацію товарних і грошових потоків.

- Бізнес-аналітика та прийняття рішень, що охоплює виявлення тенденцій, аналіз даних про ринок та конкурентів, а також обґрунтування рішень щодо маркетингу та реклами.

- Інші аспекти економічної діяльності, такі як оцінка нерухомості, контроль якості продукції, прогнозування споживання енергії та безпека транзакцій банківських платежів[3]

Однією з основних можливостей нейронних мереж є класифікація набору даних на різні категорії. Таким чином, нейронні мережі можна використовувати як альтернативу більш традиційним методам, таким як дискримінантний аналіз чи логістична регресія. Відмінністю нейронних мереж від традиційних методів є їхня здатність класифікувати дані, які не є лінійно роздільними. Більшість досліджень, що використовують нейронні мережі для задач класифікації в економіці, можна знайти в галузі прогнозування банкрутства економічних агентів, головним чином банків. Більшість цих публікацій була опублікована на початку 1990-х років, в період

значного зростання банкрутств в США[4]. Підхід полягає в використанні фінансових коефіцієнтів, розрахованих на основі балансу фірми, як вхідних даних для нейронної мережі, щоб отримати оцінку ймовірності банкрутства як вихідних даних.

Однією з найбільш поширених і доступних програм є універсальна система моделювання Matlab. Matlab включає в себе безліч модулів, що відповідають тому чи іншому математичному методу. Будь-який з модулів Matlab може бути викликаний як функція в тексті програми, написаному на вбудовану у Matlab мову. Серед модулів Matlab є модуль Neural Network Toolbox, що дозволяє здійснювати різноманітні експерименти з нейронними мережами.

Для України найбільш актуальними є напрями впровадження нейронних мереж на основі Matlab передусім в банківській сфері (для прогнозування курсів валют, для оцінки ризиків неповернення кредитів тощо), у військовій економіці (для бізнес-аналітики та прогнозування діяльності підприємств ВПК в умовах існуючого збройного конфлікту), у аграрно-промисловий комплекс (як єдину галузь економіки, що демонструє неухильне зростання – для прогнозування обсягів продажу, прогнозування завантаження виробничих потужностей, планування попиту на нову продукцію тощо)[5].

Отже, здатність нейронних мереж обробляти нелінійні дані у великих обсягах та здатність класифікувати та аналізувати інформацію відкривають нові можливості для покращення прийняття економічних рішень. На даний момент технології нейронних мереж розвиваються у швидкому темпі і це дозволить закріпити їхні позиції в економічній аналітиці.

Список використаних джерел

1. Ефективність використання штучних нейронних мереж в економіці URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/694/667> (дата звернення: 10.04.2024)

2. Ефективність нейронних мереж в економіці URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/2101/2130> (дата звернення: 10.04.2024)

3. Нейронні мережі в моделюванні URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23409/2/MNK-ME_2017_Holiychik_N-Neural_networks_in_modeling_112-114.pdf (дата звернення: 10.04.2024)

4. Ralf Herbrich, Max Keilbach, Thore Graepel, Peter Bollmann-Sdorra, Klaus Obermayer Neural Networks in Economics. Background, Applications and New Developments URL: https://www.researchgate.net/publication/249900701_Neural_Networks_in_Economics (дата звернення: 10.04.2024)

5. Астахова Н. І., Обнявко О. В., Онищенко О. А. Застосування нейронних мереж для моделювання в економіці URL: [http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5393/1/Застосування %20нейронних %20мереж %20для %20моделювання %20в %20економіці.pdf](http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5393/1/Застосування%20нейронних%20мереж%20для%20моделювання%20в%20економіці.pdf) (дата звернення: 10.04.2024)

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОЦЕСІВ У СВІТОВІЙ ТОРГІВЛІ

СЕРГІЙ РОГАЧ,

студент 1 курсу 1м групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Сучасна світова економіка переживає значні трансформації, пов'язані із всеохоплюючим поширенням цифрових технологій. Ці технології стали ключовим стратегічним активом, що визначає конкурентоспроможність як окремих компаній, так і цілих країн. Дані та інформація, які можуть вільно рухатися через національні кордони, перетворилися на важливий ресурс, здатний забезпечувати економічне зростання та розвиток.

Одним із найбільш важливих аспектів цифрової трансформації є стрімке зростання кількості користувачів мережі Інтернет у глобальному масштабі. Якщо у 2005 році частка населення світу, що користувалася Інтернетом, становила лише 15,6 %, то вже у 2022 році цей показник сягнув 66,3 %. Тобто за цей період кількість інтернет-користувачів зросла більш ніж у 4 рази[1]. Сьогодні Інтернетом

користується практично кожна друга людина на планеті, а загальна кількість підключених до мережі осіб наближається до 5,3 мільярдів.

Така масштабна діджиталізація істотно трансформує всі сфери суспільного життя, зокрема й світову торгівлю. Інтернет-технології проникають у різні бізнес-процеси. Однак, варто зазначити, що рівень поширення Інтернету значно варіюється між країнами, що суттєво впливає на характер і темпи цифрової трансформації.

Так, за даними UNCTAD, у 2022 році частка користувачів Інтернету в країнах з високим рівнем доходу становила 92,4 %, тоді як у найменш розвинених країнах вона не перевищувала 36,1 %. Навіть у межах окремих регіонів спостерігається значна нерівномірність: частка інтернет-користувачів у Європі сягає 89,5 %, тоді як в Африці вона становить лише 39,7 % [2].

Дослідження, проведене UNCTAD, дозволяє детальніше проаналізувати особливості використання Інтернету в різних групах країн. Воно показує, що у розвинених країнах домінують такі види онлайн-активності, як інтернет-банкінг (62,3 % населення), отримання інформації про товари та послуги (83,9 %), участь у соціальних мережах (70,4 %), користування послугами для подорожей (55 %) тощо. Тобто в цих країнах Інтернет широко інтегрований у сферу бізнесу, фінансів, споживчої поведінки (табл. 1).

Таблиця 1

Види інтернет-діяльності осіб за групами країн, % населення

Інтернет-активність	Розвинені країни	Африка	Азія
Інтернет-банкінг	62.3	9.8	34.8
Отримання інформації про товари чи послуги	83.9	30.6	68
Купівля або замовлення товарів чи послуг	53.9	14.6	29.1
Участь у соціальних мережах	70.4	86.3	87.2
Продаж товарів або послуг	16.8	3.5	6.4
Користування послугами для подорожей	55	7.5	25.2

Джерело: [2]

Натомість у країнах Африки та Азії значно більшого поширення набули такі види діяльності, як участь у соціальних мережах (близько 87 % населення) та завантаження програмного забезпечення (62,8 % в Африці). Це свідчить про те, що в цих регіонах Інтернет

використовується, в основному, для комунікації, розваг і споживання контенту, тоді як його інтеграція в бізнес-процеси та взаємодію з державними установами поки що залишається на відносно низькому рівні.

Таким чином, можна зробити висновок, що цифрова трансформація світової торгівлі відбувається нерівномірно, залежно від рівня соціально-економічного розвитку країн. Розвинені країни, маючи вищу частку інтернет-користувачів і більш широке застосування цифрових технологій у бізнесі та державному управлінні, отримують значні переваги в глобальній конкуренції. Натомість країни, що розвиваються, та найменш розвинені країни, де доступ до Інтернету є обмеженим, ризикують залишитися на узбіччі цифрової економіки.

Подолання цієї «цифрової нерівності» є важливим завданням як для самих країн, так і для міжнародних організацій. Розбудова якісної цифрової інфраструктури, подолання бар'єрів у доступі до Інтернету, розвиток цифрових навичок населення – усе це необхідні кроки для забезпечення повноцінної інтеграції відстаючих країн у сучасну глобальну торговельну систему. Лише за умови скорочення розриву в рівні цифровізації між розвиненими та відсталими країнами можна сподіватися на створення більш справедливого і конкурентоспроможного світового економічного порядку.

Згідно з даними, представленими на рисунку 1, світові роздрібні онлайн-продажі демонструють стабільне зростання протягом останніх років. Так, у 2022 році вони склали 5,42 трлн дол. США. Прогноз на 2023 рік передбачає подальше зростання цих показників до близько 5,9 трлн дол. США.

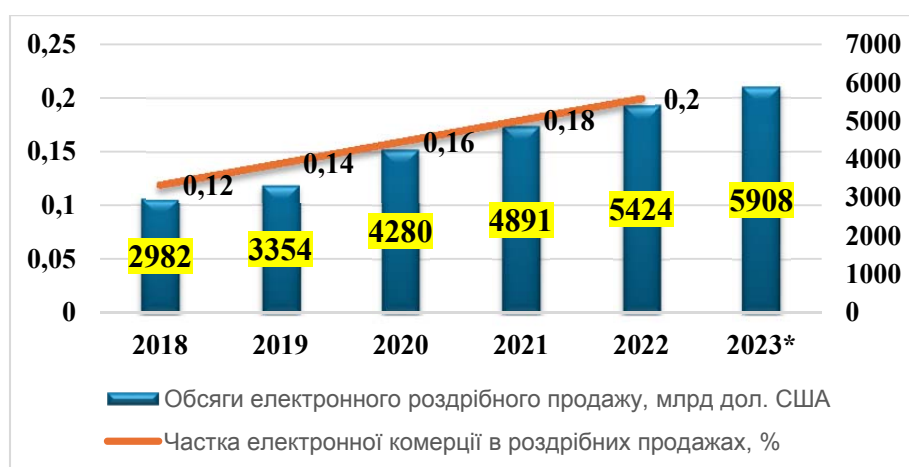


Рис. 1. Обсяги електронного роздрібногo продажу, млрд дол. США

Джерело: [3]

При цьому, частка електронної комерції у загальному обсязі глобальних роздрібних продажів у 2022 році становила 20 % (рис. 2). Це свідчить про те, що онлайн-торгівля продовжує набирати популярність у світі.

Розвиток електронної комерції відбувається нерівномірно серед різних країн. Лідерами за часткою е-торгівлі були Китай, Південна Корея та Велика Британія. Особливо вирізняється Китай, який демонструє найбільші обсяги продажів у мережі Інтернет. Таким чином, глобальна електронна комерція продовжує стабільно зростати, проникаючи все глибше в роздрібну торгівлю по всьому світу. При цьому Китай є беззаперечним лідером цього ринку.

Список використаних джерел

1. ITU Statistics URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> (дата звернення: 04.09.2024)
2. UNCTAD. Digital Economy Report. Cross- Border Data Flows And Development: For Whom the Data Flow. URL: [https:// unctad.org/system/files/official- document/der2021_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_en.pdf) (дата звернення: 04.09.2024)
3. E-commerce worldwide. Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/871/online-shopping/#topicOverview> (дата звернення: 04.09.2024)

ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ У БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ

АРТЕМ ВОВК,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

Системний аналіз відіграє вирішальну роль у управлінні ризиками в банківській сфері. Він дозволяє визначити, проаналізувати та оцінити різні види ризиків, з якими стикаються банки, включаючи

кредитні, ринкові, операційні та ліквідні ризики. Місце системного аналізу в управлінні ризиками полягає в наданні комплексного підходу до виявлення та оцінки ризиків. Це включає збір та аналіз даних, створення моделей ризиків, тестування сценаріїв та оцінку потенційного впливу ризиків на діяльність банку.

Роль системного аналізу не обмежується лише виявленням та оцінкою ризиків. Він також допомагає розробляти стратегії управління ризиками, які включають заходи з мінімізації або усунення ризиків. Це може включати диверсифікацію активів, встановлення лімітів на ризиковані операції, впровадження систем контролю та моніторингу ризиків. Завдяки системному аналізу, банки можуть приймати обґрунтовані рішення, які враховують ризики та потенційні винагороди. Це допомагає забезпечити стабільність та стійкість банківської системи, що є критично важливим як для окремих банків, так і для економіки в цілому.

Стандартизовані практики управління ризиками у банківській сфері включають:

1. Виявлення потенційних ризиків, з якими банк може стикнутися, включаючи кредитний ризик, ринковий ризик, операційний ризик, ліквіднісний ризик та інші.

2. Оцінка ймовірності та потенційного впливу кожного ідентифікованого ризику на діяльність банку.

3. Розробка стратегій для мінімізації або усунення ідентифікованих ризиків. Це може включати диверсифікацію інвестицій, страхування, хеджування та інші методи.

4. Впровадження розроблених стратегій у діяльність банку.

5. Постійний моніторинг ризиків та ефективності стратегій управління ризиками. Звітність про стан ризиків та заходи з їх управління надається керівництву банку та регуляторним органам.



Рис. 1. Загальний алгоритм управління ризиками

Джерело: [3]

Управління ризиками – складний та комплексний процес, який включає у себе 4 базові стратегії управління ризиками:

1. Уникнення ризику:

- Метод передбачає відмову від діяльності, пов'язаної з ризиком.

- Застосовується, коли ризик занадто високий, а його наслідки можуть бути фатальними [2].

2. Зниження ризику:

- Цей метод передбачає комплекс заходів, спрямованих на мінімізацію ймовірності виникнення ризику та/або його наслідків.

До методів зниження ризику відносяться:

- Диверсифікація: розподіл інвестицій, ресурсів або діяльності з метою зменшення впливу негативних факторів.

- Страхування: передача ризику страховій компанії за певну плату.

- Хеджування: використання фінансових інструментів для зниження ризику змін цін, валютних курсів або процентних ставок.

- Вдосконалення систем контролю: впровадження заходів для запобігання виникненню ризикових ситуацій [3-4].

3. Прийняття ризику:

- Цей метод передбачає свідоме прийняття ризику та готовність до його можливих негативних наслідків.

- Застосовується, коли очікувана прибутковість перевищує прийнятний рівень ризику [5].

4. Передача ризику:

- Цей метод передбачає передачу ризику іншій стороні.

- Застосовується, коли компанія не має можливості або бажання самостійно управляти ризиком[4].

Враховуючи розвиток інформаційних технологій та ріст об'єму інформації сучасний підхід до управління ризиками повинен базуватись на системному аналізі, який дозволяє комплексно оцінити стан системи і визначити оптимальні стратегії управління ризиками.

Імовірність небезпеки	Катастро- фічна	Критична	Гранична	Незначна
	1	2	3	4
A Часта	1A	2A	3A	4A
B Можлива	1B	2B	3B	4B
C Випадкова	1C	2C	3C	4C
D Віддалена	1D	2D	3D	4D
E Неймовірна	1E	2E	3E	4E

Рис. 2. Матриця вірогідності управління ризиками

Джерело: [6]

Застосування системного підходу в управлінні ризиками банківської установи має вирішальне значення для забезпечення її стабільності та стійкості. Цей підхід дозволяє розглядати банк як єдину систему, взаємопов'язану з іншими системами, і враховувати всі фактори, що впливають на рівень ризику. Таким чином, банк може ефективніше визначати, оцінювати, контролювати та зменшувати ризики. Системний підхід також сприяє покращенню внутрішніх процесів, розумінню взаємозв'язків між різними типами ризиків і поліпшенню стратегічного планування. Як наслідок, підвищує конкурентоспроможність банку та забезпечує більш надійний захист інтересів вкладників і клієнтів.

Список використаних джерел

1. Barafort, Béatrix; Mesquida, Antoni Lluís; Mas, Antònia. ISO 31000-based integrated risk management process assessment model for IT organizations. *Journal of Software: Evolution and Process*, 2019, 31.1: e1984.
2. De Araújo Lima, Priscila Ferreira; Crema, Maria; Verbano, Chiara. Risk management in SMEs: A systematic literature review and future directions. *European management journal*, 2020, 38.1: 78-94.
3. Van Greuning, Hennie; Bratanovic, Sonja Brajovic. Analyzing banking risk: a framework for assessing corporate governance and risk management. World Bank Publications, 2020.
4. Панченко, О.; Маслюк, О.; Гориленко, А.. Банківські ризики як об'єкт страхування в сучасних умовах. *Проблеми і перспективи економіки та управління*, 2020, 4 (24): 146-154.
5. Посаднева, О. М. Макроекономічне стрес-тестування банків як інструмент забезпечення стійкості банківської системи. *Підприємництво та інновації*, 2021, 16: 87-93.

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ТА ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ

ДАНИЛО ФУРСА,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Сучасна промисловість постійно змінюється і стикається з низкою викликів, таких як зростання конкуренції, зміни вимог споживачів та швидка технологічна еволюція. У такому середовищі, оптимізація виробничих процесів та ланцюгів постачання стає стратегічно важливою для підприємств, які прагнуть забезпечити свою конкурентоспроможність та стабільність на ринку. Для оптимізації цього процесу стає необхідним такий інструмент, як системний аналіз.

Системний аналіз – це методологія, яка дозволяє розглядати систему, як цілісну єдність, а не сукупність окремих компонентів. Він надає можливість вивчення взаємозв'язків між різними елементами системи та їх вплив на її ефективність. У контексті промисловості, це не лише аналіз окремих виробничих процесів, але й їх взаємодія з ланцюгами постачання, ринковими умовами, технологічними інноваціями та іншими факторами [1].

Системний аналіз є інтердисциплінарною науковою галуззю, що вивчає складні системи, їх властивості та взаємодію з навколишнім середовищем. Основна ідея системного аналізу полягає в розумінні систем як сукупностей певної мети. Для цього використовуються різноманітні концепції, методи та інструменти. Деякі ключові аспекти теоретичних засад системного аналізу включають:

- Системне мислення: Основна складова системного аналізу, що передбачає розгляд системи, як цілісного об'єкту, в якому елементи взаємопов'язані та впливають один на одного.

- Методологія системного аналізу: Використовує різноманітні методології, такі як системна динаміка, теорія керування, теорія ігор тощо. Ці методології допомагають у формалізації та аналізі взаємодії

між елементами системи та вирішенні проблем, пов'язаних з оптимізацією виробничих процесів.

- **Моделювання систем:** Ключовий інструмент аналізу, що дозволяє передбачати наслідки рішень та аналізувати функціонування систем через використання статичних та динамічних моделей.

- **Аналіз взаємодії:** Системний аналіз спрямований на вивчення взаємодії елементів системи та їх впливу на її ефективність, щоб розробити стратегії оптимізації.

- **Прийняття рішень:** Інструмент для прийняття оптимальних рішень на основі аналізу альтернатив та їх впливу на систему.

Системний аналіз відіграє критичну роль у вдосконаленні виробничих процесів забезпечуючи комплексний підхід до аналізу та оптимізації різноманітних елементів у системі виробництва. Основні аспекти ролі системного аналізу в оптимізації виробничих процесів включають:

- **Виявлення інтегрованих взаємозв'язків:** Системний аналіз допомагає ідентифікувати та аналізувати інтегровані взаємозв'язки між різними компонентами виробничих процесів. Це дозволяє зрозуміти, як зміна в одному елементі може вплинути на інші, що дає можливість приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації.

- **Моделювання та аналіз альтернатив:** Системний аналіз надає засоби для створення моделей виробничих процесів та аналізу різних альтернативних сценаріїв. Це дозволяє ефективно оцінювати різні варіанти оптимізації та вибрати найбільш вигідні шляхи розвитку.

- **Виявлення та усунення недоліків:** Шляхом аналізу системний підхід допомагає виявляти недоліки та прогалини у виробничих процесах, що може призводити до втрат часу, ресурсів та якості. Це створює можливості для усунення проблем та підвищення ефективності виробництва.

- **Вдосконалення прийняття рішень:** Застосування системного аналізу дозволяє збирати та аналізувати великі обсяги даних для підтримки прийняття рішень. Це допомагає зменшити ступінь невизначеності та ризиків при виборі оптимальних стратегій оптимізації.

- **Постійне вдосконалення:** Системний аналіз надає рамки для постійного вдосконалення виробничих процесів шляхом циклічного аналізу, планування, впровадження та оцінки. Це дозволяє підприємствам підтримувати високий рівень ефективності та конкурентоспроможності в динамічному середовищі промисловості.

Ланцюги постачання є критичними компонентами діяльності будь-якого промислового підприємства. Застосування системного аналізу до оптимізації цих ланцюгів може мати значний вплив на ефективність, економічність та конкурентоспроможність підприємства. Деякі ключові аспекти впливу системного аналізу на ланцюги постачання включають [1]:

- Оптимізація структури ланцюга постачання: Системний аналіз дозволяє досліджувати та аналізувати взаємозв'язки між різними ланками ланцюга постачання. Це дозволяє ідентифікувати та виправляти можливі слабкі місця, займаючись їх оптимізацією та покращенням.

- Покращення координації та співпраці: Системний аналіз сприяє покращенню взаємодії у ланцюгу постачання шляхом оптимізації комунікації, впровадження спільних стратегій та розвитку інноваційних партнерських моделей.

- Зменшення часу та витрат: Системний аналіз допомагає зменшити час доставки та витрати на логістику шляхом оптимізації процесів та ідентифікації ключових точок оптимізації.

- Підвищення гнучкості та адаптивності: Системний аналіз управління ланцюгом постачання забезпечує гнучкість та адаптивність до змін, дозволяючи підприємствам краще реагувати на зміни у попиті та постачанні.

Переваги використання системного аналізу:

- Глибше розуміння системи
- Оптимізація процесів.
- Ефектне прийняття рішень.

У наші дні промисловість стикається зі зростаючими вимогами до ефективності та конкурентоспроможності. Використання системного аналізу для оптимізації виробничих процесів та ланцюгів постачання виявляється дієвим інструментом вирішення цих проблем. Системний аналіз дозволяє виявити проблемні моменти у виробничому процесі та постачальному ланцюгу, а також розробляти оптимальні рішення для їх подолання.

Впровадження системного аналізу в практику промислових підприємств дозволяють зменшити витрати, підвищити продуктивність, покращити якість продукції та послуг, а також підвищити рівень задоволення клієнтів.

Список використаних джерел

1. Шевченко І. Використання системного аналізу для оптимізації виробничих процесів та ланцюгів постачання в промисловості, 2020, 55 с.
2. Петренко О. Системний аналіз в управлінні ланцюгом постачання: теорія та практика «Економіка та управління», 2018, 125 с.
3. Стеценко В. Роль системного аналізу у вирішенні проблем оптимізації ланцюгів постачання в промисловості «Наукові дослідження та розвідки», 2021, 42 с.
4. Chopra, S., Meindl, P. Supply-chain management in the computer industry: A case study. Interfaces, 2017, 155 с.
5. Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L Purchasing and supply chain management. Cengage Learning, 2019.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНАЛІЗІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ ЦИФРОВИХ ТРЕНДІВ

МАРИНА АНДРУЩАКЕВИЧ,

студентка ФМТП 4 курсу 5 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ІРИНА СТОЛЕТОВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6594-4569)

У сучасному цифровому світі, де обсяги даних зростають експоненційно, використання штучного інтелекту (ШІ) стає необхідним елементом для ефективного аналізу та прогнозування трендів. ШІ може не лише аналізувати великі обсяги даних, а й виявляти складні зв'язки та патерни, що впливають на цифрові тенденції. Ця тема має велике значення для бізнесу, науки, технологій та суспільства в цілому, оскільки дозволяє зрозуміти, як використання ШІ може покращити рішення, зроблені на основі аналізу трендів. У цій роботі ми розглянемо основні принципи, розвиток, практичні застосування та оптимальні підходи до використання ШІ в аналізі та прогнозуванні

цифрових трендів. Використання ШІ у сфері аналізу цифрових трендів базується на кількох основних принципах. Перш за все, це використання алгоритмів машинного навчання, які дозволяють системі самостійно навчатися на основі великого обсягу даних та виявляти закономірності, які складно помітити за допомогою людського спостереження. Другим принципом є використання різноманітних методів аналізу даних, включаючи статистичні підходи, машинне навчання, глибинне навчання, а також аналіз тексту та зображень. Наприклад, глибинне навчання дозволяє системі автоматично виявляти складні залежності у великих обсягах даних, а аналіз тексту та зображень допомагає розуміти контекст та візуальні аспекти трендів. Також важливим принципом є регулярне оновлення моделей та алгоритмів на основі нових даних, що дозволяє системі підтримувати високу точність та актуальність в прогнозуванні трендів. Такий підхід дозволяє аналітикам та дослідникам зрозуміти не лише сучасні тренди, але й передбачати їхні майбутні напрямки розвитку [1, с.42]. Історія розвитку штучного інтелекту в аналізі цифрових трендів свідчить про постійне зростання складності методів та технологій. Починаючи з класичних алгоритмів машинного навчання, які були спрямовані на класифікацію та прогнозування, розвиток ШІ пройшов шлях до глибинного навчання, що дозволяє враховувати більш складні залежності у даних та отримувати більш точні прогнози. Обмеженнями є необхідність якісних даних та складність в навчанні моделей [2].

ШІ має широкі практичні застосування в аналізі цифрових трендів. Наприклад, в маркетинговій сфері може бути використаний для аналізу споживчих вподобань та реакції на рекламні кампанії, що дозволяє оптимізувати маркетингові стратегії та збільшувати ефективність рекламних заходів, у фінансовій – для прогнозування ринкових тенденцій, аналізу ризиків та прийняття інвестиційних рішень, у соціальних мережах – для аналізу поведінки користувачів, виявлення трендів та прогнозування вірусного поширення контенту, в медичній – для аналізу медичних зображень, діагностики захворювань та розробки індивідуальних підходів до лікування [3].

Оптимальні підходи до використання ШІ в цифровому середовищі включають в себе вибір відповідних алгоритмів та методів аналізу даних, що відповідають конкретним завданням аналізу трендів. Регулярне оновлення моделей та алгоритмів забезпечує актуальність та точність прогнозів. Крім того, важливо враховувати етичні та правові аспекти використання ШІ, особливо в областях, де

дані користуються особливим захистом, наприклад, в медичній або фінансовій сферах [3].

Використання штучного інтелекту в аналізі та прогнозуванні цифрових трендів відіграє важливу роль у сучасному цифровому світі. ШІ дозволяє не лише аналізувати великі обсяги даних, а й виявляти складні зв'язки та патерни, що сприяє кращому розумінню цифрових тенденцій. Подальший розвиток штучного інтелекту, включаючи глибинне навчання та інші методи, дозволить вдосконалювати прогнозування майбутніх трендів, що має велике значення для бізнесу, науки, технологій та суспільства в цілому. Оптимальне використання ШІ передбачає вибір відповідних алгоритмів та методів аналізу даних, регулярне оновлення моделей та увагу до етичних та правових аспектів, що є важливими у цифровому середовищі.

Список використаних джерел

1. Pizhuk O. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації економіки. ResearchGate. URL: https://www.researchgate.net/publication/337751419_Stucnij_intelekt_ak_odin_iz_klucovih_drajveriv_cifrovoi_transformacii_ekonomiki.

2. Вплив штучного інтелекту на міжнародний digital маркетинг | Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. Наукові видання Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. URL: <https://journals.snu.edu.ua/index.php/VisnikSNU/article/view/568>

3. Вплив штучного інтелекту на SEO та цифровий маркетинг. Високий Замок. URL: <https://wz.lviv.ua/news/503815-vplyv-shtuchoho-intelektu-na-seo-ta-tsyfrovyi-marketynh>

МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ТА БЕЗПЕКИ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ: ПІДХОДИ ТА МЕТОДИКИ

АННА КОВТУН,

студентка 4 курсу 1 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ІРИНА СТОЛЕТОВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6594-4569)

Цифрова економіка базується на використанні цифрових технологій, вона є важливим фактором розвитку сучасного суспільства. Характеризується використанням широкого спектру технологій, таких як штучний інтелект, хмарні обчислення, блокчейн, Інтернет речей, що сприяє зростанню продуктивності праці, підвищенню ефективності виробництва та торгівлі, створенню нових робочих місць. Однак, цифрова економіка також створює нові ризики та загрози для безпеки.

Моделі ризиків та безпеки дозволяють оцінити потенційні наслідки ризиків, розробити заходи щодо їх зниження та забезпечити ефективне управління ризиками.

Підходи до моделювання ризиків та безпеки

Існує два основних підходи до моделювання ризиків та безпеки:

Детермінований підхід передбачає, що ризик є статичним і може бути точно визначений. У цьому підході ризик оцінюється за допомогою кількісних показників, таких як ймовірність настання події та її наслідки.

Статистичний підхід передбачає, що ризик є випадковим і може бути оцінений на основі статистичної інформації. У цьому підході ризик оцінюється за допомогою таких показників, як математичне сподівання, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.

Для моделювання ризиків та безпеки в цифровій економіці використовують різні методи та інструменти. Розглянемо детальніше метод експертних оцінок, метод системного аналізу та метод аналізу сценаріїв.

Метод експертних оцінок полягає у залученні групи експертів, які мають досвід і знання в даній галузі, і проведенні опитування їх за

певною системою питань. За результатами опитування проводиться аналіз даних, і на основі отриманих відповідей робиться прогноз.

Основні етапи методу експертних оцінок включають наступне:

1) вибір експертів, які мають достатній досвід і знання в галузі, що досліджується;

2) розроблення питань, які повинні бути чіткими і конкретними, щоб експерти могли дати точну оцінку. Питання можуть бути відкриті або закриті, в залежності від того, яку інформацію потрібно отримати;

3) проведення опитування за допомогою анкет, інтерв'ю або фокус-груп. Важливо, щоб експерти надали свої відповіді з точністю і об'єктивністю;

4) проводиться аналіз відповідей експертів. Цей аналіз може включати розрахунок середнього значення, дисперсії та інших статистичних показників;

5) на основі отриманих відповідей робиться прогноз.

Остаточна оцінка визначається або як середнє судження, або як середнє арифметичне значення оцінок всіх експертів, або як середнє нормалізоване зважене значення оцінки [2].

Отримання прогнозу за допомогою методу експертних оцінок дає можливість розробляти стратегії з метою мінімізації ризиків і захисту економіки. Важливою складовою методу експертних оцінок є правильний підбір експертів, оскільки вони повинні мати достатній досвід та компетенцію у відповідній сфері діяльності, щоб їхні оцінки були обґрунтованими та об'єктивними.

Незважаючи на те, що даний метод має деякі обмеження, такі як можливість впливу суб'єктивного фактору та нездатність врахувати непередбачувані події, він є ефективним інструментом для прогнозування загроз, який може бути використаний у поєднанні з іншими методами для досягнення більш точного та комплексного результату.

Наприклад, даний метод може використовуватися для оцінки ризиків, пов'язаних з використанням штучного інтелекту. Експерти можуть оцінити такі ризики, як: ризик штучного інтелекту, який буде використовуватися для шкоди та для маніпулювання людьми.

Метод системного аналізу є потужним інструментом для моделювання ризиків цифрової економіки. Цей підхід дозволяє досліджувати та аналізувати складні системи, включаючи економіку, як одну з її складових.

Основним етапом методу системного аналізу є визначення ключових факторів, що впливають на безпеку економіки. Ці фактори можуть включати політичні, економічні, соціальні та технологічні

тенденції. Після їх визначення, системний аналіз дозволяє оцінити їх взаємодію та вплив на національну економічну безпеку.

Наступним етапом є розроблення сценаріїв розвитку подій з урахуванням визначених ключових факторів. Сценарії можуть включати різні варіанти розвитку подій і кожен з них може бути оцінений з точки зору їх впливу на економічну безпеку.

На останньому етапі проводиться аналіз ризиків і визначення стратегій для запобігання потенційним загрозам. Ці стратегії можуть включати різні заходи, такі як розвиток економічної інфраструктури, захист інтелектуальної власності, регулювання торгівлі та інвестицій, захист від кібератак та інших форм кіберзлочинності.

Метод системного аналізу може бути використаний для оцінки різних ризиків, пов'язаних з цифровою економікою, наприклад ризики, пов'язані з використанням хмарних обчислень: ризик втрати даних, порушення конфіденційності та ризик несанкціонованого доступу.

У цілому, метод може допомогти в розробленні ефективних стратегій для запобігання загрозам та забезпечення стійкості економіки в умовах незвичайних ситуацій. При цьому необхідно враховувати не тільки внутрішні фактори, але і зовнішні впливи, такі як геополітична ситуація, міжнародні торгові відносини тощо. Важливо зазначити, що метод системного аналізу не є універсальним рішенням для виявлення всіх проблем, пов'язаних з безпекою цифрової економіки. Це складний підхід, який вимагає відповідного рівня знань та кваліфікації з боку аналітиків, а також доступу до відповідної інформації.

Метод аналізу сценаріїв – це метод прогнозування, який полягає в поділі всієї сукупності можливих подій на декілька груп та у визначенні логічної послідовності наслідків для кожної групи подій. Застосовується у разі, якщо ймовірність виникнення різних подій майже однакова та існує необхідність заздалегідь обрати стратегію дій в рамках кожного сценарію [3].

Основні кроки методу аналізу сценаріїв:

1) визначення головних загроз, які стоять перед економікою країни;

2) вибір факторів, які можуть впливати на виникнення загроз та їх розвиток;

3) створення різних сценаріїв подій, які можуть відбутися у майбутньому;

4) аналіз впливу кожного сценарію на економіку країни;

5) вибір оптимального сценарію, який дає найкращий результат для економіки;

6) розробка стратегії для запобігання або мінімізації впливу загроз.

Прогнозування на основі методу аналізу сценаріїв дозволяє виявити можливі загрози та вчасно приймати стратегічні рішення для їх запобігання або мінімізації впливу на економіку країни.

Отже, моделювання ризиків та безпеки є важливим інструментом для забезпечення безпеки та сталого розвитку цифрової економіки. Існує широкий спектр методів, які можуть використовуватися для моделювання ризиків та безпеки. Вибір методу моделювання залежить від конкретних цілей та умов дослідження. Впровадження моделей ризиків та безпеки в цифровій економіці є важливим завданням для забезпечення безпеки та сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Економічна безпека: навч. посіб. / О.Є. Користін, О.І. Барановський, Л.В. Герасименко та ін.; за ред. О. М. Джужі. – К.: Алерта; КНТ; Центр учбової літератури, 2010. – 368 с.

2. Завгородня Т. П. Методи прогнозування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://lubbook.org/book_251_glava_10_5.2._Zm%D1%96st_metodu_kolektivno%EF%BF%BD.html

3. Принципи і методи системного аналізу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://stud.com.ua/45001/investuvannya/printsipi_metodi_sistemnogo_analizu

4. Методика побудови сценарного аналізу із використанням байєсівських методів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://eltecs.op.edu.ua/index.php/journal/article/download/1259/587>.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

ВЛАДИСЛАВ МИКИТЕНКО,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

Ефективність аграрного виробництва, конкурентоспроможність продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках залежать від рівня забезпечення, використання кадрового потенціалу та застосування науково обґрунтованих методів управління ним. Формування високо-професійного, стабільного та оптимального збалансованого апарату управління виступає стратегічним завданням кадрової політики як на рівні окремого господарства.

Незважаючи на те, що управління трудовими ресурсами є важливою складовою загальнодержавної системи управління, воно потребує додаткового всебічного вивчення. Це пояснюється тим, що це явище досить складне і слабо досліджене. Складність його, на наш погляд, полягає в тому, що управління персоналом є багатограним поняттям. Так, його одночасно можна розглядати як процес, функцію, структуру і систему організації.

У сучасних умовах ринку праці основними складовими управління трудовими ресурсами, зокрема керівниками різних ланок управління і спеціалістами, в сільськогосподарських підприємствах мають бути:

- планування, підбір, розстановка (переміщення) кадрів,
- оцінка кандидатів на робочі місця;
- формування системи мотивації праці;
- аналіз та оцінка результатів трудової діяльності;
- адаптація персоналу і підвищення його кваліфікації.

Планування і підбір кадрів, насамперед керівників і спеціалістів, включає у себе два важливі елементи. Перший – це планування, яке полягає у визначенні перспективної комплектації штату підприємства. Основним завданням кадрового планування є надання людям робочих

місць в потрібний момент часу в необхідній кількості у строгій відповідності з їхніми здібностями і специфічними вимогами аграрного виробництва. Не менш важливе значення в управлінні персоналом відіграє і другий елемент – підбір і розстановка (переміщення) кадрів.

У сучасних умовах ринкової економіки в реструктуризованих сільськогосподарських підприємствах потрібно висувати підвищені вимоги до майбутніх працівників, особливо керівників. Геоінформаційні системи – це інструмент для створення багат шарових інтерактивних карт, необхідних для візуалізації складної для сприйняття інформації та просторового аналізу. ГІС-технології застосовуються для збору, систематизації та аналізу даних про поля, а також віддаленого моніторингу стану сільськогосподарських культур. Візуалізація даних, отриманих за допомогою ГІС-технологій в сільському господарстві, дає змогу визначати тенденції та закономірності розвитку рослин, своєчасно виявляти зміни та усувати проблеми. Агрохолдинги можуть підтримувати високу продуктивність шляхом використання ГІС-технологій в сільському господарстві для віддаленого моніторингу великих площ та оперативного реагування на проблеми. Саме тому ГІС-рішення з можливістю багатофакторної оцінки небезпеки мають великий попит у різних галузях агросектору. Збір та обробка даних ГІС-технології для моніторингу сільськогосподарських полів включають як апаратне, так і програмне забезпечення. До апаратного може відноситися будь-який пристрій: від ноутбука та комп'ютера до дрона та супутника. Програмне забезпечення використовується для створення карт, які відображають місце розташування та загальний стан сільськогосподарських культур, особливості рельєфу, тип ґрунту, види використовуваних добрив тощо.

Основні Напрямки Використання ГІС В Сільському Господарстві завдяки розвитку технологій останніми роками кількість застосунків із можливістю використання ГІС-технологій в сільському господарстві значно збільшилася.

Список використаних джерел

1. Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А., Ільків Л. А., Ярема Л. В. Економіка сільського господарства: Навчальний посібник. Київ: ЦП «Компринт», 2020. –546 с.

2. Амбросов В.Я. Ринок і стратегія розвитку сільськогосподарських підприємств. Економіка АПК. 2022. № 10. С. 72–79.

3. Савенко Н. В. Економічна сутність ефективності виробництва підприємства і аналіз підходів до її визначення. Інноваційна економіка. 2019. № 2. С. 153–162.

4. Левченко Ю. Г., Шекмар Н. А. Методичні підходи до визначення ефективності господарської діяльності підприємства. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». 2018. № 32. – С. 130–136.

5. Баланюк І. Ф., Драбчук Н. Ю. Економічна ефективність використання земельних ресурсів: теоретичний аспект. Інноваційна Економіка. 2018. № 9-10. С. 114–119.

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ МАРКЕТИНГУ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

ВІТАЛІЙ МАКСЮК,

студент ФТМ 1 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

Сьогодні вплив традиційних інструментів реклами знижується, маркетинг стає все більш інтерактивним і візуально орієнтованим. Сучасні медіа передбачають участь споживача та вірусне поширення інформації, тому виникає потреба в зміні маркетингових підходів та використанні нових маркетингових інструментів. Еволюція змушує маркетинг змінюватися, оскільки споживачі надають перевагу тим компаніям, які швидше освоюють нові цифрові канали. Тому цифровий маркетинг сьогодні стає важливим як ніколи. Інвестиції в цифрові технології, використання різних каналів залучення й утримання своєї цільової аудиторії допоможуть вашому бізнесу рости та розвиватися.

Цифровий маркетинг – це метод взаємодії компаній з клієнтами через пошукові системи, соцмережі, е-пошту та інші форми цифрової комунікації. В залежності від каналу потрібно адаптувати формат спілкування зі своєю аудиторією. Для розвитку бізнесу необхідно

співвіднести власні можливості з сучасними трендами. Основні канали для цифрового маркетингу сьогодні – це: Інтернет, цифрове телебачення, локальні мережі, мобільні гаджети, «розумні» гаджети, інтерактивні дисплеї, соціальні мережі, Digital art. У міру розширення віртуального простору цифровий маркетинг трансформується, з'являється більше унікальних каналів із ним, дозволяючи компаніям створювати цінність і налагоджувати авторитетні відносини зі своєю аудиторією за допомогою унікальних та захоплюючих способів донесення інформації. Сьогодні найкраще працює багатоканальна стратегія. Це означає, що кожен спосіб комунікації доповнює попередній.

Справді, в сучасному цифровому світі змінюється парадигма маркетингу, оскільки звичайні методи вже не завжди ефективні. Люди витрачають багато часу в Інтернеті, і традиційні канали маркетингу можуть втратити свою ефективність через перенасиченість реклами або зміну споживчих уподобань. Тому компанії повинні адаптуватися до цього нового середовища, звертаючи увагу на цифровий маркетинг. Це охоплює широкий спектр інструментів, включаючи соціальні медіа, контент-маркетинг, електронну пошту, пошукову оптимізацію та багато інших. Ці канали надають компаніям можливість досягти своєї аудиторії точніше та ефективніше, залучаючи їх зацікавленість та взаємодію. Однак не всі компанії повністю усвідомлюють потенціал цифрового маркетингу та не завжди готові до його використання. Для успішного впровадження цифрових стратегій маркетингу важливо мати розуміння цих інструментів, а також вміти аналізувати дані та реагувати на зміни в онлайн-середовищі.

Отже, в сучасному світі компаніям варто зосередитися на розвитку своєї цифрової присутності та ефективному використанні цифрових каналів маркетингу для привертання уваги та залучення своєї цільової аудиторії.

Молодше покоління відмовляється від паперових газет та журналів, віддаючи перевагу цифровому медіа. За даними Facebook, мешканці США щоденно витрачають біля однієї години на активність в Facebook, Instagram або чат-месенджерах. Також сучасний споживач не бажає отримувати нав'язливі повідомлення з неактуальним змістом. Тому багато користувачів смартфонів встановили додатки, що блокують рекламні повідомлення.

В процесі пошуку та вибору потрібних продуктів та послуг, споживачі наразі більш довіряють відгукам та рекомендаціям людей, яких вони знають та яким довіряють. Споживачі більш довіряють персональним рекомендаціям інших покупців, ніж офіційним

рекламним кампаніям. Новатори у застосуванні цифрового маркетингу вже ідуть далі, широко використовуючи передові рекламні технології, вони роблять комунікації зі своїми споживачами більш точнішими та персоналізованими.

Ця нова ера маркетингу, що постійно еволюціонує, справді вражає своєю різноманітністю та можливостями. Старі правила стають застарілими, і компаніям доводиться адаптуватися до швидко змінюючогося цифрового середовища. Однак це також відкриває безліч нових можливостей для творчості та інновацій. Справді, епоха експериментування є важливою складовою цифрового маркетингу.

Список використаних джерел

1. Deiss, R. Digital Marketing For Dummies. Hoboken, NJ: For Dummies, 2020. – 205 p.
2. Kotler, P., Kartajaya, H., Setiawan, I. Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital. Hoboken, NJ: Wiley, 2016. – 362 p.
3. Chaffey, D., Ellis-Chadwick, F., Mayer, R., Johnston, K. Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. Harlow, England: Pearson, 2020. – 145 p.
4. Марчук О.О. Цифровий маркетинг як інноваційний інструмент управління [Електронний ресурс] // Мукачівський державний університет економіка та управління підприємствами. – 2018. – DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-17-43>. – Режим доступу: https://economyandsociety.in.ua/journals/17_ukr/43.pdf

ШИФРУВАННЯ ЯК ОСНОВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ЦИФРОВОМУ СВІТІ

ОЛЕКСАНДР БЕЗПАЛИЙ,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

В умовах постійної загрози кібератак та несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації, безпека даних стає критичною проблемою для користувачів, підприємств та організацій. Вирішення проблеми полягає у використанні сучасних методів шифрування, таких як асиметричне та симетричне шифрування, квантове шифрування тощо, для захисту конфіденційності, цілісності та доступності даних.

Нижче наведено короткий опис сучасних методів шифрування даних:

AES (Advanced Encryption Standard)[1]:

- Симетричний алгоритм шифрування.
- Використовується для шифрування та дешифрування даних одним ключем.

- Широко застосовується у різних сферах через високий рівень безпеки та ефективність.

RSA (Rivest-Shamir-Adleman)[2]:

- Асиметричний алгоритм шифрування.
- Використовує два ключі: публічний та приватний.
- Використовується для шифрування сесійних ключів та підпису електронних повідомлень.

ECC (Elliptic Curve Cryptography)[3]:

- Асиметричний алгоритм шифрування, що базується на еліптичних кривих.
- Відомий своєю високою стійкістю до різних криптографічних атак.
- Застосовується у протоколах зв'язку та системах електронного підпису.

AES, RSA та ECC – це ключові методи шифрування, які забезпечують захист конфіденційності, цілісності та доступності даних у цифровому середовищі. AES, як симетричний алгоритм, використовує один ключ для

шифрування та дешифрування даних і є ефективним у використанні. RSA та ECC, як асиметричні алгоритми, використовують два ключі: публічний та приватний, що забезпечує більш високий рівень безпеки, особливо у випадку ECC, який забезпечує високу стійкість до різних криптографічних атак при коротших ключах порівняно з RSA. Кожен з цих методів має свої переваги та обмеження, але разом вони утворюють потужний інструментарій для захисту інформації у світі цифрових комунікацій.

Дані алгоритми знайшли застосування у наступних розробках [1–3]:

AES: 1) Веб-браузери (HTTPS): AES широко використовується для захисту даних, які передаються між веб-браузерами та серверами в інтернеті, зокрема при використанні протоколу HTTPS. 2) Шифрування файлів та дискових розділів: Програмне забезпечення для шифрування дисків, таке як BitLocker в Windows або FileVault в macOS.

RSA: 1) Цифрові підписи: RSA широко використовується для генерації і верифікації цифрових підписів, що дає змогу перевірити автентичність та цілісність документів та програмних продуктів. 2) SSL/TLS-сертифікати: При створенні SSL/TLS-сертифікатів для захищеного веб-сайту, RSA може використовуватися для створення пари ключів (відкритого та закритого), що дозволяє безпечно обмінюватися секретними ключами між клієнтом та сервером.

ECC: 1) Мобільна безпека: Завдяки своїй високій ефективності та низьким вимогам до ресурсів, ECC використовується в мобільних пристроях та смартфонах для захисту комунікацій та особистих даних. 2) Блокчейн та криптовалюти: ECC є основою для генерації та управління ключами в багатьох блокчейн-системах, включаючи Bitcoin і Ethereum, де він використовується для створення гаманців та підписування транзакцій.

Усі ці методи мають свої особливості та знаходять застосування у різних галузях, забезпечуючи високий рівень безпеки та захисту інформації.

Список використаних джерел

1. Симетричний алгоритм блочного шифрування (Advanced Encryption Standard). URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard (дата звернення 06.04.2024)

2. Криптографічний алгоритм з відкритим ключем (Rivest, Shamir and Adleman). URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/RSA> (дата звернення 06.04.2024)

3. Криптографія з еліптичними кривими (Elliptic-curve cryptography). URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Elliptic-curve_cryptography (дата звернення 06.04.2024)

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

АНАЛІЗ ВИМУШЕНО ПЕРЕМІЩЕНОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

КАТЕРИНА МАТІЙКО,

*студентка 1 курсу 1 мз групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

У статті проводиться аналіз вимушено переміщеного населення України в сучасних умовах, зокрема у контексті конфлікту на сході країни, що почався у 2014 році. Розглядаються соціально-економічна ситуація, проблеми та потреби цієї категорії населення. Виділяється актуальність аналізу у зв'язку з викликами, які вимушене переміщення ставить перед українським суспільством, включаючи інтеграцію, доступ до освіти та медичних послуг, а також питання житла. Підкреслюється важливість розробки ефективних політик та програм для поліпшення умов життя та захисту прав вимушено переміщених осіб.

Актуальність аналізу вимушено переміщеного населення України в сучасних умовах надзвичайно висока і обумовлена рядом важливих факторів. По-перше, конфлікт на сході країни, розпочатий в 2014 році, призвів до значного зростання числа внутрішньо переміщених осіб. Це створило необхідність у вивченні та аналізі їхньої соціально-економічної ситуації, потреб та проблем. По-друге, вимушене переміщення населення викликає серйозні виклики для українського суспільства, включаючи проблеми інтеграції, доступ до освіти та медичних послуг, а також забезпечення житлом. По-третє, ситуація з внутрішнім переміщенням населення має важливий політичний та міжнародний аспект, оскільки вона стосується забезпечення прав людини та стабільності в регіоні. Таким чином, аналіз цієї проблеми є критично важливим для розробки ефективних політик та програм, спрямованих на покращення умов життя та захист прав вимушено переміщених осіб [1]. Українські вчені, які вивчають питання вимушеного переміщення населення в Україні: Вікторія Середа, Олександр Зозуляк, Тетяна Мацюк, Марія Зубрицька.

Викладення основного матеріалу: Вимушена внутрішня міграція розглядається як необхідне переміщення особи всередині держави, яке призводить до зміни її правового статусу через закон та на основі адміністративного правозастосовного акта та зміни місця постійного проживання. Вимушена внутрішня міграція опосередковується через воєнні, політичні події, переслідування людей на ґрунті релігії або етнічної приналежності, здійснення по відношенню до них або членів їхніх родин насильства [2]. Концепція вимушеного переміщення населення охоплює такі міграційні рухи, як втеча, евакуація, переміщення і переселення. Міжнародна організація з міграції визначає вимушеного мігранта як будь-яку особу, яка мігрує, щоб «уникнути переслідувань, конфліктів, репресій, стихійних лих та антропогенних катастроф, екологічної деградації чи інших ситуацій, які ставлять під загрозу її життя, свободу або засоби існування» (Офіційний сайт Міжнародної організації з міграції). Міжнародна асоціація з вивчення вимушеної міграції (IASFM) визначає її як «переміщення біженців і внутрішньо переміщених осіб (осіб, переміщених в результаті конфліктів), а також людей, переміщених в результаті стихійних або екологічних лих, хімічних або ядерних катастроф, голоду або проектів у галузі розвитку» (Офіційний сайт Міжнародної асоціації з вивчення вимушеної міграції) [2]

В Україні визначення поняття «ВПО» закріплено у Законі України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб». Відповідно до нього ВПО – це громадянин України, іноземець чи особа без громадянства, яка на законних підставах перебуває на території України та має право на постійне проживання в Україні, яку змусили покинути місце свого попереднього проживання в результаті або з метою уникнення негативних наслідків збройного конфлікту, тимчасової окупації, повсюдних проявів насильства, порушень прав людини та надзвичайних ситуацій природного чи техногенного характеру (Закон України «Про забезпечення прав і свобод...»). Найбільша чисельність ВПО зі сходу України та Криму налічується в Харківській, Київській, Дніпропетровській, Запорізькій, Одеській та Львівській областях. Задля планування заходів державного регулювання внутрішньої вимушеної міграції необхідно не тільки проаналізувати склад і структуру ВПО, але й сформулювати «портрет переселенця», який складається з певних демографічних, соціальних, економічних і психологічних характеристик. Дослідження вікової структури внутрішньої вимушеної міграції свідчить про значні відмінності частки працездатних ВПО за регіонами України.

Так, у Полтавській області питома вага працездатних

переселенців складає близько 35 %, у Запорізьській – 44,5 %, у Вінницькій – більше 50 %, а в Івано-Франківській – 55 %. Разом з тим, у цілому по Україні частка ВПО працездатного віку становить лише 23,1 %. Згідно з даними державної статистики у віковій структурі ВПО переважає питома вага пенсіонерів, яка складає 64 %. Проте фактично така структура не відповідає дійсності, оскільки пенсіонери – саме та категорія населення, яка одержувала тимчасову реєстрацію за новими адресами та довідки переселенців з метою отримання пенсій незалежно від фактичного місця проживання. Водночас, значна частка переміщених працездатних осіб, особливо тих, які є зайнятими, не зверталися до соціальних служб за довідками через брак часу, зневіри, недоцільності, марності таких дій та усвідомлення необхідності вирішувати свої проблеми власними силами.

8 % ВПО в Україні, або приблизно 298 тис. осіб, повернулися з-за кордону, але залишаються переміщеними. Приблизно половина з тих, хто повернувся з-за кордону, але залишаються переміщеними в межах України, перебували в іншій країні менше трьох місяців. ВПО, які повернулися з-за кордону і нині перебувають на заході України, у середньому найдовше перебували поза звичним місцем проживання – приблизно п'ять місяців. 39 % ВПО, які повернулися з-за кордону, повідомили, що їхні домогосподарства володіли будинком/квартирою, що було пошкоджено або зруйновано внаслідок війни. Більшість із них змушені жити в орендованих помешканнях (55 %) або у друзів чи родичів (31 %).

Висновки. Аналіз вимушено переміщеного населення України від 2014 до 2024 року підкреслює серйозні виклики, з якими стикається українське суспільство через конфлікт на сході країни та інші фактори, що призводять до внутрішнього переміщення населення. Значна кількість внутрішньо переміщених осіб, а також біженців, потребує уваги уряду, міжнародних організацій та громадських установ.

Важливо розробляти та впроваджувати ефективні політики та програми для інтеграції вимушено переміщених осіб в суспільство, забезпечення доступу до освіти, медичних послуг та житла. Також потрібно забезпечити захист прав цієї вразливої категорії населення та створити умови для забезпечення їхнього добробуту та стабільності.

У зв'язку з постійними викликами, пов'язаними з внутрішнім переміщенням населення, важливо продовжувати моніторинг ситуації та розвивати стратегії, спрямовані на покращення умов життя та забезпечення соціальної захищеності цієї категорії населення.

Список використаних джерел

1. Гожда, К.Є., Рекотова, О.П. (2018). Генезис поняття «внутрішньо переміщених осіб». Молодий вчений, 4(2), 659–662. [Hozhda, K.E., Rekotova, O.P. (2018). Genesis of the concept of «internally displaced persons». Young Scientist, 4 (2), 659–662 (in Ukrainian)].
2. Гудвін-Гілл, Г.С. (1997). Статус біженця в міжнародному праві. Москва, 648. [Hudvin-Hill, H.S. (1997). Refugee status in international law. Moscow, 648 (in Ukrainian)].
3. Жванія, Т.В. (2015). Сучасна вимушена міграція: соціально-політичні аспекти. Сучасне суспільство, 2(2), 46-56. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/cuc_2015_2_%282_%29__7. [Zhvaniia, T.V. (2015). Modern forced migration: socio-political aspects. Modern Society, 2 (2), 46-56. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/cuc_2015_2_%282_%29__7 (in Ukrainian)] (дата звернення: 01.04.2024).

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СЕРВІСІВ КОРОТКОСТРОКОВОЇ ОРЕНДИ ЖИТЛА В ЄВРОПІ

АННА ЛЮБЕЦЬКА,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

НАТАЛІЯ ГЕСЕЛЕВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-9188-9738)

Зростання популярності короткострокової оренди житла в Європі відображається у численних тенденціях, що визначають сучасну динаміку ринку нерухомості. Динамічний розвиток цього сегмента послуг стимулюється не лише зростанням попиту на тимчасове проживання, але й швидкими змінами в економічному, технологічному та соціокультурному середовищі [1]. Аналіз цих тенденцій відкриває перспективи та виклики, які стоять перед індустрією короткострокової оренди житла в Європі.

Оренда житла у місцевих мешканців є привабливим варіантом для тих, хто шукає нові враження та автентичний досвід. Це надає можливість спілкуватися з іноземними господарями та зануритися в атмосферу місцевого життя, що недоступно при перебуванні в стандартному готелі.

На багатьох онлайн-платформах існує можливість залишати відгуки та оцінки про житло та його власників, що допомагає майбутнім мешканцям зробити обізнаний вибір. Зокрема, цінними є відгуки клієнтів, якщо сервіс не надає офіційних гарантій щодо достовірності інформації [1].

Найбільш популярними сервісами з оренди житла від власників в Європі є Airbnb, Homeaway та Wimdu. Вони пропонують різноманітні варіанти проживання, починаючи від затишних апартаментів до екзотичних можливостей, таких як шале в горах чи вілли на узбережжі моря.

Airbnb – це онлайн-платформа для бронювання тимчасового житла, яка дозволяє користувачам знаходити унікальні та автентичні помешкання у різних куточках світу. Платформа пропонує широкий вибір житла, включаючи апартаменти, будинки, вілли та навіть незвичайні помешкання, такі як струмкові млини або дерев'яні будинки на деревах [2]. Airbnb також надає можливість взаємодії між мандрівниками та місцевими жителями, що сприяє більш імерсивному та автентичному досвіду подорожей.

Відвідати інше місто чи країну без значних витрат можна завдяки програмі Home Exchange, де учасники обмінюються своїм житлом для проживання під час відпустки. Цей спосіб подорожування дозволяє зекономити значну суму коштів порівняно зі стандартними варіантами проживання.

Практика обміну житлом, яка має більше п'ятдесятирічну історію у Європі та США, набирає все більшої популярності. Це стає привабливим варіантом, оскільки дозволяє відчувати себе частиною повсякденного життя іншої країни, познайомитися з місцевими та побачити цікаві пам'ятки.

Однією з ключових відмінностей між Airbnb, Homeaway та Wimdu є асортимент пропозицій. Airbnb відомий своєю унікальною та різноманітною пропозицією, включаючи незвичайні та ексклюзивні варіанти житла, які можуть надати мандрівникам неповторний досвід. З іншого боку, Homeaway спеціалізується на забезпеченні великих помешкань, таких як вілли та котеджі, і може бути більш привабливим для сімей або груп друзів. Wimdu, з свого боку, зазвичай

пропонує апартаменти та квартири, що може відповідати більш стандартним потребам мандрівників.

Сторінка сервісу Airbnb має вигляд:

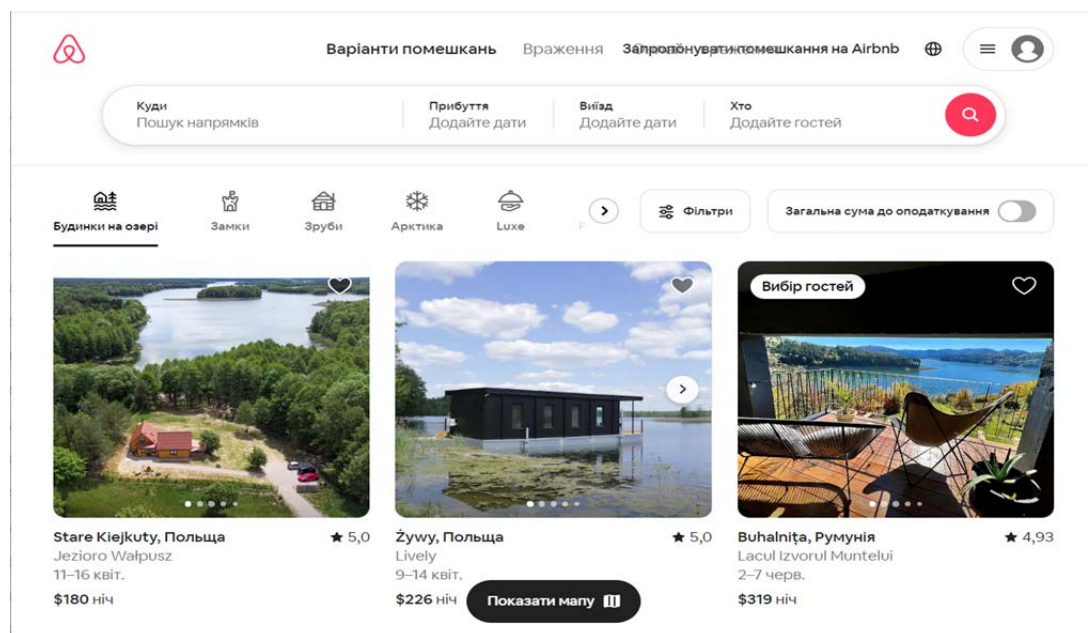


Рис. 1. Сторінка сервісу Airbnb

Ще однією важливою відмінністю є взаємодія з місцевими жителями. Airbnb активно просуває ідею спілкування між мандрівниками та місцевими, що створює можливості для імерсивного досвіду та місцевих вражень. У випадку Homeaway та Wimdu, така взаємодія може бути менш інтенсивною, зосереджуючись в основному на самому житлі та його зручностях. Нарешті, важливою різницею є цінова політика та доступність. Airbnb може мати більш гнучкі ціни та ширший вибір, але іноді може бути дорожчим у порівнянні з іншими платформами. Homeaway та Wimdu можуть пропонувати більш конкурентні ціни для великих груп або тривалих періодів проживання, але їх асортимент може бути обмеженим у деяких регіонах.

Аналітичний огляд сервісів представлено нижче.

1. HomeAway:

– Кількість оголошень: Понад 2 мільйони оголошень по всьому світу.

– Типи помешкань: HomeAway пропонує цілі будинки, апартаменти, вілли, замки та інші унікальні помешкання.

– Вартість для господарів: HomeAway не бере комісію від господарів за розміщення оголошень. Господарі сплачують лише 3 % оброблювальної комісії при бронюванні гостями.

– Вартість для гостей: Гості сплачують фіксовану комісію 12 % від вартості оголошення.

2. Airbnb:

– Кількість оголошень: Понад 1 000 000 оголошень у 190 країнах.

– Типи помешкань: Airbnb пропонує спільні кімнати, цілі будинки, апартаменти та приватні кімнати. Також доступні кабінки, вілли, замки та інші унікальні помешкання.

– Вартість для господарів: Airbnb не бере комісію від господарів за розміщення оголошень. Господарі сплачують лише 3 % оброблювальної комісії при бронюванні гостями.

– Вартість для гостей: Гості сплачують сервісну комісію від 6 % до 12 % при кожному бронюванні.

3. Wimdu:

– Кількість оголошень: Понад 300 000 оголошень у 100 країнах.

– Типи помешкань: Wimdu спеціалізується на оренді міських квартир, але також пропонує відпочинкові будинки, шале, фермерські будинки, човни та навіть будиночки на деревах.

– Вартість для господарів: Wimdu також не бере комісію від господарів за розміщення оголошень. Господарі сплачують 3 % оброблювальної комісії при бронюванні гостями.

– Вартість для гостей: Гості Wimdu сплачують фіксовану комісію 12 % від вартості оголошення.

Airbnb має більший обсяг оголошень та географічний охоплення, тому сервіс виявився кращим, у порівнянні з своїми аналогами.

Список використаних джерел

1. ТОП онлайн-сервісів для короткострокової оренди житла в Європі. URL: <https://migranty.com/news/355> (дата звернення 05.04.2024)

2. Сервіс Airbnb. URL: <https://www.airbnb.com.ua/> (дата звернення 05.04.2024).

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ МАРКЕТИНГУ ТА ПРОДАЖІВ

ДАР'Я СТЕПАНОВА,

студентка 4 курсу 1 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ІРИНА СТОЛЕТОВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6594-4569)

Штучний інтелект (ШІ) швидко стає однією з найважливіших технологій у маркетингу та продажах. Компанії, які успішно інтегрують технології штучного інтелекту у свою стратегію, можуть розраховувати на збільшення ефективності, зниження витрат та поліпшення якості обслуговування клієнтів. Його використання стає ключовим чинником конкурентоспроможності в різних галузях. Понад 90 % провідних підприємств розвинутих країн світу вкладають постійні інвестиції у штучний інтелект, що підкреслює стратегічне ставлення до використання технологій ШІ як ключового елементу для підвищення конкурентоспроможності та ефективності бізнесу. Це допомагає підприємствам розвиватися в умовах мінливого бізнес-середовища та виборювати нові можливості в цифровій ері. [2]

ШІ можна застосовувати з метою управління контентом і пошуковою оптимізацією. Завдяки AI, контент можна не тільки створювати, а й відстежувати відповідно до цільового клієнтського сегмента. Додатки на базі штучного інтелекту можуть допомогти розробити більш ефективний контент, а отже, залучити цільову аудиторію. Наприклад, Netflix використовує AI для пропозиції відеоконтенту своїм передплатникам. 80 % того, що люди дивляться на Netflix, пов'язане з рекомендацією ШІ. [3]. ШІ може передбачити, який тип контенту залучить окремих людей за різних умов та автоматично створити привабливе повідомлення для кожного клієнта на основі їхніх попередніх покупок або переглядів. Також він забезпечує надсилання електронних листів та повідомлень у найбільш прийнятний для кожного клієнта час доби, використовуючи правила автоматизації на основі історичних даних та даних у реальному часі [1].

Крім того, його використовують для створення різних видів контенту, таких як текстовий, відео, графічний та аудіо. Одним із

головних інструментів для створення контенту з використанням ШІ є генерація тексту. Генератори тексту збирають нейронні мережі, щоб створити текст на основі заданих параметрів. Наприклад, вони можуть створювати заголовки, описи продуктів, електронні листи, блог-пости, а також змінювати наявний контент, щоб він відповідав запитам аудиторії. Серед ШІ, які найчастіше використовують для таких цілей, можна виділити такі:

1. OpenAI GPT-4: створення текстів, надання відповідей на запитання, написання листів та статей.

2. Jarvis.ai: створення SEO-оптимізованих текстів, статей та блог-постів, що базуються на ключових словах та тематиці.

3. Descript: автоматичне транскрибування аудіо та відео, яке можна редагувати та автоматично синхронізувати з аудіо.

4. QuillBot: переписування текстів, переформулювання речень та абзаців для покращення стилю та уникнення плагіату.

5. Adext AI: оптимізація рекламних кампаній з використанням алгоритмів машинного навчання з метою підвищення конверсії.

6. RunwayML: створення відео на основі описів сцен.

7. Artisto: створення художніх відео та фото з використанням неймережевих фільтрів та стилів.

Одним з найбільших переваг ШІ в цифровому маркетингу є його здатність прогнозувати поведінку клієнтів та обсяги продажів. Використовуючи інтелектуальну аналітику, AI комбінує аналіз даних, статистику та аналітичне моделювання для створення графіка прогнозів майбутніх результатів онлайн-бізнесу. Наприклад, прогнозне моделювання дає вражаючі результати в сегментації цільових груп, в яких є кілька змінних (змінюються параметри, такі як вік, країна проживання, харчові звички і т.д.). Інтелектуальний аналіз допомагає інтернет-підприємцям набрати потенційних клієнтів з більш високим рівнем купівельної спроможності, вибудувати кампанії на основі демографічних і поведінкових даних, а також підвищити прибуток за рахунок продажів і перехресних продажів, дозволяючи детально вивчити переваги клієнтів. Наприклад, Walmart збільшив обсяги онлайн-продажів за допомогою AI з 10 % до 15 %.

Одним із важливих аспектів використання штучного інтелекту в маркетингу є можливість персоналізувати комунікацію з клієнтами та покращити їхнє обслуговування. Алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати дані про клієнтів, їхні звички та переваги, що дозволяє створювати індивідуалізовані пропозиції та рекомендації для кожного клієнта. Якісний користувальницький досвід є визначальним показником будь-якої успішної моделі цифрового маркетингу. Кожен

онлайн-клієнт шукає максимально відповідний йому особисто інтернет-магазин. Онлайн-підприємці фокусуються на наданні індивідуального користувацького досвіду (user experience) своїм клієнтам, щоб підвищити конверсію. Однак в умовах безлічі інтернет-груп розділених по регіонах і особистим перевагам, персоналізація ускладнюється. Алгоритми ШІ персоналізують вид сторінки інтернет-магазину для різних груп покупців, використовуючи геолокацію і відстеження купівельних звичок (пропонують кращий інтерфейс, який з великою ймовірністю сподобається користувачу). Це не тільки сприяє розкручуванню сайту, але і покращує коефіцієнт конверсії магазину, а також формує стійку ідентичність бренду на ринку. Наприклад Asos з'ясував, що 43 % покупців використовують функцію збережених товарів, зберігають від 50 до 500 позицій в обраному. Бренд допоміг покупцям розділити ці товари, ввівши функцію Boards (дошки). На такий «дошці» користувачі сортують збережені товари за категоріями, створеними самостійно або запропонованими сайтом. Таким чином, виробник бачить товари, найбільш важливі для клієнтів [3].

А використання чат-ботів або віртуальних асистентів може значно спростити процес обробки запитів від клієнтів та покупців. У поєднанні з ШІ, роботизовані служби підтримки клієнтів збільшують залученість, знижують бізнес-витрати та покращують продажі. Також вони дають можливість інтернет-магазинам працювати цілодобово, надаючи відповіді на основні запитання в режимі реального часу, генеруючи унікальний контент для електронних листів, відстежуючи поведінку клієнтів і надаючи рекомендації по продуктам. Алгоритми машинного навчання можуть оптимізувати розподіл рекламних бюджетів та вибір каналів маркетингових комунікацій, що дозволяє компаніям ефективніше використовувати свої ресурси та максимізувати прибуток. Наприклад Starbucks використовує чат-бота для Facebook Messenger, щоб приймати складні замовлення.

На даний час переважна більшість онлайн-клієнтів використовують голосовий пошук для знаходження підприємств та продуктів. Він набув високої популярності завдяки інтеграції з потужними віртуальними помічниками, такими як Google, Alexa, Siri та Cortana.

Отже, застосування штучного інтелекту в маркетингу та продажах відкриває широкі можливості для підприємств підвищити ефективність своїх бізнес-процесів та забезпечити конкурентні переваги на ринку. Штучний інтелект дозволяє автоматизувати процеси, персоналізувати комунікацію з клієнтами та оптимізувати ресурси компанії. Практичні приклади успішного використання ШІ демонструють потенціал цієї технології для вдосконалення маркетингових та продажних стратегій.

Список використаних джерел

1. Bilyk, I. I.; Lavryk, K. R. Використання штучного інтелекту в маркетингу: перспективи, переваги та недоліки. *The actual problems of regional economy development*, 2023, 1.19: 109-115.

2. ЛЯХОВЧЕНКО, В. Е.; ПРИГУНОВ, О. В. Технології штучного інтелекту в інтернет-продажах. *Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень*, 2024, 28–31.

3. ХРАПКІНА, Валентина; ТРУШКІНА, Наталія. Застосування штучного інтелекту у цифровому маркетингу. 2022.

ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ В УМОВАХ ВІЙНИ

ВІКТОРІЯ ПОКИНЬБОРОДА,

студентка ФТМ 1 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АННА МІЩЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-6363-0745)

З початком повномасштабної війни соціальні мережі стали одним із ключових джерел інформації для українців і водночас майданчиком, аби розповідати світу про російські військові злочини.

За даними мережі ОПОРА, у 2023 році соцмережі стали оновним «потачальником» новин для 77,9 % українців. Тож і для медіа вони стають важливим каналом [1].

Одним із найпотужніших інтернет-трендів останніх років стало використання соціальних мереж не лише для спілкування та розваг, а й для отримання новин та інформації. Така тенденція помітна як у країнах Заходу (наприклад, у США це близько 53 % громадян), так і для України, де частка користувачів, що споживають новини в соціальних мережах, зросла з 45 % до 63 %.

Найбільше соцмережами для отримання новин очікувано користується молодь (95,8 %), однак за останній рік дещо зросло використання соцмереж серед сорокарічних (до 87 %) та людей старших 70 років (до 36 %).

Здебільшого українці обирають соцмережі через зручність та оперативність: адже у багатьох просто немає часу на те, аби дивитися півгодинні випуски новин чи чекати новинних вставок на радіо. Крім того, соціальні мережі пропонують більш гнучкий доступ до саме тієї інформації, що цікава конкретному користувачу.

Також у багатьох населених пунктах України й досі є проблеми зі зв'язком, стабільним сигналом телебачення або радіо та навіть з електрикою. У такому випадку інтернет та соцмережі все ж залишаються більш доступними та швидкими джерелами отримання інформації.

Українська влада намагається максимально задовольнити раптовий попит на інформацію і боротися з російськими дезінформаційними повідомленнями за допомогою кількох важливих ініціатив. Зокрема, саме до цього покликаний телемарафон «Єдині новини», який транслюють більшість українських телеканалів та радіостанцій.

Після ескалації війни росії з Україною 24 лютого 2022 року топ-3 соціальних мереж, звідки українці отримують інформацію, дещо змінився (рис. 1).

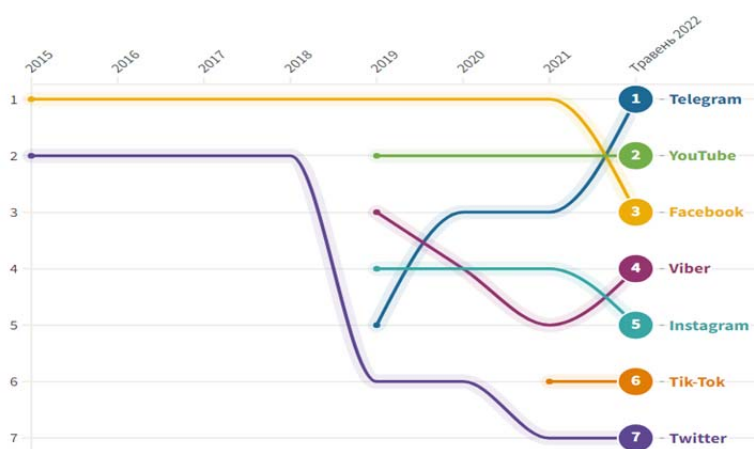


Рис. 1. Рейтинг соціальних мереж серед українців

Так, найстабільнішим у житті українців залишається YouTube – він із року в рік, починаючи з 2019-го, обіймає в Україні друге місце як джерело новин.

Втім, після початку повномасштабного вторгнення Facebook уперше поступився своїми позиціями Telegram’у та перемістився аж на третє місце. Так, серед 76,6 % громадян, які використовують соціальні мережі як джерело інформації, 66 % обирають Telegram, 61 % – YouTube, ще 58 % – Facebook (рис. 2).



Рис. 2. Кількість громадян, що використовують соціальну мережу (%)

Джерело: [2]

Як уже йшлося вище, у динамічному інформаційному ландшафті під час повномасштабної війни Telegram випереджає інші додатки.

Вірогідно, ключовими його перевагами за таких умов є хронологічність стрічки, простота інтерфейсу, активний перехід у цю мережу державної комунікації, зокрема й безпекової (наприклад, сповіщення про повітряну тривогу), наявність багатофункціональних чат-ботів, швидкість комунікації, фактична відсутність модерації контенту з боку мережі тощо. Втім, ці переваги мають і зворотний бік.

YouTube, що посідає друге місце серед українців – також доволі непрозора для моніторингу мережа.

Google, якому належить YouTube, не надає можливостей відстежувати політичну рекламу в Україні, що створює ідеальні умови для маніпулювання громадською думкою.

Втім, компанія не залишилася осторонь війни в Україні – вона припинила монетизацію та понизила рейтинг у пошукових запитах для каналів, що поширюють дезінформацію та схвалюють воєнні дії росії в Україні, заблокувала канали державних російських медіа, а також припинила трансляцію реклами на сервісах компанії в росії.

Facebook, що під час війни опинився на третьому місці за популярністю серед українців, став найактивнішою мережею в контексті спеціальних політик у відповідь на ескалацію війни в Україні.

Менш популярними джерелами новин для українців під час війни стали Viber (48 %), Instagram (29 %), TikTok (19,5 %) і Twitter (8,9 %).

Instagram використовують як джерело новин 29 % опитаних. Аудиторія цієї соціальної мережі – переважно молодь та жінки (33 % респонденток). Політики врегулювання дезінформації в Instagram подібні до інших сервісів Meta, зокрема Facebook.

З TikTok і Twitter новини отримують найменше користувачів. При цьому TikTok з'явився в опитуваннях лише у 2021 році і з того часу є соцмережею зі здебільшого розважальним наповненням.

Розуміння того, як українці споживають інформацію, важливе для ефективної публічної комунікації з суспільством у динамічні часи. Одним із найпотужніших трендів українського інтернет-простору останніх років стало використання соцмереж не лише для спілкування та розваг, а й для отримання новин [2].

Список використаних джерел

1. Соціальні мережі під час війни: як мають змінитися платформи і самі користувачі – Центр демократії та верховенства права. *Центр демократії та верховенства права*. URL: <https://cedem.org.ua/news/sotsialni-merezhi-pid-chas-viyny/>.

2. Українська правда. Дивимося, читаємо, слухаємо: як змінилося медіаспоживання українців в умовах повномасштабної війни. *Українська правда*. URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/7353987/>.

ПРОБЛЕМИ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ ДАНИХ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

КІРА БУЧАЦЬКА,

студентка ФТМ 1 курсу 7 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Останні роки відзначаються зростанням популярності соціальних мереж, поширенням блогів, розвитком сайтів для обміну інформацією, знаннями та спільного використання відеоматеріалів. Онлайн платформи стають все більш поширеними серед користувачів Інтернету. Найпопулярніші соціальні мережі світу й України налічують мільйони активних користувачів, що свідчить про широке

зацікавлення спілкуванням, обміном досвідом та емоціями, розміщенням фотографій і відеоматеріалів. Ці платформи відкривають нові можливості для вільного вираження поглядів та поширення інформації. Однак, разом із цими перевагами виникають і серйозні питання щодо захисту приватності та конфіденційності особистих даних користувачів, що потребує уваги та вдосконалення правових та технічних механізмів захисту.

Проблема конфіденційності даних в соціальних мережах є актуальною та важливою темою сучасного інформаційного світу. Спричинена широким поширенням і використанням платформ у нашому повсякденному житті, вона стала предметом глибокого обговорення та аналізу як серед спеціалістів з інформаційних технологій, так і серед звичайних користувачів. Небезпеки, пов'язані з недостатньою захищеністю особистих даних на платформах, включають можливість несанкціонованого доступу до особистої інформації, зловживання з цілями маркетингу або навіть кіберзлочинів.

За даними статистики, у наш час кількість користувачів соціальних мереж у світі налічує майже 5 мільярдів, що становить близько 60 % населення планети. А стандартний користувач, за даними глобального дослідження Statista, в середньому проводить у соціальних мережах близько двох з половиною годин на день [1].

Що стосується статистики по Україні, то за даними глобального звіту Digital 2024 Report, компанії Datareportal 82,0 % загальної бази користувачів Інтернету в Україні використовували принаймні одну платформу соціальних мереж. Тоді як 52,9 % користувачів соцмереж в Україні становили жінки, а 47,1 % – чоловіки [2].

Великі компанії, такі як Meta Platforms (материнська компанія Facebook, Instagram та Tik-tok) збирають значний обсяг конфіденційної інформації своїх користувачів. Facebook здійснює збір персональної інформації і поза межами своєї платформи – може бути встановлена IP адреса користувача, відвідані ним сайти, вид браузера, який використовується, та багато іншої особистої інформації [3].

Компанії активно збирають дані з онлайн форм, які користувачі заповнюють при реєстрації на веб-сайтах або під час покупок в Інтернеті, навіть коли вони погоджуються на використання файлів cookies. Ці дані включають у себе не лише базову інформацію, але й фотографії, вподобання, історію переглядів та інші деталі, які використовуються для створення детального профілю користувача.

Сьогодні викрадення особистих відомостей перетворюється у кримінальний вид комерційної діяльності, метою якого є продаж інформації про користувачів [4]. Профілі можуть бути продані або

передані іншим компаніям для рекламних цілей або аналізу споживчих звичок. Однак така практика створює ризик витоку особистої інформації та порушення права користувачів на конфіденційність. Всі дані, пов'язані з особою, зберігаються на сервері вебсайту, і навіть при видаленні профілю користувача з соціальних мереж, фактично ці дані лише приховуються для користувача, але залишаються в мережі.

Це суперечить принципу «права на забуття» (right to be forgotten), який встановлений GDPR (General Data Protection Regulation) – загальним регламентом щодо захисту персональних даних осіб в межах Європейського Союзу. Ця ситуація створює потенційний ризик для приватності та безпеки даних користувачів, оскільки їх особиста інформація може залишатися доступною третім особам без відповідного контролю. Дотримання стандартів GDPR є важливим кроком для забезпечення прав та захисту особистих даних у цифровому середовищі.

Останнім часом спостерігається зменшення активності користувачів у соціальних мережах. Ця тенденція може бути пояснена кількома факторами. По-перше, зростає обізнаність користувачів щодо проблем конфіденційності даних та безпеки в інтернеті, що призводить до обмеження активності в мережах. По-друге, збільшується усвідомленість про шкідливий вплив довготривалого користування соціальними мережами на психічне та емоційне здоров'я. Ці фактори разом сприяють зниженню активності в соціальних мережах у деяких аудиторіях.

Для захисту приватності в соціальних мережах користувачам рекомендується дотримуватися наступних кроків:

1. Перегляньте налаштування конфіденційності: використовуйте доступні налаштування приватності на платформі, щоб обмежити доступ до своєї особистої інформації, включаючи профіль, дописи, фотографії тощо. Налаштуйте аудиторію, яка може бачити вашу активність в мережі.

2. Обережно з прийняттям запитів на дружбу: перевіряйте профілі користувачів, які намагаються додати вас до списку друзів. Упевніться, що це дійсно відомі вам люди або особи, яким ви довіряєте.

3. Уникають поширення особистої інформації: утримуйтеся від розміщення чутливих особистих даних, таких як номери телефонів, адреси електронної пошти, паспортні дані тощо. Не діліться цими даними у відкритих публікаціях.

4. Стежте за аккаунтом: регулярно перевіряйте активність у своєму обліковому записі, а також використовуйте сильні паролі та двофакторну аутентифікацію для підвищення рівня безпеки.

5. Будьте обережні зі сторонніми додатками: надавайте доступ до свого профілю тільки тим додаткам, яким ви дійсно довіряєте, і періодично переглядайте дозволи, які вони мають.

6. Вивчайте політику конфіденційності: перед використанням нової соціальної мережі ознайомтеся з її політикою конфіденційності та умовами використання, щоб зрозуміти, як ваші дані будуть використані.

У багатьох випадках користувачі, реєструючись на платформах і використовуючи соціальні мережі, недооцінюють важливість своєї конфіденційності. Це може призводити до негативних наслідків, таких як витік особистої інформації та порушення приватності. Необхідно більш усвідомлено підходити до використання інтернет-платформ, ретельно читати умови використання та враховувати можливі ризики. Важливо наголосити на необхідності освіти користувачів щодо захисту їхніх персональних даних та розуміння можливих небезпек в онлайн середовищі. Лише таким чином користувачі зможуть стати більш відповідальними щодо своєї конфіденційності в мережі.

Список використаних джерел

1. Що загрожує персональній інформації та правам користувачів у соціальних мережах: пояснення юриста. URL: <https://www.helsinki.org.ua/articles/shcho-zahrozhuie-personalniy-informatsii-ta-pravam-korystuvachiv-u-sotsialnykh-merezhakh-poiasnennia-iurysta/>.

2. Consumer Reports URL:

<https://www.consumerreports.org/electronics/privacy/each-facebook-user-is-monitored-by-thousands-of-companies-a5824207467/> (дата звернення: 06.04.2024).

3. Соцмережі: кінець приватності

URL: <https://matrix-info.com/suchasni-zagrozy-vykorystannya-personalnih-danyh-u-sotsialnyh-merezhah/> (дата звернення: 06.04.2024)

4. Зміни у споживанні соціальних мереж. URL: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/> (дата звернення: 08.04.2024).

СТВОРЕННЯ ПРОТЕЗІВ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D МОДЕЛЮВАННЯ

АННА ІВАНИЦЬКА,
*студентка ФТМ 1 курсу 1 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Під час війни, яку розв'язала Росія, в Україні зростає кількість цивільних та військових, яким необхідне протезування. Лише за перший рік повномасштабного вторгнення зареєстровано 150 000 нових випадків інвалідності, а за другий – приблизно така сама ж кількість. Допомога, яку потребують потерпілі повинна бути швидкою та якісною. Протезування стає ще дорожчим, якщо врахувати, що воно найкраще підходить під замовлення, що робить виробництво повільним та дорогим. Саме тут 3D-друк виявився неймовірною альтернативою для виготовлення протезів, забезпечивши доступну технологію виготовлення, яка може працювати з різними матеріалами та пропонує легку настройку. Із вузькоспеціалізованої та дорогої послуги він переростає у незамінного помічника для різних сфер діяльності.

Тривимірне моделювання – окремий вид комп'ютерної графіки, який включає всі необхідні інструменти та прийоми, що застосовуються для побудови об'ємної моделі об'єкта. Прийоми 3D-моделювання графічного об'єкту включають в себе розрахунок розмірів і параметрів об'єкта, побудову об'ємної форми, а також процеси нарощення, вирізання, видавлювання деталей тощо.

Зараз 3D принтер – універсальний виробничий інструмент для вирішення задач у декількох сферах:

- 3D друк імплантів – можливий за допомогою технологій друку металом. Хірургічні імпланти з титанового сплаву можна друкувати за індивідуальними параметрами конкретного пацієнта;
- створення індивідуальних медичних моделей на основі даних комп'ютерної томографії. Вони допомагають більш раціонально і швидко скласти план майбутньої операції;
- 3D друк ортопедичних корсетів на основі тривимірного сканування. Отримання в результаті повністю індивідуального виробу, який відповідає анатомічним особливостям пацієнта.

- виробництво навчальних моделей. 3D друк у медицині допомагає студентами досконало вивчати анатомію за допомогою точних макетів органів, кісток, частин тіла;

- друк унікальних інструментів, допоміжних апаратів тощо – створення матеріалів, які необхідні для вирішення конкретної проблеми, пов'язаної з анатомічними особливостями пацієнта [3].

Процес 3D-друку починається з рентгена ушкодженого суглоба. Отримані дані конвертують у тривимірну комп'ютерну модель, яку одразу відправляють на друк. 3D-принтер вирощує точну копію суглоба зі спеціального пористого матеріалу. Він сприяє росту клітин і легко обростає хрящовою тканиною. Поступово кістка набуває необхідної форми, а матеріал руйнується. У результаті залишається тільки кістка, яка нічим не відрізняється від справжньої [2].

Крім того, поєднання КТ-зображень, програмного забезпечення для моделювання та технології 3D-друку дало змогу запропонувати імпланти, розроблені індивідуально для кожного пацієнта, більш природні й акуратні. Це сприяє уникненню ускладнень, які часто розвиваються після операції, наприклад, болю внаслідок нестабільності суглоба. Протезуванням верхніх і нижніх кінцівок за допомогою адитивних технологій вже нікого не здивуєш.

Основними перевагами 3D-друку протезів є:

1. Індивідуальне підгонка: 3D-моделювання дозволяє створювати протези, які точно відповідають анатомії та потребам пацієнта. Це забезпечує кращий рівень комфорту, функціональності та естетики.

2. Зменшення часу та вартості: 3D-друк протезів значно швидше та дешевше, ніж традиційні методи виготовлення. Це робить протези доступнішими для більшої кількості людей.

3. Складні конструкції: 3D-моделювання дозволяє створювати складні та індивідуальні конструкції, які неможливо виготовити традиційними методами.

4. Легкість та міцність: 3D-друк протезів з використанням нових матеріалів робить їх легкими, міцними та зносостійкими.

5. Можливість візуалізації: 3D-моделювання дозволяє візуалізувати протез перед його виготовленням. Це дає можливість пацієнту та лікарю спільно вдосконалювати конструкцію та краще зрозуміти, як вона буде працювати.

6. Широкий спектр застосувань: 3D-друк використовується для виготовлення протезів для людей з різними ампутаціями, а також для ортопедичних пристроїв, таких як брекети та ортези.

7. Екологічність: 3D-друк протезів економить матеріали та зменшує викиди парникових газів порівняно з традиційними методами виготовлення [1].

До основних недоліків 3D-друку протезів можна віднести:

1. Міцність: протези, виготовлені за допомогою 3D-друку, можуть бути не такими міцними, як традиційні протези, виготовлені з металу або пластику. Це може бути проблемою для людей, які ведуть активний спосіб життя або потребують протеза, який може витримувати велике навантаження.

2. Зношення: 3D-друк протезів може зношуватися швидше. Також в особистому користуванні є проблеми, адже на ніч необхідно їх знімати та відповідно доглядати за ними.

3. Комфорт: протези, виготовлені за допомогою 3D-друку, можуть бути не такими зручними, як традиційні. Якщо мова йде про зубні протези, то на відміну від природних у них гірше відчувається смак, також холод чи тепло.

4. Доступність: Дороге протезування

5. Кваліфікація: для виготовлення протезів за допомогою 3D-друку потрібні кваліфіковані фахівці. Це може бути проблемою в деяких районах, де немає доступу до таких фахівців [1].

Технологія 3D друку протезів для військових і цивільних постраждалих є досить поширеною в Україні. Вона отримала широке визнання як ефективний спосіб створення індивідуальних протезів з використанням сучасних технологій. В Україні існують різні волонтерські та неприбуткові організації, які активно займаються створенням протезів за допомогою 3D друку. Ці організації зазвичай співпрацюють з медичними закладами, військовими шпиталями та іншими установами для надання безкоштовної або доступної ціни протезів тим, хто їх потребує.

Завдяки розвитку цього напрямку та підтримці волонтерів, технологія 3D друку протезів стає все більш доступною для військових та цивільних осіб, які втратили кінцівки або потребують інших видів протезів. Це дозволяє покращити їхню якість життя та інтеграцію у суспільство.

Отже, в умовах війни розвиток 3D-друку є досить корисним, але дорогим засобом для допомоги військовим. В подальшій перспективі це дійсно хороший та швидкий спосіб розробити протез, незважаючи на труднощі, які виникають під час його використання.

Список використаних джерел

1. Пузь Д.О. Застосування 3d моделювання в сферах людської діяльності / Д.О. Пузь, С.В. Сомов // Новітні інформаційні системи та технології. – Полтава: ПНТУ, 2020. – Т. (9). – Режим доступу: <https://journals.nupp.edu.ua/mist/article/view/1040> (дата звернення: 08.04.2024).
2. Artificial organs: State-of-the-art technology for device-based and cell/tissuebased approaches / [R. E. Geertsma, R. J. Dekker, C. Wassenaar та ін.], 2008. – 154 с.
3. How Are Medical Ventilators Made? [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.thomasnet.com/articles/plant-facilityequipment/how-are-medical-ventilators-made/>.

БОРОТЬБА З ДЕЗІНФОРМАЦІЄЮ ТА ПРОПАГАНДОЮ В ОНЛАЙН-ПРОСТОРИ

ВІКТОРІЯ ЧОРНА,

студентка ФТМ 1 курсу 10 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АННА МІЩЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-6363-0745)

Дезінформація – це неправдива інформація, яка поширюється з наміром ввести в оману, отримати економічну чи політичну вигоду та завдати шкоди суспільству. Неправдива інформація є одним із засобів маніпулятивного впливу який здійснюють за допомогою прихованих технік: клікбейт (перебільшення, сумнів або оманливі заголовки, зображення чи описи в соціальних мережах для створення веб трафіку), пропаганда (поширення інформації, чуток чи ідей, щоб завдати шкоди країні, групі людей чи окремій особі, зазвичай з політичною метою), фейк (імітація новин або інших сайтів, що містять вигадані історії), упереджені новини (контент, що спонукає

читачів підтвердити власні упередження та переконання), джінса (новини опубліковані під контролем уряду , для створення та поширення дезінформації серед громадян), сатира (створення фейків заради породії чи розваг) [1].

Серед форм поширення дезінформації можна виділити текстову, відеоконтент, аудіоконтент, а серед способів- координована неавтентична поведінка, таргетинг, діпфейки тощо. Дезінформація надзвичайно поширена у формі текстових повідомлень, що полегшує її створення та поширення, оскільки не вимагає спеціальних навичок чи інструментів. Відеоконтент також став доступнішим завдяки прогресу технологій, завдяки чому стало можливим створювати відео за допомогою смартфонів. Не можна ігнорувати той факт, що аудіоконтент також може бути інструментом маніпулювання громадською думкою, оскільки це підтверджують історичні приклади нацистської пропаганди. Скоординована дезінформація є поширеним методом дезінформації, який використовується для маніпулювання важливими суспільними проблемами. Це передбачає створення багатьох фальшивих облікових записів, які поділяють однакові аргументи та інформацію, тим самим створюючи враження підтримки та довіри.

Уряди та міжнародні організації звертають увагу на ці практики та вживають заходів для обмеження їхнього впливу, наприклад законодавчі норми щодо збору та використання персональних даних користувачів в Інтернеті. Діпфейки, штучні аудіовізуальні записи, створені за допомогою штучного інтелекту, є одним із найсучасніших видів дезінформації. Вони створюють ілюзію реальності, замінюючи візуальний та звуковий контент, що дозволяє використовувати їх для дискредитації знаменитостей, вимагання грошей, порушення прав честі та гідності.

Отже, дезінформація та пропаганда мають серйозний вплив на суспільство та демократію, підірвуючи довіру, розділяючи суспільство, порушуючи демократичні процеси та загрожуючи громадській безпеці. Для збереження демократії та стабільності необхідно вживати заходів для протидії цим явищам, включаючи підвищення медіаграмотності, зміцнення законодавства та міжнародного співробітництва, а також підтримку незалежних медіа та журналістів [2].

Боротьба з дезінформацією та пропагандою є складним та багатогранним процесом, який вимагає розгортання різноманітних стратегій та інструментів. Однією з ключових складових цієї боротьби є підвищення рівня медіаграмотності та освіти серед населення.

Надання громадянам знань та навичок щодо аналізу інформації, розпізнавання фейкових новин та критичного мислення може значно зменшити їх вразливість перед дезінформацією.

Підтримка незалежних медіа важлива для забезпечення об'єктивності та достовірності інформації. Незалежність журналістики та свобода преси є запорукою того, що інформація, що потрапляє до громадськості, є об'єктивною та правдивою. Додатково, підвищення прозорості та доступу до інформації може сприяти запобіганню поширенню дезінформації. Відкриті дані та розкриття джерел фінансування можуть допомогти громадськості краще зрозуміти контекст інформації та її джерела.

Використання технологічних рішень, таких як алгоритми машинного навчання та системи виявлення аномалій, також може бути корисним інструментом у боротьбі з дезінформацією. Технології можуть допомогти виявляти та фільтрувати фейкові новини та маніпулятивну інформацію, зменшуючи їх поширення.

Легіслативні та політичні аспекти боротьби з дезінформацією становлять важливий елемент в запобіганні поширенню шкідливої та маніпулятивної інформації. Регулювання онлайн-простору може включати у себе законодавчі акти, спрямовані на забезпечення прозорості та відповідальності медіа та інтернет-платформ. Держави можуть встановлювати вимоги щодо маркування фейкових новин, обов'язкового розкриття джерел інформації, а також накладати штрафи на порушення цих правил [3].

У сфері міжнародного співробітництва розробляються спільні ініціативи та стратегії для боротьби з дезінформацією. Міжнародні організації, такі як ООН та Європейський Союз, співпрацюють з країнами-членами для обміну досвідом та розробки спільних програм. Держави можуть сприяти розвитку етичних стандартів у сфері медіа та інформаційних платформ, а також встановлювати механізми залучення до відповідальності тих, хто поширює дезінформацію та порушує етичні норми. Враховуючи ці аспекти, важливо забезпечити комплексний підхід до боротьби з дезінформацією, що включає у себе законодавчі, політичні, міжнародні та етичні аспекти.

Наприклад, у Європейському Союзі (ЄС) країни, які активно борються з дезінформацією, успішно впроваджують кампанії з підвищення медіаграмотності своїх громадян. Крім того, варто відзначити успішні приклади впровадження ініціатив з використання технологій блокчейну для створення децентралізованих платформ перевірки достовірності інформації.

Також ефективними виявляються програми навчання та освітні ініціативи, спрямовані на підвищення медіаграмотності серед дітей та молоді. Включення таких програм до навчальних планів у школах і університетах допомагає формувати у молодого покоління критичне мислення та навички аналізу інформації, що зменшує їх вразливість до дезінформації та маніпуляції [2].

Нарешті, прикладом успішної практики є залучення до боротьби з дезінформацією добровільних інтернет-комітетів та команд експертів, які працюють над виявленням та аналізом фейкових новин, а також розробкою і впровадженням стратегій протидії дезінформації у реальному часі. Такі ініціативи сприяють швидкій реакції на нові випадки дезінформації та ефективному контролю над їх поширенням.

Список використаних джерел

1. Гурковський В. Механізми використання дезінформації в умовах російської гібридної агресії. Освіта регіону. URL: <http://social-science.com.ua/article/1393>.

2. Фейки як інструмент впливу на вибори: аналітична доповідь / Дубов Д. В., Корецька І. О., Баровська А. В. та ін. (2020) Київ: Національний інститут стратегічних досліджень: центр безпекових досліджень. Школа політичної аналітики НАУКМА.

3. Сафаров А. Як працювати журналістам під час воєнного стану [Електронний ресурс] // Інститут масової інформації. – 2022. URL: <https://imi.org.ua/monitorings/yak-pratsyuvaty-zhurnalistam-pid-chasvoynnogo-stanu-i44357>.

РОЗВИТОК ІТ-ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

НІКІТА ЖОНЧУК,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Інформаційні технології є одним з найшвидше розвиваючих галузей у світі та в Україні. Україна, яка має значний потенціал у цій сфері, активно впроваджує ІТ-технології у всі сфери економіки та суспільства.

Метою даної наукової роботи є візуальний аналіз кількості ІТ-фахівців по областях методами Data Science, а саме за допомогою платформи Tableau. Також визначимо середній розмір заробітної плати ІТ-фахівців в Україні та 10 найбільш оплачуваних ІТ професій у світі.

Перспективи національної ІТ-індустрії очевидні, але є багато питань щодо здатності українського ІТ втримати взятий темп і спроможності держави забезпечити передумови для цього. Одним із найбільшим викликів для майбутнього ІТ-індустрії в Україні є гострий дефіцит кадрів [1].

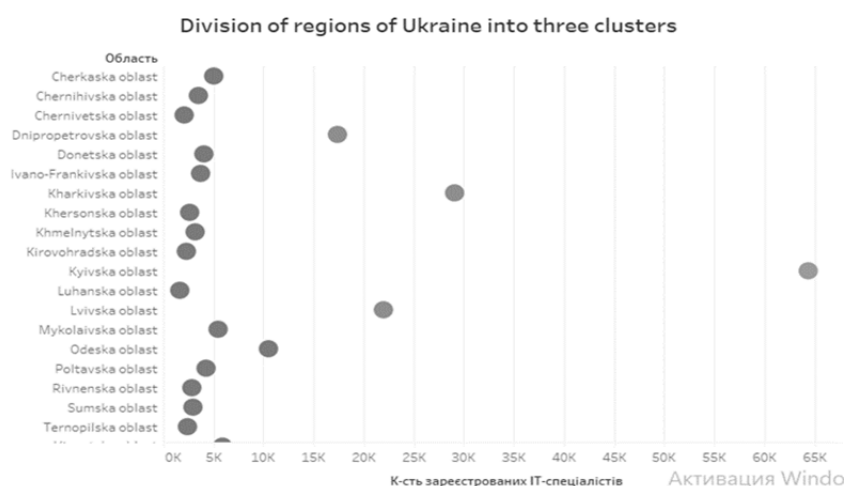


Рис. 1. Побудова діаграми «Division of regions of Ukraine into three clusters»

Джерело: [2]

У різних регіонах України спостерігаються різна концентрація ІТ-фахівців. Наприклад, у Київській області проживає близько 64358 фахівців, у Харківській – 29068, у Львівській – 22021, у Дніпропетровській – 17413, тоді як в інших областях середній рівень спеціалістів становить близько 5000 осіб.

Середня зарплата програміста в Україні варіюється від 50000 до 70000 тисяч гривень. Існують категорії співробітників, які тільки приходять у цю сферу, освоюють її ази. Отримують вони в рази менше. Працівник рівня Junior на початку старту кар'єри зазвичай заробляє 15–20 тис. грн. Найчастіше йому доручають виконувати легкі завдання, завдяки чому набивають руку в програмуванні.[3]

Middle вже належить 40000–50000 грн, на цьому рівні вже працюють фахівці з досвідом від 1,5–2 років і можуть взаємодіяти з клієнтами. Оклад підвищується залежно від багажу знань і навичок.[3]

У порівнянні з іншими країнами, заробітні плати українських ІТ-спеціалістів залишаються відносно низькими, проте вони постійно зростають у зв'язку зі збільшенням попиту на кваліфікованих кадрів у цій галузі.

Визначимо ТОП 10 найбільш оплачуваних ІТ-професій у світі. Cloud Architect (\$124,068), Machine Learning Engineer (\$110,443), DevOps Engineer (\$98,717), Data Scientist (\$91,270), IT Manager (\$87,327), Product Manager (\$99,523), Software Developer (\$76,288), Database Administrator (\$77,804), Information Security Analyst (\$76,726), Mobile Developer (\$77,038). Ці професії мають високі заробітні плати і можуть бути привабливими для тих, хто планує кар'єру в сфері ІТ. Однак, слід зазначити, що ці заробітні плати можуть залежати від багатьох факторів, таких як досвід роботи, розмір компанії, регіон роботи та багато інших.

Отже, за допомогою методів Data Science та використання платформи Tableau було проведено дослідження щодо кількості ІТ-фахівців в Україні та їхньої заробітної плати, ідентифіковано 10 найбільш оплачуваних ІТ професій у світі, що дозволило отримати важливі дані для аналізу та подальшого використання у галузі ІТ.

Список використаних джерел

1. ІТ в Україні: цифри, перспективи та бар'єри | DLF attorneys-at-law. DLF attorneys-at-law | Ukrainian Law Firm. URL: <https://dlf.ua/ua/it-v-ukrayini-tsifri-perspektivi-ta-bar-yeri/> (дата звернення: 06.04.2024).

2. Практичне завдання роботи – візуалізація даних на платформі Tableau. URL: https://public.tableau.com/views/ZhonchukIT-industry/Averagesalaryofsoftwaredeveloper?:language=en-US&publish=yes&:display_count=n&:origin=viz_share_link (дата звернення: 06.04.2024).

3. Скільки заробляють IT-фахівці в Україні у 2023-2024 році : URL <https://lemon.school/blog/skolko-zarabatyvayut-it-specyalysty-v-ukrayne> (дата звернення: 06.04.2024).

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ЗНАННЯМИ

АЛІНА РОМАНЕНКО,

студентка 1 курсу бм групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ОЛЕНА ІВАНОВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

В сучасному світі нас оточує інформація. Вона всюди, її надто багато для простого сприйняття, проте в критичних моментах все ж важко знайти саме ту інформацію, яка буде актуальною, правдивою та корисною.

У світі, де обсяг інформації невпинно зростає, а технології стрімко розвиваються, ефективне управління знаннями стає критично важливим для підприємств.

Управління знаннями (УЗ) визначається як процес створення, ідентифікації та управління знаннями організації та їх структурування для ефективного та результативного використання її співробітниками та командами.

Сучасний бізнес потребує управління знаннями, оскільки він сприяє інституційному навчанню, зростанню, інноваціям та успіху. Бізнес на ринку, заснований на знаннях, виявився більш стійким та конкурентоспроможним [1].

Проте десятиліттями команди управління знаннями використовували довгостроковий контент і піддавали статті тривалим

процесам редагування та затвердження. За свідченням головного аналітика Forrester Research Джулі Мор, такий підхід став надто повільним для потреб сучасних підприємств [2].

Тому багато команд управління знаннями почали впроваджувати штучний інтелект, щоб покращити швидкість, з якою організації збирають, оновлюють і обмінюються знаннями.

Ось саме сфери, в яких ШІ може покращити процес управління знаннями:

- Покращення пошуку

ШІ розширює інтуїтивне управління знаннями, пристосовуючи вміст, розуміючи наміри користувача та розумно організовуючи інформацію. Генеративний AI, зокрема, досконало розуміє контекст навколо даних, що дозволяє йому доставляти інформацію, яка є точною та актуальною [3]. Таким чином, користувачу не потрібно точно вводити назву шуканого кейсу чи статті, а пошук буде здійснений безпосередньо щодо поставленого запитання та отримана інформація буде повною.

- Класифікація даних та автоматизоване маркування змісту

Системи на основі нейронних моделей можуть аналізувати вміст у документах, статтях та інших джерелах інформації, що до них надходять та автоматично позначати та класифікувати величезне кількість неструктурованих даних.

Таким чином цей процес не потребує ручної класифікації та основі нього відповіді на запити будуть більш точними та конкретними [4].

- Персоналізація змісту

Штучний інтелект персоналізує досвід користувачів в управлінні знаннями, аналізуючи поведінку, налаштування та історію взаємодії для адаптації вмісту, рекомендацій та результатів пошуку. Це забезпечує користувачам інформацію, яка найбільше відповідає їх потребам та інтересам.

- Забезпечує багатомовну підтримку

Використання систем штучного інтелекту в управлінні знаннями також забезпечує підтримку багатьох мов у інтерфейсі, мінімізуючи ризик неправильного тлумачення та втрати сенсу змісту під час перекладу. Така можливість буде надзвичайна корисна для мультинаціональних компаній, адже тоді не потрібно створювати для кожного регіону окрему систему УЗ, а буде достатньо однієї загальної.

- Автоматизація процесу створення змісту

Організації часто втрачають можливості отримати цінні знання, оскільки працівники не завжди мають час писати статті для своєї бази знань. Однак генеративні інструменти штучного інтелекту можуть пришвидшити процес написання, оскільки вони можуть перетворювати фрагменти інформації, такі як маркери або дані в квитку служби підтримки, у повноцінні статті [2].

Таким чином працівникам після вирішення певної проблемної ситуації не буде потрібно детально описувати кейс, а лише достатньо залишити примітки й нейромережа створить статтю за них самостійно.

Зважаючи на всі можливі покращення, що може принести ШІ в процес управління знаннями виникає цілком логічне питання, а чи може генеративний ШІ створювати абсолютно нові знання?

Безперечно генеративний ШІ може створювати описові знання, нові комбінації та перестановки даних, на яких він навчався, проводити аналізи, проте нейромережа не може створювати абсолютно нові знання, оскільки в ньому немає людської цікавості.

Він не має можливості самостійно створювати нові уявлення або відкривати нові факти про реальність. Адже саме людська цікавість провокує нові ідеї, надихає на нові напрямки досліджень і стимулює постійний потік інновацій і відкриттів [5].

У підсумку можна сказати, в сучасному світі, де інформація стає ключовим ресурсом, ефективне управління знаннями стає просто необхідним для підприємств. І провадження технологій штучного інтелекту в цю сферу надзвичайно підвищує її ефективність, допомагає поширювати знання більш точно, персоналізовано та швидко.

Проте, незважаючи на всі переваги ШІ, не можна нівелювати роль людини в процесі створення знань. Адже без людської цікавості у відкритті нового не буде і прогресу.

Отже, саме у поєднанні ШІ та людської цікавості можна досягти чудових результатів в управлінні знаннями та бізнес матиме змогу підвищувати свою конкурентоспроможність та рівень інноваційного розвитку в сучасному динамічному світі.

Список використаних джерел

1. Gagandeep Kaur, (2022) What Is Knowledge Management? Definition, Process, Examples, Strategy, Best Practices, and Trends. Spiceworks. URL:<https://www.spiceworks.com/collaboration/content-collaboration/articles/what-is-knowledge-management/>

2. Murphy T., (2023) How generative AI can improve knowledge management. TechTarget. URL: <https://www.techtarget.com/search-contentmanagement/feature/How-generative-AI-can-improve-knowledge-management>

3. Salia P., (2024) How AI Transforming Knowledge Management?. Knowmax. URL:<https://knowmax.ai/blog/ai-knowledge-management/>

4. ClearPeople, (2023) AI is shaping the future of knowledge management (KM) and KM systems. URL:<https://www.clearpeople.com/blog/ai-future-knowledge-management-systems>

5. BlueManakin, (2023) Will AI Be Able To Generate New Knowledge?. URL: <https://thebluemanakin.com/en/blog/will-ai-be-able-to-generate-new-knowledge/>

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

ДАНІЛ АНТОНОВСЬКИЙ,

студент 1 курсу бм групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВІТАЛІЙ ЛАЗОРЕНКО,

старший викладач кафедри цифрової економіки

та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0003-4492-3977)

Системний аналіз соціальних мереж: вплив, методи та перспективи Соціальні мережі в сучасному світі стали не просто платформами для спілкування, а складними системами, які впливають на різні аспекти нашого життя – від особистих відносин до політичних процесів. Системний аналіз є важливим інструментом для розуміння цих мереж як складних систем.

Вплив соціальних мереж на суспільство. Сучасні соціальні мережі відіграють значну роль у формуванні культурних, економічних, політичних та особистих аспектів життя. Їхній вплив на суспільство стає предметом інтенсивних досліджень, використовуючи системний аналіз для розкриття різних аспектів цієї взаємодії.

Одним з ключових напрямків досліджень є вивчення впливу соціальних мереж на політичні думки та поведінку. Наприклад, за допомогою аналізу даних з Twitter¹ та Facebook² вчені встановили, що певні теми чи ідеї можуть поширюватися швидше та ефективніше через соціальні мережі, викликаючи значний вплив на громадську думку. Дослідження, проведені у цій області, вказують на кілька ключових висновків:

- Активна роль соціальних мереж у формуванні громадської думки;
- Фільтрація та підсилення ехо-камер (деякі дослідження вказують на те, що соціальні мережі можуть створювати «ехо-камери», де користувачі підтверджують свої власні погляди та уникатимуть інформації, яка не відповідає їхнім переконанням)
- Можливість маніпуляції

Методи системного аналізу. Для вивчення соціальних мереж і розуміння їх структури та взаємодій застосовуються різноманітні методи. Серед них найбільш поширені – аналіз графів, статистичні методи, комп'ютерне моделювання та інші.

Метод аналізу графів дозволяє візуалізувати соціальну мережу у вигляді графа, де кожен вузол представляє користувача, а зв'язки між вузлами показують взаємодії між ними.

Статистичні методи дозволяють аналізувати великі обсяги даних, що збираються з соціальних мереж, та визначати патерни та тенденції в спілкуванні та взаємодії користувачів.

Застосування різноманітних методів аналізу дозволяє краще зрозуміти структуру та динаміку соціальних мереж. Аналіз графів допомагає виявити ключові вузли та зв'язки, статистичні методи – визначити патерни та тенденції, а комп'ютерне моделювання – дослідити можливі наслідки змін у мережі.

Перспективи розвитку. Розвиток інформаційних технологій перетворив соціальні мережі у невід'ємну частину сучасного суспільства. Однак, разом з цими новими можливостями виникають і серйозні виклики, які ставлять під загрозу як безпеку, так і ефективність використання соціальних мереж.

Одні з найбільш серйозних викликів пов'язані з проблемами приватності. Зі збільшенням обсягів особистої інформації, яка

¹ Twitter (з 2023р. – «X») соціальна мережа, яка є мережею мікро блогів та надає можливість користувачам надсилати короткі текстові повідомлення.

² Facebook найбільша соціальна мережа, що почала працювати 4 лютого 2004 року як мережа для студентів деяких американських університетів

обмінюється через соціальні мережі, зростає ризик її неправомірного використання або доступу. Це може призвести до порушень конфіденційності, крадіжки особистих даних або навіть ідентифікації користувачів.

Ще одним важливим викликом є можливість маніпуляції та розповсюдження дезінформації через соціальні мережі. Через їхню широку аудиторію та вплив на громадську думку, мережі можуть бути використані для поширення фальшивої інформації, впливу на вибори або маніпуляції масовими настроями.

Системний аналіз виявляється ключовим інструментом для розуміння цих викликів та розробки стратегій управління соціальними мережами. Шляхом використання системного підходу до аналізу, можна ідентифікувати слабкі місця та потенційні загрози в мережі, розробляти алгоритми виявлення та протидії маніпуляціям, а також розробляти політики захисту приватності користувачів.

Список використаних джерел

1. The New Science of Networks Barabasi, A. L. (2002). URL: https://www.researchgate.net/publication/220327363_The_New_Science_of_Networks
2. An Introduction. Oxford University Press Newman, M. E. (2010). URL: <https://academic.oup.com/book/27303>
3. Six Degrees: The Science of a Connected Age. W.W. Norton & Company Watts, D.J. (2003). URL: https://www.researchgate.net/publication/220695976_Six_Degrees_The_Science_of_a_Connected_Age

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СФЕРІ РОЗРОБКИ ІГОР

ЗОЯ ЄМЧУК,
*студентка 4 курсу 7 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Зі зростанням популярності програм штучного інтелекту й подальшим їх розповсюдженням серед широких верств суспільства від звичайних користувачів до менш технічно обізнаних осіб, настала

нова ера технологічного розвитку – ера розквіту штучного інтелекту. Провідні спеціалісти та компанії одразу підхопили тренд та впровадили ці рішення у свої продукти та робочі сфери. Не залишається осторонь і сфера розробки ігор, яка вже за кілька років зробила штучний інтелект невід’ємним елементом розробки.

Прихід штучного інтелекту не лише спростив процес написання коду та розробки сценаріїв ігор, але й сприяв його використанню у більш специфічних областях, зокрема: графіки та динамічності; поведінки NPC; розпізнавання голосу.

Графіка та динамічність. Штучний інтелект (ШІ) активно використовують для генерації графічних елементів, таких як персонажі, рівні, локації, предмети та інше ігрове оточення. Моделі ШІ суттєво зберігають час на генерації елементів заднього фону – такі предмети не вимагають високого рівня деталізації, тож ШІ швидше впорається з цими завданнями. Це дозволяє Game дизайнерам зосередитись на креативі та розробці більш унікальних моделей. До того ж, ШІ здатний аналізувати референси – наприклад, історичні зображення чи архітектурні стилі, – та створювати нові чи ідентичні 3D моделі для ігрового середовища.

Procedural Content Generation (PCG) – це технологія генерації контенту, яку використовують для створення ігрових об’єктів. PCG можна використовувати як для статичного, так і динамічного наповнення – тобто для генерації об’єктів до або під час гри. Ця технологія урізноманітнює проходження гри, наприклад, один і той же самий рівень кожний раз виглядає по різному. PCG використали в таких іграх, як:

- No Man’s Sky – моделі Generative AI генерують нескінченний простір планет з унікальними пейзажами, структурами та створіннями.

- AI Dungeon 2 – мовна модель OpenAI GPT-3 допомагає гравцям проходити гру та взаємодіє з ними для створення персоналізованої історії гри.

- Microsoft Flight Simulator – спеціальні технології генерують високодеталізовані 3D моделі оточення під час симуляції польоту (пейзажі, міста, історичні пам’ятки, рейси і зльоти літаків, а також відтворення погодних умов в реальному часі).

Поведінка NPC. Розвиток ШІ значно покращив досвід користувача при взаємодії з неігровими персонажами (Non-Playable Character або NPC). Ці персонажі виконують роль «провідника», «інформатора» чи побічного героя, доповнюючи своїми діями реалістичність

ігрового світу. Алгоритми штучного інтелекту зробили поведінку NPC більш адаптивною, що проявляється у більш різноманітній взаємодії з гравцем, такій як динамічно згенеровані діалоги або підлаштована під досвід та характеристики гравця поведінка. Одним з багатьох успішних прикладів впровадження «розумного» NPC є гра Detroit: Become Human, де діалоги є унікальними для кожного гравця, залежно від його стилю гри.

Хоча деталі створення гри в більшості випадків не розголошуються студіями, однак основним методом для реалізації NPC є Large Language Models, наприклад, такі як ChatGPT. Використання NLP (Natural Language Processing) у поєднанні з машинним навчанням або нейронними мережами є одним з можливих напрямів розвитку. В залежності від цілей компанії можуть застосовувати Supervised learning (наприклад, такі ігри як Dota 2 та Rainbow Six Siege) або Unsupervised learning – такі моделі є доволі адаптивними до різних сценаріїв та поведінки гравця. Нейронні мережі ж дають навіть більше можливостей для розвитку гри:

Convolutional Neural Networks (CNNs) або згорткові нейронні мережі активно використовують для розпізнавання зображень гравцями NPC. Такі рішення мають більшу точність та дозволяють обробляти деталізовані зображення, що надає їм перевагу над традиційними методами.

Recurrent Neural Networks (RNNs) або рекурентні нейромережі дають змогу NPC обробляти історичні дані (попередня поведінка гравця) та приймати рішення відповідно до минулих подій.

Generative Adversarial Networks (GANs) або генеративно-змагальні нейромережі методом адаптації до навколишнього середовища та дій гравця відтворюють реалістичну поведінку NPC – такі діалоги є наближеними до відповідей реальної людини, що майже стирає кордони між гравцями та ШІ.

Розпізнавання голосу. Одним з інноваційних напрямів ШІ є технологія розпізнавання голосу, яка працює шляхом кодування голосових команд та інтерпретації цього коду програмою. За допомогою алгоритмів машинного навчання та аналізу мови користувачів (NLP) модель створює реалістичні діалоги та реагує на команди гравця. В іграх її застосовують для генерації живих діалогів, де користувач може особисто поспілкуватись з персонажами чи ігровим асистентом.

Студії-розробники серії ігор Call of Duty знайшли ще одне застосування мовним моделям ШІ – створили антитоксичну систему модерації. Вони регулярно стикались з порушенням правил поведінки

в ігровому ком'юніті, що модерували в текстових чатах, проте не відслідковували в голосових. Студії впровадили рішення модерації голосового чату на основі ШІ від Modulate. Ця технологія в режимі реального часу виявляє та запобігає токсичній лексиці, зокрема дискримінаційним висловлюванням та погрозам. Студії вже оголосили про майбутні розширення цієї системи, та сподіваються удосконалити існуючу модель.

Отже, технології ШІ відкривають багато можливостей для створення захоплюючого та неповторного досвіду гравців. Наразі ця сфера активно зростає – окрім вже згаданих застосувань, розвиваються методи тестування ігор, які використовують алгоритми штучного інтелекту для поліпшення геймплею, забезпечуючи більш глибокий та реалістичний ігровий досвід. Додаткові можливості відкриваються завдяки розвитку доповненої реальності (AR), віртуальної реальності (VR) та Metaverse середовищ. Ці інноваційні рішення дозволяють гравцям істотно поглибити свою взаємодію з іграми та відчути себе ще більш зануреними в їхні світи.

Список використаних джерел

1. Argentics. Advanced AI Programming for Adaptive NPC Behavior. medium.com. URL: <https://medium.com/@argentics/advanced-ai-programming-for-adaptive-npc-behavior-91bad6236f95> (дата звернення: 08.04.2024).

2. Call of Duty takes aim at voice chat toxicity, details year-to-date moderation progress. callofduty.com. URL: <https://www.callofduty.com/blog/2023/08/call-of-duty-modern-warfare-warzone-anti-toxicity-progress-report> (дата звернення: 08.04.2024).

3. Sudeep Srivastava. How AI in Gaming Propelling the Industry into a New Epoch. Artificial intelligence. URL: <https://appinventiv.com/blog/ai-in-gaming/> (дата звернення: 08.04.2024).

4. Mike Mates. Microsoft Flight Simulator AI Landscapes: Revolutionizing Digital Skies. gadgetmates.com. URL: <https://gadgetmates.com/microsoft-flight-simulator-ai-landscapes> (дата звернення: 08.04.2024 р.).

5. The Top 8 AI Trends To Watch Out For In Gaming. metaengine.gg. URL: <https://www.metaengine.gg/blog/ai-in-gaming-trends> (дата звернення: 08.04.2024)

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ

ДАРІЯ ГАЛАТЕНКО,

студентка 2 курсу 16 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

На сьогоднішній день штучний інтелект швидко набирає обертів і стає ключовим елементом у світі комп'ютерних ігор. Його застосування розширюється, надаючи гравцям нові можливості, а розробникам – можливість створювати більш складні та захоплюючі ігрові середовища. Цей розвиток відкриває двері до неймовірних віртуальних світів, де інтелектуальні агенти можуть взаємодіяти з гравцями на рівні, який раніше був неможливим.

Ігровий штучний інтелект (Game Artificial Intelligence) – це набір програмних методик, які дозволяють комп'ютерним іграм виконувати різноманітні функції, які зазвичай потребують інтелектуальних здібностей, таких як прийняття рішень, навчання та адаптація до змін у грі. Ці методики можуть включати в себе алгоритми для створення поведінки NPC (некерованих персонажів), системи прийняття рішень для опонентів гравця, моделі фізики та середовища, системи навчання для покращення навичок ігрових персонажів та багато іншого.

Ігровий штучний інтелект відрізняється від загального штучного інтелекту тим, що його основна мета – створення інтелектуальних персонажів для відеоігор. Головною функцією ігрового штучного інтелекту є прийняття рішень та реакція на дії гравця та інших ігрових об'єктів. Використання ігрового штучного інтелекту може створити захопливий геймплей, що дозволяє гравцям повніше зануритися в ігровий світ через реалістичну поведінку ворогів чи союзників.

Штучний інтелект принесе іграм значне покращення у плані інтелектуальності та адаптивності. Ось деякі способи, які дозволять іграм стати розумнішими завдяки його використанню:

Адаптивний геймплей: ШІ дозволяє системам адаптуватися до конкретних дій та виборів гравця. Це може включати адаптацію рівня складності, реакції неігрових персонажів або зміну сюжету гри на основі виборів гравця. У якості прикладу розглянемо гру «Middle-Earth: Shadow of Mordor». Система немези в грі «Middle-Earth: Shadow of Mordor» дозволяє персонажам адаптуватися до виборів гравця, змінюючи реакції та сюжет гри. Кожен неігровий персонаж має свою унікальну особистість, здібності та історію. Наприклад, якщо гравець

атакує, але не вбиває «орка-капітана», він може повернутися зі шрамами, пам'яттю про зустріч і бажанням помсти. Ця система робить кожен прохід гри унікальним, оскільки дії гравця впливають на структуру орківської ієрархії та персональні стосунки.

Розумні персонажі та опоненти: ШІ може допомагати створювати більш інтелектуальних та стратегічних ворогів та NPC (персонажів, керованих комп'ютером). Вони можуть адаптуватися до дій гравця, роблячи гру більш викликаючою та цікавою.

Аналітика та рекомендації: ШІ може аналізувати великі обсяги даних про гравців та їхню поведінку, щоб надавати персоналізовані рекомендації та підказки, які допомагають гравцям покращити свої навички та отримати більше задоволення від гри.

Голосова взаємодія: Голосові помічники на основі штучного інтелекту революціонізують геймінг, допомагаючи гравцям знаходити ігри, надавати поради та підказки, спілкуватися з іншими гравцями та керувати грою голосом. Також вони розширюють свою функціональність на доступ до консольних ігор.

Отже, можна зробити висновок, що завдяки штучному інтелекту відкриваються широкі можливості в ігровій індустрії. Використання ШІ дозволяє вирішувати складні завдання та створювати нові технологічні рішення, які полегшують наше щоденне життя і розвиток індустрії. Ігрова індустрія, завдяки впровадженню ШІ, розвивається швидкими темпами, надаючи гравцям неймовірний досвід та вражаючі можливості.

Список використаних джерел

1. Брана В. Ю., Струк О. О. Використання штучного інтелекту в розвиваючих комп'ютерних іграх. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14506/1/Brana.pdf>

2. Ігровий штучний інтелект // Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82 (дата звернення: 5.04.2024)

3. Нікітіна Л. О., Нікітін С. О. Моделі та методи штучного інтелекту у комп'ютерних іграх. Харків: «Друкарня Мадрид», 2018. 102 с.

4. Understanding The Role Of AI In Gaming. URL: <https://aithority.com/computer-games/understanding-the-role-of-ai-in-gaming/> (date of access: 8.04.2024)

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ШКІДЛИВИМИ РЕЧОВИНАМИ В УКРАЇНІ

КАТЕРИНА КОТЕЛЕВЕЦЬ,

*студентка 4 курсу 7 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Забруднення повітря становить одну з найважливіших і найбільш актуальних екологічних проблем у всьому світі, і Україна не є винятком. Викиди шкідливих речовин, таких як вуглеводні, оксиди азоту, сірки та інші, що походять з промислових джерел, транспорту та інших джерел, негативно впливають на здоров'я людей, тварин та екосистеми. Для зменшення забруднення повітря критично важливо розуміти джерела його походження та механізми поширення. Аналіз якості повітря є важливим етапом у розробці ефективних стратегій зменшення викидів шкідливих речовин.

Метою роботи є: відстежити зміни якості повітря та обсягів шкідливих речовин у різних містах України, розглянути засоби аналізу даних та основні аналітичні платформи.

Виклад основного матеріалу. Технологію Data Mining досить точно визначає Григорій Піатецький-Шапіро – один із засновників цього напрямку:

«Data Mining – це процес виявлення у сирих даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних та доступних інтерпретації знань, необхідних для прийняття рішень у різних галузях людської діяльності».

Етапами інтелектуального аналізу є: збір даних, попередня обробка даних, аналіз даних з метою виявлення патернів, інтерпретація знайдених патернів, використання нових знань, оцінка результатів. Усі ці етапи повинні бути взаємопов'язані та здійснюватися у логічній послідовності, щоб забезпечити ефективність та точність результатів аналізу даних.

Консолідація – це комплекс методів та процедур направлених на вилучення даних з різних джерел для забезпечення необхідного рівня їх інформативності та якості перетворення в єдиний формат у якому вони можуть бути завантажені у сховище даних, або аналітичну систему. Основними задачами консолідації є: вибір джерел даних, розробка стратегії консолідації, оцінка якості даних, збагачення даних, перенесення у сховище.

Для того, щоб знайти залежності, зрозуміти дані й інтерпретувати висновки, необхідна якісна візуалізація. Прикладами аналітичних платформ для побудови візуалізації даних є: Power BI, Google Data Studio, Sisense, Qlik, Cognos Analytics, Tableau. В даному дослідженні була використана аналітична платформа Tableau Public. Протягом декількох останніх років Tableau утримує лідерські позиції на світовому ринку програмних продуктів BI і є прикладом якості програм для роботи з Big Data. В основі Tableau – дві інноваційні технології: VIZQL, завдяки якій можна створювати складну візуалізацію одним кліком миші, і Data Engine, яка забезпечує аналіз мільйонів рядків у лічені секунди.

Створення візуалізації. Наступний етапом є створення візуалізації даних. Результатом даного етапу є аналітичний звіт, що містить 2 дашборди. Перший дашборд націлений на аналіз індексів якості повітря. Він складається з мапи, стовпчикової діаграми, таблиці та двох графіків (один є прогнозом). Дашборд дозволяє оцінити якість повітря в повному обсязі, враховуючи різні аспекти (див. рис. 1).

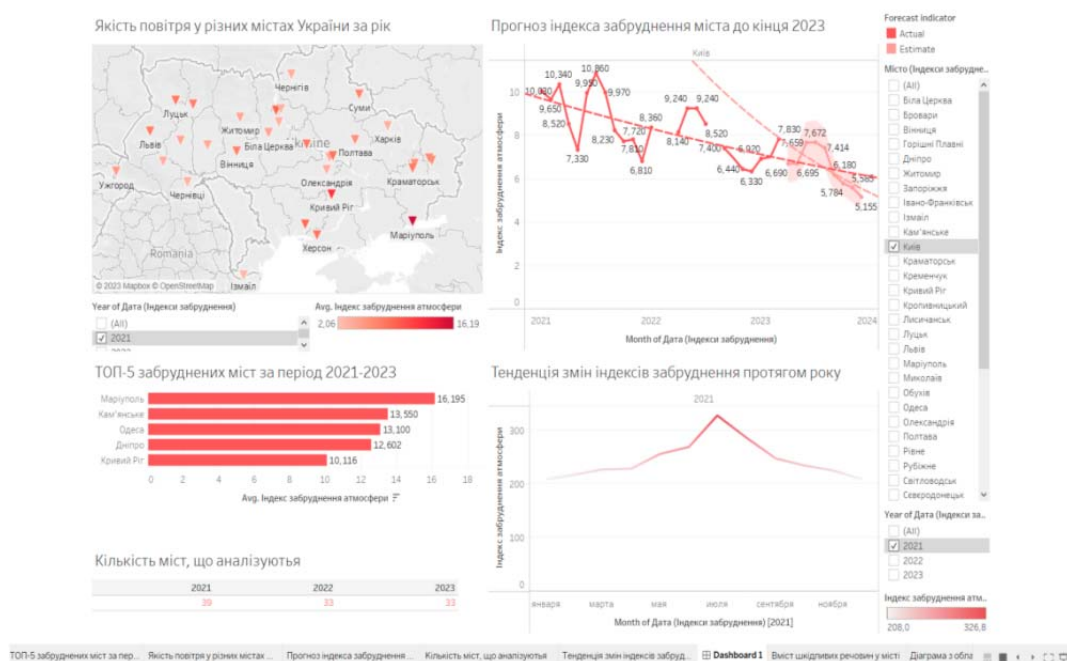


Рис. 1. Перший дашборд аналітичного звіту

Джерело [авторська розробка]

Другий дашборд націлений на дослідження вмісту різних шкідливих домішок. Він складається з: діаграми з областями і накопиченням, бульбашкової діаграми, таблиці, гістограми та графіка.

Побудований нижче дашборд допомагає оцінити з різних сторін вміст шкідливих домішок в атмосферному повітрі (див. рис. 2).

Висновки. Ситуація з якістю повітря в Україні виявляється досить непоганою. Згідно з результатами дослідження, якість повітря в багатьох містах країни за останні роки перебуває в нормальному діапазоні. Аналіз включав розкриття сутності та основних принципів аналізу даних, огляд аналітичних платформ, зокрема Tableau Public, а також поетапний аналіз даних щодо забруднення повітря шкідливими речовинами.

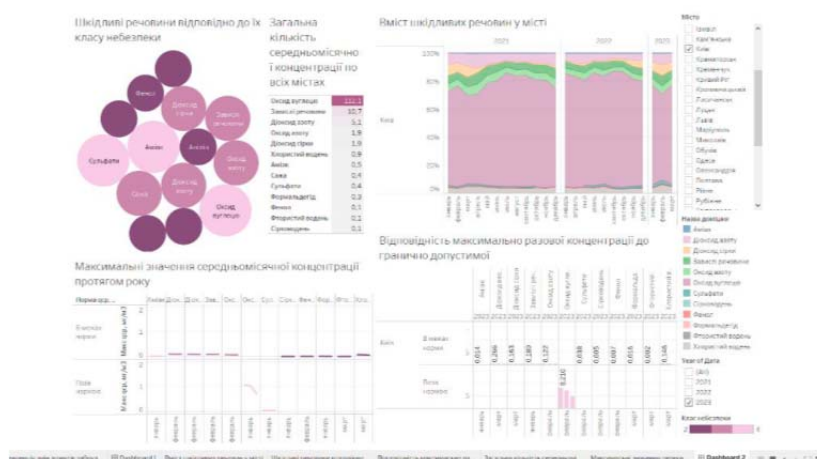


Рис. 2. Другий дашборд аналітичного звіту

Джерело [авторська розробка]

Ми успішно побудували аналітичний звіт на платформі Tableau Public, де візуалізували інформацію про найбільш забруднені міста, основний склад шкідливих речовин, тенденції зростання та спадання індексів забруднення повітря та прогнози до кінця 2023 року. Незважаючи на військовий конфлікт, результати дослідження свідчать про певне покращення якості повітря, що може бути пов'язане з різними факторами, такими як міграція, промислова криза та зменшення використання автотранспорту. Загалом, використання платформи Tableau Public виявилось дуже ефективним у вирішенні поставлених завдань.

Список використаних джерел

1. Лупан І.В. Інтелектуальний аналіз даних Data Mining: навчально-методичний посібник. – Кропивницький, ФОП Піскова М. А., 2022. – 112 с.

АНАЛІЗ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ ЗА ДОПОМОГОЮ POWER BI

МАРИНА БОГДАНЕНКО,
студентка 1 курсу 2 мз групи,
начальник відділу кредитних ризиків АКБ «СКАЙБАНК»,
Україна

ОЛЕКСАНДР ХАРЧЕНКО,
канд. техн. наук, доц., декан факультету
інформаційних технологій,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0002-9255-9287)

Кредитування є найважливішим видом діяльності комерційних банків, оскільки саме від результатів кредитування залежить прибутковість та стійкий фінансовий стан банку.

Банки регулярно проводять аналіз кредитного портфеля, щоб виявити «прогалини» та покращити його якість.

В аналізі враховуються структура кредитів, суми та терміни видачі, наявність/відсутність заборгованості тощо.

Одним з найкращих інструментів для аналізу якості кредитного портфеля є Power BI. Він дозволяє контролювати та аналізувати якість кредитного портфеля, його динаміку, проводити аналіз проблемної заборгованості, а також отримати детальну інформацію щодо кредитного портфеля та простроченої заборгованості в розрізі договорів та аналітичних рахунків.

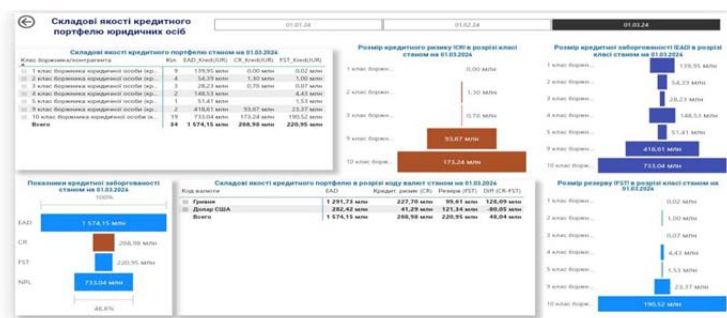


Рис. 1. Складові якості кредитного портфелю юридичних осіб АКБ «СКАЙБАНК»

Power BI є комплексним програмним забезпеченням для бізнес-аналітики, що складається з кількох самостійних продуктів, що дозволяють створювати єдину інформаційно-аналітичну систему забезпечення прийняття рішень на основі інтегрованого аналізу даних з різних джерел для забезпечення максимальної глибини аналізу та деталізації даних.



Рис. 2. Структура кредитної заборгованості та кількість контрагентів в розрізі виду забезпечення активу

Power BI дозволяє підключитися до великої кількості джерел даних. Здійснюється підключення за допомогою редактора запитів (Power Query). До основних можливостей Power Query відноситься об'єднання та додавання даних, що дозволяють комбінувати дані з декількох джерел даних, їх фільтрація, зведення і розгортання стовпців, а також додавання обчислюваних користувачів стовпців,

Після збирання необхідних даних ми переходимо до процесу створення звіту. Тут прояснюються всі ті переваги, які дають звіти, побудовані за допомогою інструментів бізнес-аналітики:

- можливість розширеної аналітики;
- наочність та візуалізація;
- інтерактивність;
- доступ з будь-якого пристрою.

Таким чином, ми можемо налаштувати гнучку систему фільтрів, знаходити неявні взаємодії між даними, проводити аналіз кредитного портфеля у всіх наявних розрізах, його динаміку, і навіть отримати детальну інформацію до конкретної транзакції.

Список використаних джерел

1. Герасимович А.М. Аналіз банківської діяльності / А.М. Герасимович, М.Д. Алексеєнко, І.М. Парасій-Вергуненко. – Київ : КНЕУ, 2008. – 599 с.
2. Бутинець Ф.Ф. Аналіз діяльності комерційного банку / Ф.Ф. Бутинець. – Житомир : ПП. «Рута», 2010. – 384 с.
3. Міщенко В. Удосконалення управління банківським кредитуванням на прикладі країн Центральної та Східної Європи / В. Міщенко, О. Кравець / Вісник НБУ. – 2010. – № 9. – С. 5–10.
4. Бобиль В. Стрес-тестування кредитних установ у сучасних умовах: теоретичний аспект/В. Бобиль//Банківська справа. Науково-практичне видання. –2010. – № 6 (96). – С. 46–52.

МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ

МЕТОДИ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ COVID-19 НА ЕКОНОМІКУ СВІТУ

КІРІЛ КРЮКОВ,

студент 4курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Пандемія COVID-19 стала безпрецедентним випробуванням для світової економіки, породивши серію складних викликів, але водночас відкривши й нові можливості. Запроваджені карантинні заходи, обмеження на масові зібрання та зупинка економічної діяльності призвели до глибокого занепокоєння у всіх секторах світової економіки.

Однак ця криза також викликала несподіваний розвиток подій та швидкі реформи, що можуть вплинути на економічний ландшафт на майбутнє десятиліття. Одним з головних викликів, який виник у результаті пандемії COVID-19, є різке зростання безробіття. Закриття підприємств та скорочення робочих годин призвели до масового втрати робочих місць у всьому світі.

Так, станом на 2020 р. у США рівень безробіття серед чоловіків досяг 7,8 % в порівнянні з 2019 р., коли рівень безробіття був всього 3,72 %, тобто різниця більша у два рази. Щодо жінок рівень безробіття також виріс більше ніж у два рази з 3,61 % у 2019р. до 8,35 % у 2020 р. [2]. На початку 2021 р. були розроблені та почали масово випускатися вакцини проти COVID-19, які стали ключовим інструментом у боротьбі з пандемією. У 2021 р. ситуація на ринку праці поступово почала нормалізуватися і відсоток безробіття серед чоловіків впав до 5,4 %, а у жінок до 5,2 %. Після тривалої боротьби з вірусом та всіх вжитих заходів Всесвітньої організації охорони здоров'я наприкінці 2022 р. рівень безробіття впав до допандемійних часів, безробітних чоловіків залишилося всього 3,67 % та 3,54 % жінок (рис. 1) [1].

Пандемія COVID-19 також виявила вразливість глобальних ланцюжків постачання та міжнародної торгівлі. Зупинка виробництва та обмеження на переміщення товарів та послуг призвели до перерв у ланцюжках постачання та збільшення вартості товарів.

Це примусило компанії переосмислити свої стратегії та шукати більш стійкі та місцеві альтернативи для постачання матеріалів та послуг.

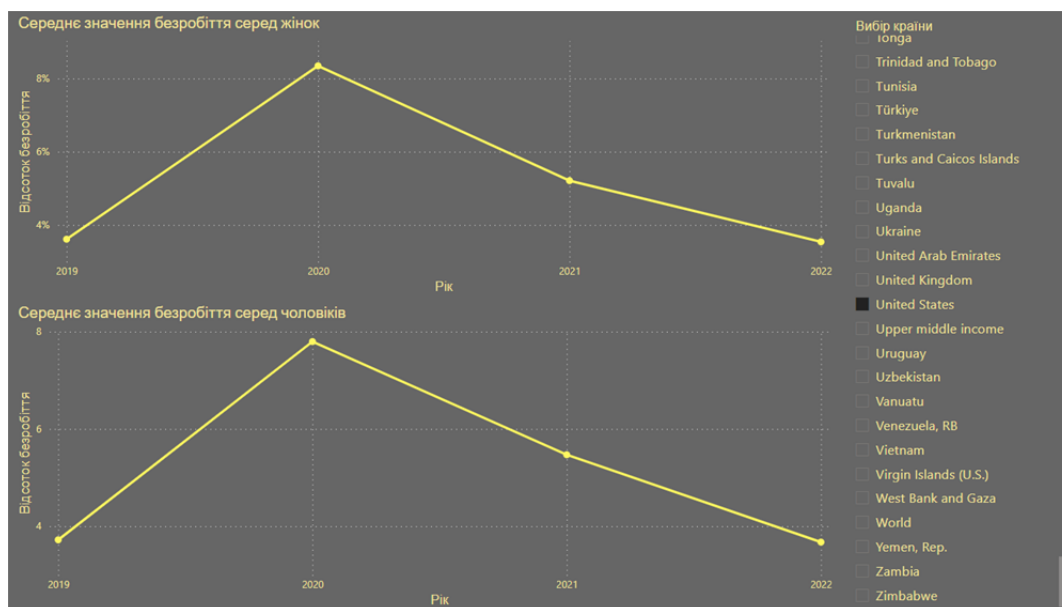


Рис. 1. Стан безробіття у США з 2019 по 2022 роки

Джерело: [1]

COVID-19 мав катастрофічний вплив на рівень інфляції, якщо у 2019 та 2020 рр. у США рівень інфляції становив 1,81 % та 1,23 %, то станом на 2021р. рівень інфляції досяг 4,70 %. У 2022 р. ситуація не покращилася та відсоток досяг відмітки у 8 % (рис. 2) [3].

Багато країн вже спостерігають певний ріст економіки після спаду, спричиненого пандемією. Проте темпи відновлення можуть варіюватися в залежності від рівня захворюваності, швидкості вакцинації та наявності заходів підтримки в економіці. Нерівність в економічному відновленні стає більш проблематичною. Деякі сектори, такі як туризм, готельний бізнес та ресторани, можуть залишатися під загрозою через обмеження маневреності у подорожах або збитки від обмежень [4]. Різні соціальні групи також можуть відчувати наслідки пандемії по-різному. Наприклад, робітники у сфері послуг, мігранти та жінки можуть стикатися з більшими труднощами відновлення.

Деякі країни вживають стимулюючі заходи для підтримки економічного відновлення, такі як фіскальні стимули, програми підтримки бізнесу та збільшення інфраструктурних інвестицій.

Глобальні ланцюги постачання і торгівля продовжують й досі відчувати наслідки пандемії. Однак пандемія COVID-19 також прискорила перехід до цифрової економіки та стимулювала інновації в бізнесі.

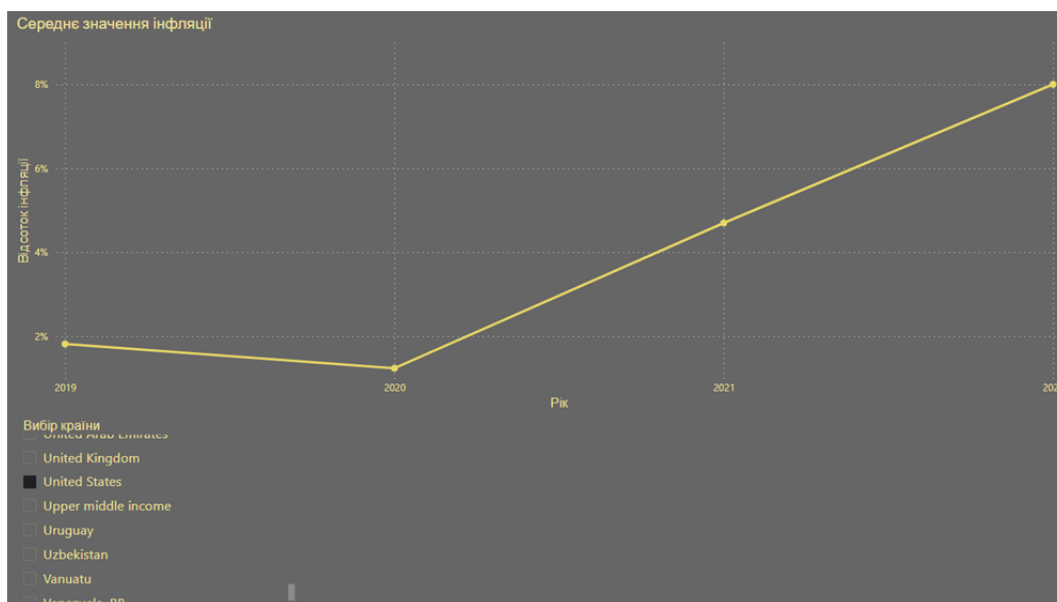


Рис. 2. Рівень інфляції у США з 2019 по 2022 роки

Джерело: [3]

Змушені перейти до дистанційної роботи та онлайн-торгівлі, компанії активно впроваджували технології, що сприяють цьому процесу. Це відкрило нові можливості для розвитку інформаційних технологій, штучного інтелекту та інших галузей, які стимулюють інновації та підтримують економічний зріст.

Таким чином, пандемія COVID-19 створила значний вплив на економіку світу, спричинивши безпрецедентні виклики, але водночас відкривши нові можливості для розвитку та інновацій. Швидка реакція та співпраця між державами, підприємствами та громадянами буде ключовою для подолання наслідків пандемії та відновлення економічного зросту на міжнародному рівні.

Список використаних джерел

1. Електронне джерело баз даних стану безробіття. URL: <https://academic.oup.com/database>
2. «Money Mischief: Episodes in Monetary History» – Мілтон Фрідман.
3. Електронне джерело бази даних стану інфляції. URL: <https://www.worldbank.org/en/home>
4. Електронне джерело загальних положень впливу COVID-19 на економіку. URL: <https://www.who.int/>

ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA В КІБЕРБЕЗПЕЦІ ДЛЯ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ ПІД ЧАС ВОЄННИХ КОНФЛІКТІВ

ВАЛЕРІЯ КИРИЛОВА,

студентка ФТМ 1 курсу 6 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

АННА МІЩЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0001-6363-0745)

Ринок Big Data є одним з найбільш динамічних ринків у світовій цифровій економіці. Розвиток цифрової економіки сприяє зростанню кількості підприємств, які збирають та аналізують персональні дані користувачів, а також появі нових технологій, які дозволяють обробляти та аналізувати великі обсяги даних.

Головними збирачами даних є компанії, які працюють у сфері високих технологій, з метою надання широкого спектру послуг своїм користувачам та отримання прибутку за рахунок персоналізованої реклами. Технологія великих даних застосовується в різних галузях, таких як медицина, фінанси, транспорт, енергетика, маркетинг, телекомунікації та інші. Ці технології забезпечують зручний та ефективний доступ до великих обсягів даних на різних рівнях, що дозволяє приймати більш точні рішення та підвищувати ефективність бізнесу [3].

Розвиток ринку Big Data також несе певні загрози, але, незважаючи на це, щодня у світі створюється величезна кількість даних. Великі обсяги даних формуються завдяки розвитку сенсорних технологій, мереж Інтернету та мобільних пристроїв, що призводить до появи великої кількості структурованих і неструктурованих даних, які необхідно обробляти та аналізувати. Це можливо завдяки застосуванню спеціальних технологій та алгоритмів машинного навчання, які дозволяють автоматизувати та прискорювати аналіз даних.

У контексті військових конфліктів, розвиток та застосування Big Data набуває особливої актуальності, адже дозволяє компаніям оперативніше аналізувати змінювані тенденції та адаптуватися до складнощів сучасного ринку. Крім того, з ростом кількості користувачів інтернету, що у січні 2021 року склав 4.66 мільярда людей, з'являється безпрецедентний доступ до даних, який надає компаніям унікальну можливість розуміти та передбачати поведінку споживачів в умовах непевності [1].

Використання Big Data у маркетингових стратегіях дозволяє підприємствам досягати значних успіхів, навіть у складних умовах воєнного стану:

1. Персоналізація пропозицій: Враховуючи індивідуальні поведінкові дані аудиторії, компанії можуть надсилати персоналізовані пропозиції, що значно підвищує відгук споживачів та їхню лояльність.

2. Оптимізація рекламних витрат: за допомогою Big Data можна ідентифікувати найефективніші канали та цільові аудиторії для рекламних кампаній, оптимізуючи витрати та підвищуючи ROI.

3. Використання прогностичної аналітики: Прогностична аналітика дозволяє передбачати майбутні тенденції та поведінку споживачів під час та після воєнних конфліктів, що надає компаніям можливість адаптувати свої маркетингові стратегії до мінливих умов [2].

Є дуже багато прикладів успішного використання Big Data серед компаній. Наприклад, Netflix демонструє наскільки потужним може бути використання Big Data. Медіакомпанія повідомляє, що її алгоритм рекомендацій впливає на близько 80 % усього контенту, який переглядається на платформі, що формує утримання та заощадження близько 1 млрд дол. США.

Big Data приносять значну користь компаніям, оновлюючи та покращують різні процеси, такі як дослідження ринку та його складові, оптимізація виробництва, вдосконалення обслуговування клієнтів, запобігання шахрайству та крадіжкам, покращення маркетингу, розробка нових послуг та продуктів, що сприяють

розвитку суміжних та пов'язаних галузей, і в цілому сприяють економічному розвитку окремої країни. Незважаючи на всі переваги Big Data, ця галузь пов'язана з різними ризиками та небезпеками, такими як:

- безпекою даних. Збір, збереження та обробка великих обсягів даних можуть створити загрозу для безпеки даних на різних ієрархічних рівнях: особистості, підприємства чи організації, окремих галузей економіки, громадянського суспільства та держави в цілому. Тому дуже важливо забезпечити захист даних від несанкціонованого доступу та зламів систем безпеки;

- недостатня якість даних. У великих обсягах даних можуть бути помилки та неточності, що можуть призвести до неправильних результатів аналізу та висновків;

- залежність від технологій. Великі обсяги інформаційних даних вимагають спеціальних технологій та відповідної інфраструктури для їх обробки та аналізу. Залежність від цих технологій може створювати додаткові ризики, які пов'язані з невідповідністю технологій, технічними несправностями, відмовою системи та іншими проблемами [3].

Але найбільшою загрозою є кібершпигунство, яке стало особливо актуальним в сучасному світі, оскільки дозволяє збирати великі обсяги інформації віртуально без ризику бути виявленим.

У період повномасштабної війни кількість кібератак збільшилася на 50 %, а в галузях економіки це число в середньому становить до 605 атак на день. Найчастішими цілями атак є державний, фінансовий та медіа сектори, що становить близько 2600 атак щодня, що на 44 % більше, ніж у 2021 році. З 24 лютого 2022 року до початку січня 2023 року було здійснено приблизно 4500 кібератак з боку РФ, що означає середньодобово 10 кібернападів. Найчастіше ці кіберзлочини були спрямовані на критичну інфраструктуру, і була виявлена узгодженість у часі між ракетними ударами та кібератаками ворога.

Загалом, Big Data є важливими у контексті воєнного стану для ефективного маркетингу, безпеки даних та адаптації до змінюваних умов. За допомогою передових аналітичних інструментів, компанії можуть персоналізувати свої пропозиції, оптимізувати витрати та передбачати майбутні тренди, що дозволяє їм не лише вистояти, але й процвітати навіть під час військових конфліктів.

З іншого боку, виклики, пов'язані з використанням Big Data, як от потенційні загрози кібербезпеки, вимагають ретельного розгляду та адресації. Розвиток воєнних конфліктів акцентує на важливості

інновацій у сфері захисту даних та аналізу інформації, з метою не лише захисту, але й використання Big Data як стратегічного ресурсу. Отже, перед компаніями стоїть завдання інтегрувати передові технології та стратегії захисту даних, щоб забезпечити ефективне використання Big Data для маркетингових цілей, незважаючи на зовнішні виклики.

Список використаних джерел

1. Sascha Becker. Emerging practices and perspectives on Big Data analysis in economics: Bigger and better or more of the same? URL: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951714536877>
2. Ajay Ohri. Data Analytics Lifecycle: An Easy Overview For 2021. URL: <https://www.jigsawacademy.com/blogs/hr-analytics/data-analytics-lifecycle/>
3. О'Ніл Кейт. BIG DATA. Зброя математичного знищення. Як великі дані збільшують нерівність і загрожують демократії / Форс Україна, BookChef, 2020. – 336 с.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЦІН НА БЕНЗИН, ДИЗПАЛИВО ТА ГАЗ НА АЗС УКРАЇНИ

ДМИТРО КОВАЛЬЧУК,
студент 1 курсу бм групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ВІТАЛІЙ ЛАЗОРЕНКО,

*старший викладач кафедри цифрової економіки
та системного аналізу,*

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0003-4492-3977)

Постійний аналіз та розуміння динаміки нафтопродуктового ринку України, з особливим наголосом на цінову динаміку бензину, дизпалива та газу на автозаправних станціях, є необхідним для забезпечення стабільності економіки та підтримки конкурентоспроможності підприємств, що визначається широким впливом цін на нафтопродукти на рівень побутових витрат громадян та вартість

послуг та товарів, що транспортуються, і є критично важливим для загального розвитку національної економіки.

Проведення аналізу динаміки цін на нафтопродукти на автозаправних станціях України є невід’ємною складовою ефективного управління економікою та забезпечення стабільності національного енергетичного сектора в умовах впливу різноманітних факторів, включаючи геополітичні конфлікти, глобальні економічні тенденції, політичні події, рівень інфляції, податкову та регуляторну політику, технологічні інновації, а також зміни в екологічних стандартах.

Основною метою проведення аналізу динаміки цін на бензин, дизпаливо та газ на автозаправних станціях України є ретельне вивчення основних тенденцій та ідентифікація ключових факторів, які впливають на формування цінової політики на ринку нафтопродуктів.

Таблиця 1

Максимальна та мінімальна ціна

Рік	Максимальна				Мінімальна			
	A-92	A-95	Газ	ДП	A-92	A-95	Газ	ДП
2019	29,80 грн/л (грудень)	31,00 грн/л (грудень)	16,50 грн/л (грудень)	29,00 грн/л (грудень)	27,30 грн/л (січень)	28,50 грн/л (січень)	14,80 грн/л (січень)	27,00 грн/л (січень)
2020	32,20 грн/л (березень)	33,40 грн/л (березень)	18,20 грн/л (липень)	31,50 грн/л (березень)	23,40 грн/л (травень)	25,50 грн/л (травень)	12,00 грн/л (квітень)	24,00 грн/л (травень)
2021	34,20 грн/л (листопад)	35,50 грн/л (листопад)	20,00 грн/л (грудень)	33,50 грн/л (листопад)	27,50 грн/л (січень)	29,00 грн/л (січень)	13,50 грн/л (січень)	28,00 грн/л (січень)
2022	52,00 грн/л (березень)	53,00 грн/л (березень)	40,00 грн/л (березень)	51,00 грн/л (березень)	27,00 грн/л (грудень)	28,00 грн/л (грудень)	14,00 грн/л (грудень)	27,50 грн/л (грудень)
2023	52,00 грн/л (січень)	53,00 грн/л (січень)	42,00 грн/л (липень)	52,00 грн/л (січень)	47,20 грн/л (березень)	48,20 грн/л (березень)	38,50 грн/л (січень)	47,50 грн/л (березень)

Загальні тенденції цінової динаміки: Ціни на всі види палива в Україні показують стійке зростання протягом періоду з 2019 по 2023 рік.

Піки зростання: Найбільше зростання цін спостерігається у 2022 та 2023 роках, що може бути пов’язано з впливом світових цін на нафту та війною в Україні.

Схожість тенденцій зростання: Ціни на бензин А-92, А-95 та дизельне пальне демонструють подібні тенденції зростання, що свідчить про загальну динаміку ринку нафтопродуктів.

Динаміка цін на автогаз: Варто відзначити найсуттєвіше зростання ціни на автогаз у 2022 році, хоча загалом ціна залишається нижчою, ніж на бензин чи дизельне пальне.

Незважаючи на коливання, загальна тенденція зростання цін спостерігалася на протязі усього розглянутого періоду.

Фактори, що впливають на цінову динаміку, включають світові ціни на нафту та війну в Україні.

Отже, динаміка цін на пальне в Україні протягом періоду з 2019 по 2023 роки свідчить про стійке зростання, яке значно посилюється у 2022 та 2023 роках. Ключовими факторами цього явища є вплив світових цін на нафту та війна в Україні. Усі види палива – бензин А-92, А-95, дизельне пальне та автогаз – демонструють схожі тенденції зростання. Хоча автогаз істотно подорожчав у 2022 році, загалом залишається дешевшим за бензин та дизельне пальне. Найкритичнішими з точки зору зростання цін на пальне стали 2022 та 2023 роки. Використання даних з одного джерела для всього періоду аналізу забезпечує їхню єдність та надійність. Для повного та всебічного аналізу динаміки цін на пальне в майбутньому може бути корисною уніфікована база даних за весь досліджуваний період. Використання візуалізації даних за допомогою графіків та діаграм може допомогти краще зрозуміти тенденції та закономірності зміни цін. Прогнозування подальшого розвитку ситуації з цінами на пальне наразі є складним завданням, адже воно значною мірою залежить від перебігу війни та світової економічної кон'юнктури. Однак, зважаючи на стійкі тенденції зростання, можна очікувати, що ціни на пальне в Україні й надалі залишатимуться високими.

Список використаних джерел

1. «Огляд ринку нафти». Організація країн експортерів нафти (ОПЕС). [Посилання: https://www.opec.org/opec_web/en/publications/338.htm]
2. «Ціни на нафту». Управління енергетичною інформацією США (EIA). [Посилання: <https://www.eia.gov>]
3. Міністерство фінансів України. [Посилання: <https://index.-minfin.com.ua/ua/markets/fuel/reg/vinnickaya/2020-01/>]

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ

МУРАД ТАБЕТ ДЖАРАДАТ,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

В умовах військового стану у нашій країні, а також зміна ролі та впливу України у геополітиці важливо розуміти які політичні дії (політичні процеси) посприяли розвитку нинішній ситуації. Аналіз політичних процесів та їх наслідків, дає можливість ефективно оцінки нинішньої ситуації а також можливість прогнозування майбутніх подій.

Аналіз минулих політичних процесів а також ситуацій до котрих вони призвели, дають можливість Україні запобігти не бажаним сценаріям. Саме запобігання та підготовка до негативних подій, а не їх вирішення постфактум є оптимальною стратегією задля розвитку країни. Важливу роль у формуванні стабільної та ефективно державної політики змінюють інституційна структура, активність громадянського суспільства, а також взаємодія з міжнародними партнерами. Сучасні виклики та загрози вимагають від України гнучкості в політичних процесах.

Політичний процес це форма функціонування політичної системи суспільства що змінюється у просторі і часі. Ці процеси охоплюють механізми формування, виконання, інтерпретації та зміни політичних норм і правил. Важливим аспектом політичних процесів є їх здатність відображати, модифікувати та направляти розподіл влади в суспільстві. Отже, політичний процес це процеси які впливають на політичну систему. Реформи, політична компанія, мітинги, страйки, демонстрації, революції це все види політичних процесів. Щоб провести якісний аналіз політичних процесів необхідно комплексний підхід до аналізу а також визначення ключових аспектів для подальшого дослідження. Ключовими аспектами для комплексного аналізу можна вважати наступні.

Інституційна структура: оцінка ключових державних органів, їх ролі та взаємодії у процесі формування та реалізації політичних

рішень; аналіз реформ у політичній системі, зокрема, зміни в конституційному устрої, судовій реформі та інших.

Політичні процеси: дослідження виборчих процесів, змагання політичних партій, включаючи передвиборчі кампанії, виборчі технології та вплив медіа; аналіз механізмів формування публічної політики та впливу громадської думки, громадських рухів і громадської активності на політичні рішення.

Міжнародний контекст: вивчення зовнішньополітичної стратегії України, її взаємовідносини з ключовими міжнародними гравцями, зокрема ЄС, США та іншими державами.

Загрози: аналіз зовнішніх і внутрішніх загроз для політичної стабільності та державного суверенітету.

В контексті української політики, комплексний підхід до аналізу політичних процесів має велике значення для зрозуміння складності та динаміки політичної ситуації в країні. Політика в Україні часто характеризується різноманітністю акторів, конфліктами і протиріччями, що вимагає системного підходу для аналізу.

Комплексний підхід передбачає врахування різних аспектів політичних процесів, включаючи інституційні рамки, історичні контексти, соціокультурні фактори, економічні умови та зовнішні впливи. Аналізуючи ці аспекти взаємодії, дослідники можуть отримати глибше розуміння сутності та динаміки політичних процесів в Україні.

Важливо також визначити ключові аспекти для подальшого дослідження. Це може включати в себе аналіз ролі політичних інституцій, динаміки політичних партій, взаємовідносин між різними політичними акторами, а також вплив зовнішніх чинників на українську політику.

Комплексний підхід до аналізу політичних процесів в Україні дозволяє розкрити їхню складність та динаміку, а також забезпечує більш об'єктивне та глибоке розуміння причин та наслідків політичних явищ. Це важливий крок у напрямку розвитку науки про політику та удосконалення прийняття політичних рішень в Україні.

Список використаних джерел

1. Гапоненко В.А. Концептуальна модель інституційних передумов демократизації політичної системи України : автореф. дис. д. політ. н. : 23.00.01. Київ, 2020. 26 с.

2. Приходько С., Ільченко А., Макарець С. Політична система України у контексті багатокomпонентних класифікацій. Політикус. 2021. Вип. 5. С. 65–70.

3. Пильгун Н. В., Слущка О. С. Теоретико-правовий аналіз політичної системи України. Прикарпатський юридичний вісник. 2021. № 5 (40). С. 11–15.

4. Kroytor A. V. Post-election situation in Ukraine: changing faces or ideological transformations? / A. V. Kroytor, D. V. Yakovlev // Contemporary issues of the world community and the role of social sciences in ensuring its development: collective monograph / A. V. Kroytor, D. V. Yakovlev, S. V. Kutsepal, O. M. Yeremenko, etc. – Lviv-Toruń : Liha-Pres, 2020. – P. 1–29.

5. Бунецький Л.Л. Інституційний дизайн сучасної української політики: криза ідентичності та конфлікт інтересів // Вісник СевНТУ. Сер.: Політологія. – 2013. – Вип. 145. – С. 115–121.

СИСТЕМНИЙ ЛОГІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВЕЛИКИХ ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ УКРАЇНИ

АНДРІЙ ПЕТРЕНКО,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

У сучасному світі, коли глобальні мережі зв'язку і торгівлі переплітаються, ефективність логістики стає вирішальною для успішного функціонування транспортних компаній. Україна, як країна з розвинутою транспортною інфраструктурою та стратегічним географічним положенням, відіграє важливу роль у світовій логістичній системі. У сучасному світі транспортні компанії України стикаються зі значними викликами, які вимагають від них постійного адаптування та удосконалення їхніх стратегій та процесів. Глобалізація та розвиток цифрових технологій створюють нові можливості і водночас змушують компанії змінювати свої підходи до бізнесу. У контексті глобалізації, транспортні компанії України стикаються зі зростаючим

обсягом міжнародних перевезень та зростанням конкуренції на міжнародному ринку.

Системний логістичний аналіз виявляється ключовим інструментом для транспортних компаній України в умовах зростаючої складності та конкуренції. Цей аналіз дозволяє компаніям зрозуміти їхні сильні та слабкі сторони, виявити можливості для оптимізації та покращення логістичних процесів, а також реагувати на зміни в економічному та політичному середовищі. Перед українськими транспортними компаніями стоїть низка викликів, які вимагають комплексного підходу та системного аналізу. Один із головних аспектів цього аналізу – оптимізація транспортних маршрутів.

Другим важливим аспектом є управління складами та логістичними вузлами. Великі транспортні компанії мають великі складські приміщення та логістичні центри, де необхідно ефективно керувати запасами, оптимізувати їх розміщення та рух. Системний аналіз дозволяє виявити оптимальні рішення з управління складськими запасами, що дозволяє зменшити затрати і підвищити обігові кошти.

Оптимізація транспортних витрат є ключовим завданням для великих транспортних компаній, оскільки вони часто мають значний обсяг перевезень і розгалужену мережу доставки. Це означає, що навіть невелика оптимізація може призвести до значних економічної вигоди. Оптимізація транспортних витрат – це вибір оптимальних видів транспорту для перевезень. Це може включати в себе аналіз різних видів транспорту, таких як автомобільний, залізничний, морський або повітряний транспорт, та вибір найбільш ефективних для конкретних маршрутів та типів вантажів. Наприклад, для довгих відстаней та великих обсягів вантажів може бути ефективніше використання залізничного або морського транспорту через їхню високу місткість та економічність. Використання сучасних технологій, таких як географічні інформаційні системи (ГІС) та системи маршрутизації, дозволяє здійснювати оптимальне планування маршрутів, що дозволяє зменшити час та паливні витрати. Нарешті, оптимізація транспортних витрат також включає в себе впровадження екологічно чистих технологій та енергоефективних рішень. Це може включати в себе використання електромобілів, гібридних або альтернативних паливних систем. Крім того, важливим аспектом системного логістичного аналізу є управління інформаційним потоком. Великі транспортні компанії мають велику кількість даних, які необхідно збирати, обробляти та аналізувати для прийняття ефективних рішень. Впровадження сучасних інформаційних

технологій дозволяє автоматизувати цей процес та забезпечити швидкий і точний обмін інформацією між всіма ланками логістичного ланцюга.

Отже, системний логістичний аналіз великих транспортних компаній України включає в себе ряд аспектів, від оптимізації транспортних маршрутів до управління інформаційним потоком. Цей аналіз дозволяє підвищити ефективність діяльності компаній, зменшити витрати та підвищити конкурентоспроможність на ринку.

Список використаних джерел

1. Гуторов О.І., Прозорова Н.В. Формування ефективного механізму функціонування логістичних систем сільськогосподарських підприємств // Економіка АПК. – № 8. – 2018. – С. 33-39.

2. Денисенко М.П., Лековець П. А., Денисенко Л. І. Організація та проектування логістичних систем. Підручник / за ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Лековця, проф. Л. І. Михайлової. – К.: Центр учбової літератури, 2020. – 336 с.

3. Заборська Н. К., Жуковська Л.Е. Основи логістики : навч. посіб. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2021. – 215 с.

4. Колодізева Т.О., Руденко Г.Р. Інноваційні технології в логістиці: навчальний посібник: Вид. ХНЕУ, 2019. – 268 с.

5. Петруня Ю. Є., Пасічник Т. О. Вплив новітніх технологій на логістику та управління ланцюгами поставок. / Маркетинг та менеджмент інновацій № 1 // 2018. – с. 130 -139.

6. Руденко Г.Р. Підвищення ефективності логістичної діяльності на підприємствах / Г. Р. Руденко // Бізнесінформ – 2021. – № 9. – С.187–190.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ У СВІТОВІЙ ТОРГІВЛІ

АНАСТАСІЯ ПІМЕНОВА,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

Управління ланцюгами постачання у світовій торгівлі відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності, стабільності та конкурентоспроможності підприємств у глобальному масштабі. Світова торгівля потребує складних систем управління, які враховують різноманітність країн, культур, законодавств та економічних умов. Зі зростанням міжнародної торгівлі ланцюги поставок стають дедалі складнішими через різноманітність ринків, логістичних маршрутів, культурних відмінностей та правових норм. Управління цими складними системами потребує глибокого розуміння глобального середовища та підходу до вирішення проблем. Сучасна концепція управління ланцюгами постачань широко застосовується в більшості економічно розвинених країн, оскільки є дієвим інструментарієм ведення бізнесу. Управління ланцюгами постачань надає такі можливості та переваги:

- скорочення витрат, дотримання договірної дисципліни й підвищення ефективності управління за рахунок трансформації наявного лінійного, послідовного ланцюга постачань у реактивну мережу постачань;

- підвищення якості продукції й рівня обслуговування споживачів у всьому ланцюзі постачань на основі інтеграції бізнес-процесів розроблення, постачання, підтримки виробництва й розподілу серед усіх учасників мережі постачань;

- досягнення клієнтоорієнтованості бізнес-процесів, їх відкритість до обміну знаннями між бізнес-партнерами;

- скорочення часу виходу на ринок, усунення дорогих помилок і невдалих починань за рахунок тісного співробітництва у сфері планування, організації, мотивації й контролю по всій мережі постачань;

– підвищення соціальної відповідальності бізнесу, врахування сучасних викликів охорони навколишнього середовища і регулювання процесів.

Дж. Р. Сток і Д. М. Ламберт не лише визначають поняття «управління ланцюгами поставок», а й розкривають його зміст. За їх визначенням «управління ланцюгами поставок (Supply Chain Management) – це інтегрування ключових бізнес-процесів, які починаються від кінцевого споживача та охоплюють постачальників товарів, послуг та інформації, що надають цінність споживачам та іншим зацікавленим особам». Новий виток розвитку управління ланцюгами поставок додали корпоративні інформаційні системи, а пізніше Інтернет-Технології, які дозволили підвищити ефективність координації процесів у ланцюзі поставок.

Інформаційні технології (ІТ) відіграють важливу роль у сфері управління ланцюгами постачання. З одного боку, вони стають засобом забезпечення та підвищення ефективності цих ланцюгів. Шляхом впровадження різноманітних програмних продуктів, систем автоматизації та технологій інтернету речей можна оптимізувати процеси управління запасами, моніторити рух товарів, відстежувати поставки та взаємодіяти з постачальниками в режимі реального часу. З іншого боку, ІТ є потужним інструментом для розвитку нових концепцій управління ланцюгами постачання. Вони дають змогу застосовувати аналітичні методи та прогностичні моделі для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів доставки, управління ризиками та прийняття стратегічних рішень.

За допомогою інформаційних технологій з'явилася можливість реалізувати одну з основних ідей управління ланцюгами поставок – інформаційну координацію та синхронізацію попиту і поставок. Саме інтеграція та координація принципово відрізняє управління ланцюгами поставок від традиційних концепцій міжфірмової кооперації. Сьогодні управління ланцюгами поставок розвивається стрімко й здобуває все більшу значущість для промислових, логістичних і торговельних підприємств. Практика управління ланцюгами поставок довела ефективність побудови та аналізу бізнесу виходячи з інтегрованого розгляду всіх ділянок і елементів процесу створення вартості продукту, а не тільки витрат і прибутку власного підприємства без обліку впливу на них міжорганізаційних зв'язків з постачальниками та відносин із клієнтами.

Список використаних джерел

1. Chopra, S., Meindl, P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2015. – 235 p.
2. Christopher, M. Logistics & Supply Chain Management. Harlow, England: Pearson, 2016. – 426 p.
3. Lee, H. L. «The Triple-A Supply Chain.» Harvard Business Review. 2004. Т. 82, № 10. С. 102-112.
4. Барановський О.В., Самофалов В.В. Управління ланцюгами постачання. Київ: КНЕУ, 2018.
5. Лунева Т.І. Системний аналіз управління ланцюгами постачання. Економіка і підприємництво. 2016. Т. 4. – С. 86-91.
6. Пилипенко О.П., Литвиненко В.А. Управління ланцюгами постачання: теорія та практика. Київ: Либідь, 2017. – 125 с.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В УПРАВЛІННІ ВЕЛИКИМИ ДАНИМИ

ДМИТРО ТАТОЧКО,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

Правильність даних для звітності у сучасному світі набуває все більшого значення, що визначає потребу в розвиненні та вдосконаленні методів їх збору, обробки та аналізу. З великим обсягом даних, що генеруються щодня, виникає потреба у відповідних інструментах та стратегіях для їх ефективного управління. Саме тут і виникає актуальність теми дослідження «Системний аналіз в управлінні великими даними».

Визначення проблеми полягає у необхідності розробки системного підходу до аналізу великих даних, який би дозволяв не лише ефективно збирати та обробляти ці дані, але й отримувати з них цінні інсайти для прийняття стратегічних управлінських рішень.

Мета системного аналізу полягає у вивченні загальних закономірностей складних систем різного типу. Ця галузь зосереджена на розв'язанні важливих проблем, які виникають внаслідок діяльності людини.

Міжнародна консалтингова компанія McKinsey, яка спеціалізується на стратегічному управлінні, розробила різні методи і техніки аналізу, призначені для опрацювання великих обсягів даних.

Методи аналізу даних	Клас методів Data Mining, що включає видобуток, інтелектуальний аналіз та глибинний аналіз даних, націлено на виявлення корисних знань, необхідних для прийняття рішень. Серед цих методів – навчання за асоціативними правилами, класифікація, кластерний та регресійний аналіз, а також виявлення відхилень.
	Краудсорсинг – це метод класифікації та збагачення даних шляхом залучення широкого кола осіб, які працюють над цим незалежно.
	Змішання та інтеграція даних дозволяють об'єднати різноманітні дані з різних джерел для проведення глибокого аналізу.
	Машинне навчання використовує моделі, побудовані на базі статистичного аналізу, для генерації прогнозів.
	Штучні нейронні мережі, мережевий аналіз, оптимізація та генетичні алгоритми використовуються для моделювання та оптимізації процесів.
	Імітаційне моделювання дозволяє створювати моделі, які описують процеси, що відбуваються в реальному житті.
	Просторовий аналіз використовує топологічну, геометричну та географічну інформацію для аналізу даних.
	Статистичний аналіз включає аналіз часових рядів та А/В-тестування для маркетингових досліджень.
Візуалізація аналітичних даних допомагає подати інформацію у зручному форматі для сприйняття.	

Рис. 1. Методи аналізу даних за дослідженнями компанії McKinsey

Data Mining, або видобування даних, є процесом автоматизованого виявлення цінної інформації, закономірностей та шаблонів у великих наборах даних. Цей процес використовує різні методи та алгоритми, щоб перетворити сирі дані на корисну інформацію, яка може бути використана для прийняття обґрунтованих рішень. У Data Mining використовуються різноманітні технології та методи для аналізу великих обсягів даних та виявлення цінної інформації. Деякі з основних технологій у цій області включають:

- Методи машинного навчання
- Статистичні методи
- Глибинне навчання
- Аналіз тексту
- Візуалізація даних.
- Обробка геоданих
- Оптимізація та моделювання

Ці технології сприяють виявленню цінної інформації у великих обсягах даних та допомагають у прийнятті обґрунтованих рішень на основі аналізу даних. Існує велика кількість програми та платформи для проведення системного аналізу, які є дуже популярними серед аналітиків та фахівців з обробки даних:

- Power BI
- Tableau
- QlikView / Qlik Sense
- SAS Visual Analytics
- Microsoft Excel
- IBM Cognos Analytics
- Google Data Studio

Microsoft Power BI є комплексом інструментів бізнес-аналітики, який дозволяє збирати та аналізувати ключові показники бізнесу, створювати моделі даних та візуалізувати отримані результати у вигляді звітів.

Основні характеристики аналітичної платформи Microsoft Power BI охоплюють широкий спектр функціональних можливостей. Ця платформа надає здатність аналізувати дані з різних джерел, таких як веб-аналітика, CRM-системи, таблиці Excel, ERP-системи, PLM-системи, як у хмарному, так і в локальному середовищі. Вона дозволяє моделювати дані, виявляти закономірності в обчисленні мір та формул за допомогою мови формул DAX, створювати моделі даних, візуалізувати дані та інтегрувати звіти в додатки та веб-сайти.

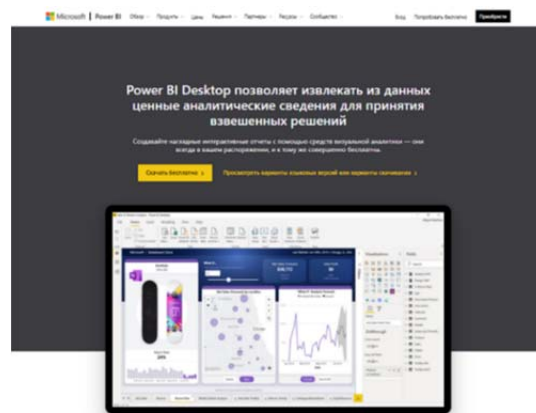


Рис. 2. Сайт аналітичної платформи Microsoft Power BI

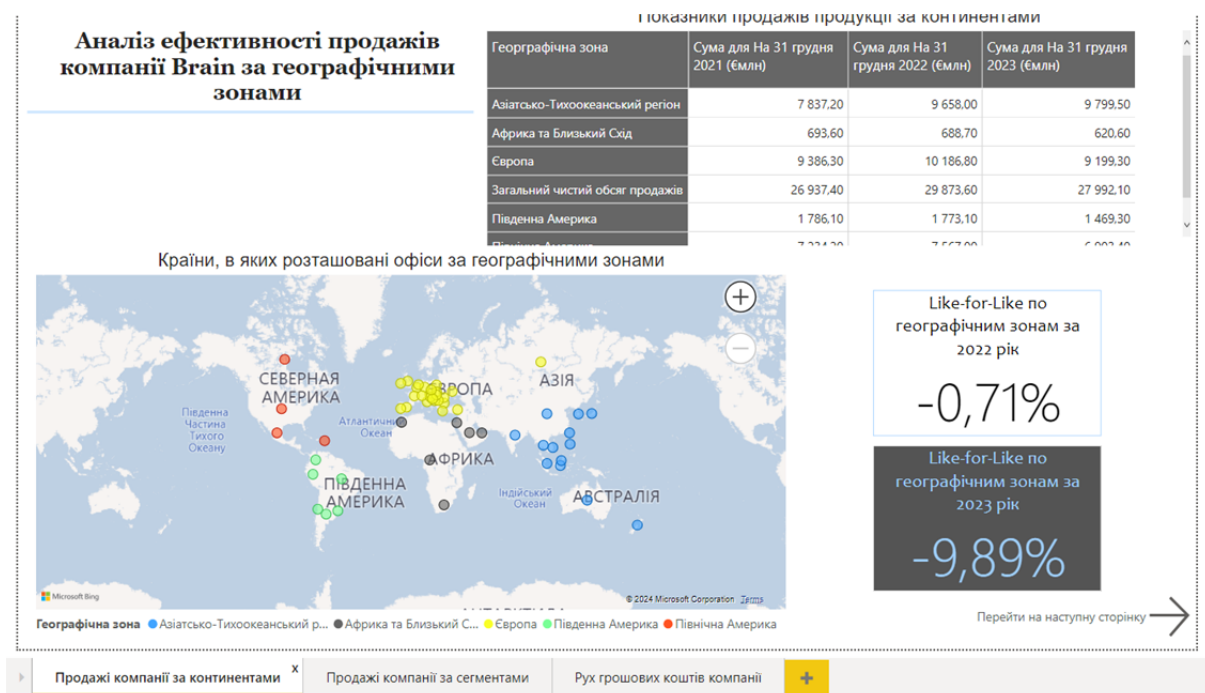


Рис. 3. Приклад аналітичного звіту у Power BI

Список використаних джерел

1. McKinney W. Python for Data Analysis. O'Reilly Media. – 2012. – 544 с.
2. Microsoft Power BI Guided Learning URL: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/>
3. Wickham H., Grolemund G. R для Data Science. O'Reilly Media. – 2016. – 444 с.
4. Майкрософт обучение: Выполнение анализа в Power BI. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/training/modules/perform-analytics-power-bi/>
5. Сидоренко О.М., Шевченко О.П. Data Mining у медицині. Медичні перспективи – 2017. – № 4 (24). – С. 46-51.
6. Han J., Kamber M., Pei J. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann. – 2011. – 720 с.
7. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning. Springer. – 2009. – 745 с.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ СПОЖИВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗМІН РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ УКРАЇНИ

ДАНИЛ КАЛАТУР,
*студент 1 курсу бм групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Нафтопродукти відіграють важливу роль у економіці будь-якої країни, у тому числі і в Україні. Тому системний аналіз ринку нафтопродуктів має важливе значення, оскільки допомагає розуміти і аналізувати складні взаємозв'язки та вплив різних факторів на цей ринок. Розгляд системи як цілісної сутності дозволяє краще розуміти й прогнозувати споживчі пристрасті і технологічні зміни на ринку нафтопродуктів, що допомагає розробляти більш ефективні стратегії управління і прийняття рішень.

Сучасна економічна дійсність та технологічні інновації на ринку нафтопродуктів постійно змінюються. Також на ринок нафтопродуктів суттєво впливають кризові фактори, такі як військовий стан.

Український ринок нафтопродуктів представлений бензином різних марок, дизельним паливом (газойлями) та газом (пропан, бутан, метан). Роздрібні споживачі користуються послугами автозаправних станцій (АЗС). Компанії-власники АЗС закупають паливо самостійно, або через компанії оптової торгівлі. Низка споживачів самостійно закупає паливо у виробників або імпортує для власних потреб.

Системний аналіз дозволяє зрозуміти складні взаємозв'язки та вплив різних факторів на ринок нафтопродуктів, що допомагає знизити ризики та забезпечити більш стабільний та успішний розвиток ринку нафтопродуктів.

На початку 2022 р. в країні був дефіцит палива. Через війну припинилися поставки з росії та білорусі, також були пошкоджені виробничі потужності єдиного виробника нафтопродуктів – Кременчуцького НПЗ. Український ринок нафтопродуктів наразі, більше ніж на 85 % залежить від імпорту [1].

Дані про імпорт пального в Україну у 2021 році представлено на рис. 1.



Рис. 1. Імпорт нафтопродуктів у 2021 році

Джерело: [2]

За словами директора консалтингової групи «А95» Сергія Куяна за два роки [3] за останні 2 роки в Україні на ринку нафтопродуктів відбулися такі зміни:

- порівняно із 2021 роком споживання пального у 2022 році стрімко впало: дизельного – майже на 2,5 млн т (до 5,6 млн т), бензину – на третину (до 2,2 млн т), скрапленого газу – майже вдвічі (до 1,1 млн т);
- порівняно із 2021 роком споживання пального у 2022 році стрімко впало: дизельного пального – майже на 2,5 млн т (до 5,6 млн т), бензину – на третину (до 2,2 млн т), скрапленого газу – майже вдвічі (до 1,1 млн т);

- 2023 рік став роком зростання, особливо це стосується дизельного пального як найпопулярнішого. Але за два роки бензин втратив 16 % споживання, скраплений газ – 34 %, дизпальне – 17 % від рівня 2021 року;

- кардинально змінилися шляхи постачання пального. До 2022 року 70 % дизпального та 50 % бензину Україна завозила із Росії та Білорусі. Зараз же пальне постачається південного напрямку (Румунія, Болгарія, Греція) та з боку польського кордону (пальне з Польщі та країн Балтійського моря).

- зросла кількість імпортерів пального. Якщо у 2021 році їх було 200, то тепер – 700. Водночас, частина таких компаній завозить маленькі обсяги пального, не має інфраструктурних об'єктів і персоналу.

Основними оптовими споживачами палива на українському ринку виступають промислові та аграрні підприємства, комунальні та державні організації, будівельні та авіакомпанії, військові.

Частка оптових споживачів пального у 2021 та 2022 роках представлена на рис. 2.



Рис. 2. Частки оптових споживачів пального у 2021 та 2022 роках

Джерело: [4]

Частка агропідприємств в показниках щороку складає понад 29 % дизельного палива та 6,9 % бензину, тимчасом як промисловість споживає 15–20 % дизпалива та 6 % бензину, а галузь транспорту та зв'язку – 19-20 % дизпалива та 2,5-4 % бензину. У 2022 році понад 30 % дизельного палива використано для потреб військової техніки.

Зростання числа автотранспортних засобів та збільшення обсягів вантажних перевезень сприяють зростанню попиту на різні види палива, такі як бензин, дизельне паливо та авіаційне паливо. Ця тенденція підтримується також зростанням приватного автопарку та збільшенням обсягів автомобільних подорожей.

На основі представлених даних видно, що використання нафтопродуктів в Україні піддавалося значним змінам під впливом воєнних конфліктів та локдаунів. Ці зміни вплинули на імпорт продуктів, ціни на них та споживання в різних секторах економіки, особливо в агропромисловому та військовому секторах. Технологічні зміни також зазнали всі суміжні інфраструктури, відображаючи загальну динаміку розвитку.

Враховуючи ці тенденції, системний аналіз є невід'ємною частиною вирішення проблем та вдосконалення управління використанням нафтопродуктів у всіх галузях України. Він дозволяє зрозуміти складні взаємозв'язки та вплив різних факторів на ринок нафтопродуктів і визначити ефективні стратегії для забезпечення стабільності та ефективності енергетичного сектору країни.

Список використаних джерел

1. Український ринок нафтопродуктів: вади державного регулювання та прогноз цін до кінця грудня 2023 р. URL: <https://razumkov.org.ua/komentari/ukrainskyi-rynok-naftoproduktiv-vady-derzhavnogo-regulivannia-ta-prognoz-tsin-do-kintsia-grudnia-2023r> (дата звернення: 10.04.2024).

2. Зовнішня торгівля нафтою та нафтопродуктами. URL: <https://map.ua-energy.org/uk/resources/829a72bd-1bf2-4463-b819-692a81417d37/> (дата звернення: 10.04.2024).

3. Підсумки роботи ринку нафтопродуктів у 2023 році. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3802546-pidsumki-roboti-rinku-naftoproduktiv-u-2023-roci.html> (дата звернення: 06.04.2024).

4. Збут нафтопродуктів . URL: <https://map.ua-energy.org/uk/chains/3/cells/20> (дата звернення: 10.04.2024).

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ АНАЛІЗУ ДАНИХ

КАТЕРИНА СЕГЕДА,

студентка 2 курсу 16 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

З розвитком технологій світ змінюється швидкими темпами, і це також стосується бізнес-аналізу. Сьогодні ми генеруємо і споживаємо дані в такому шаленому темпі, що будь-яка операція або ручне введення, зроблене людиною, немислиме, враховуючи масштаб і складність аналізу мільйонів даних в секунду.

У цьому контексті такі поняття, як Інтернет речей (IoT), машинне навчання і великі дані пов'язані між собою. Аналіз ризиків, прогнозування потенціалу, фінансовий та бізнес-аналіз загалом здійснюються з урахуванням численних факторів і «сигналів», які суспільство споживання генерує щодня у вигляді даних.

Все це дозволяє отримати дуже всебічне уявлення про макроекономічні сценарії, в які вписаний бізнес – але це також вимагає безпрецедентної кількості робочої сили. Адже необхідно дослідити та проаналізувати багато змінних одночасно, і завжди в гнучкий спосіб.

Штучний інтелект має переваги при використанні в системах управління бізнес-процесами. Він може автоматично виконувати завдання з обробки даних, моніторингу процесів, прогнозування попиту, оптимізації розкладу робіт та багато іншого. Прикладом успішного впровадження ШІ в сфері управління бізнес-процесами є використання системи розпізнавання образів та машинного навчання для автоматичного контролю якості продукції. Ця система може розпізнавати дефекти на виробках з високою точністю та швидкістю, що дозволяє знизити кількість бракованих виробів та вплинути на підвищення якості продукції. Крім того, використання програм з застосуванням штучного інтелекту знижує витрати, покращує якість прийняття рішень та сприяє інноваційному розвитку. ШІ є потужним інструментом для досягнення успіху в управлінні бізнес-процесами, враховуючи його можливості та обмеження.

Попри численні переваги, використання ШІ в системах управління бізнес-процесами також супроводжується певними недоліками та обмеженнями. Одним з недоліків є необхідність наявності великого обсягу якісних та репрезентативних даних для

ефективного функціонування систем ШІ. Брак або недостатня якість даних може призвести до недостовірних результатів та неправильних рішень. Також, існує проблема впровадження та інтеграції ШІ з існуючими системами управління бізнес-процесами. Часто це вимагає значних затрат на заміну або модернізацію існуючої інфраструктури та навчання персоналу.

Штучний інтелект має великий потенціал для досягнення важливих наукових та практичних завдань у сфері управління бізнес-процесами.

Таким чином, штучний інтелект став невід'ємною частиною сучасного світу і може бути успішно використаний в системах управління бізнес-процесами. Його переваги полягають у здатності аналізувати великі обсяги даних, виявляти складні залежності, прогнозувати та приймати об'єктивні рішення на основі алгоритмів.

ШІ автоматизує рутинні завдання управління, звільняючи людські ресурси для складних задач, що вимагають творчого мислення та стратегічного підходу. Один з прикладів успішного використання ШІ в управлінні бізнес-процесами – система розпізнавання образів та машинного навчання для контролю якості продукції. Ця система з високою точністю та швидкістю розпізнає дефекти на виробах, знижуючи кількість браку і підвищуючи якість продукції. Використання ШІ також знижує витрати, покращує якість рішень та сприяє інноваційному розвитку.

Незважаючи на переваги, використання ШІ також супроводжується недоліками та обмеженнями. Для ефективного функціонування систем ШІ необхідний якісний та репрезентативний обсяг даних. Проблема також полягає у впровадженні та інтеграції ШІ з існуючими системами управління, що може вимагати заміни або модернізації інфраструктури та навчання персоналу.

Список використаних джерел

1. Association I. R. M. Cognitive Analytics: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. IGI Global, 2020. 196 с.
2. Brynjolfsson E., McAfee A. Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. Norton & Company Limited, W. W., 2016. 336 с.
3. Intelligence A. Introducing the Neo Revolutionary Thought User Interface (TUI). Independently Published, 2017, [1, 134 с.].

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

ІВАН ЮЩЕНКО,

студент 1 курсу бм групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Основою електроенергетики України є Об'єднана електроенергетична система України (ОЕС), яка здійснює централізоване електропостачання своїх споживачів, взаємодіє з енергосистемами суміжних країн, забезпечує експорт, імпорт і транзит електричної енергії. Системний аналіз відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного та надійного функціонування української електроенергетики, зокрема ОЕС. Його застосування дає змогу: оптимізувати роботу електроенергетичної системи, забезпечити стійкість до збоїв, планувати розвиток електроенергетики, інтегрувати відновлювані джерела енергії, підвищити енергоефективність.

Динаміка виробництва електроенергії до 24.02.2022 р. мала незначні коливання в залежності від потреб споживачів (рис.1). У 2022 році відбулось падіння виробництва електрогенерації на 27,5 %.

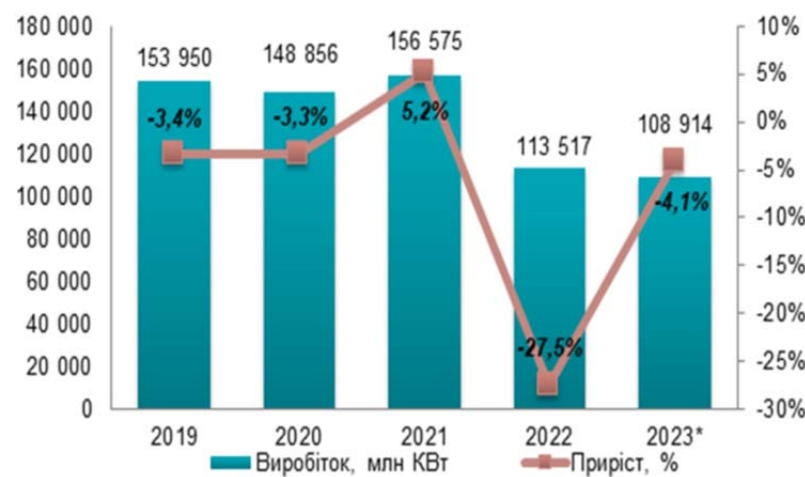


Рис. 1. Динаміка виробництва електроенергії в кількісних показниках в Україні за 2019–2023 рр., млн кВт

Джерело: [1]

Україна протягом 2023 р. вже повністю не контролювала ЗАЕС та інші окуповані енергооб'єкти (в 2022 році протягом перших

2 місяців Україна контролювала всю генерацію), а значна частина ТЕС/ТЕЦ постраждали внаслідок російських обстрілів. Виробництво електроенергії за перші 4 місяці 2023 р. скоротилося на 19,4 % в порівнянні з аналогічним періодом 2022 року – до 36 500 млн КВт. Але вже порівнюючи перші 7 місяців 2023 року з аналогічним періодом 2022 року, падіння виробництва можна оцінити в 13 %. Через відсутність в 2023 р. такої інтенсивності ракетних ударів по енергетичній інфраструктурі як в 2022 р., можна стверджувати, що обсяг виробництва в осінньо-зимовий період 2023 р. вже є та буде значно більшим за аналогічний період минулого року. Однак обсягів внутрішнього виробництва недостатньо, оскільки вже на початку грудня Україна змушена імпортувати аварійну електроенергію.

Після падіння споживання у 2020 році на 2,6 %, в 2021 році спостерігалось збільшення електроспоживання, яке склало 154 490 млн КВт, що на 5,6 % більше від попереднього року.

За офіційними даними, обсяг падіння споживання в 2022 році становив 31,5 % (до 105 826 млн КВт бруто в 2022 р.) (рис. 2).



Рис. 2. Обсяги споживання електроенергії (брутто) в 2019–2023 рр., млн КВт

Джерело: [1]

У 2020 році імпорт електроенергії до України зріс на 16 % (рис. 3). Починаючи з 2021 року обсяг імпорту електроенергії зменшився на 43 %. В наслідок російських обстрілів в 2022 Україна різко збільшила імпорт електроенергії з 2 млн КВт в листопаді, до 131 млн КВт в грудні. В грошовому вимірі в 2022 році імпорт зріс на 101 % та сягнув 172 млн дол. США. В порівнянні з 2021 р., в 2022 р. імпорт зріс на 5 %. Станом на кінець листопада 2023 р., Україна імпортувала електроенергії на 44 % менше ніж в 2022 р. Вже на початку

грудня 2023 р. Україна змушена купувати аварійну електроенергію через дефіцит в енергосистемі України. Тому у випадку зниження температур та/чи обстрілів енергетичної інфраструктури, імпорту електроенергії буде зростати.

У випадку продовження війни в 2024–2025 роках у довгостроковому періоді Україна вступить у нову фазу протистояння обстрілам в період наступної зими 2024–2025 рр. Все залежатиме від ситуації в коротко- та середньостроковому періодах. У випадку незначних пошкоджень є великий шанс відновити більшість зруйнованих об'єктів та зміцнити енергетичну систему. У довгостроковому періоді ціна на електроенергію буде схильна до більших коливань, ніж у короткостроковому і середньостроковому періоді.



Рис. 3. Динаміка імпорту електроенергії в Україну у 2019–2023 рр. в кількісному вираженні, млн кВт/год

Джерело: [1]

Після складної зими 2023–2024 років очікується підняття тарифів, що будуть спричинені рішеннями Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Підвищення курсу долара та вартості енергоносіїв також сприятимуть збільшенню собівартості електроенергії. На відбудову енергетики України потрібно багато коштів, тому в тарифи будуть закладатись витрати на це. Аналіз цінової ситуації на європейському та українському ринку електричної енергії представлено у дослідженні проведено за підтримки Конфедерації промисловості Данії в рамках Угоди між Конфедерацією промисловості Данії і Федерацією роботодавців України [2].

Список використаних джерел

1. Аналіз ринку електроенергетики в Україні від 31.01.2024
URL: <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/analiz-rinku-elektroenergetiki-v-ukrayini> (дата звернення: 08.04.2024).
2. Новий ринок електроенергії: аналіз першого року діяльності та проблемні питання, автор: Anatoliy V. Chavdarov, Журнал: JOURNAL OF MECHANICS OF CONTINUA AND MATHEMATICAL SCIENCES, 2020 рік URL: https://fru.ua/images/doc/analytics/Novij_rinok_el.en_2020.pdf (дата звернення: 09.04.2024).

АНАЛІЗ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ УКРАЇНИ

АНДРІЙ БАЛАН,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВІТАЛІЙ ЛАЗОРЕНКО,

старший викладач кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0003-4492-3977)

Нерухомість є важливим елементом економіки будь-якої країни, впливаючи на соціальний, економічний та культурний розвиток суспільства. Об'єктивний аналіз ринку нерухомості в Україні є важливою складовою для розуміння його поточного стану та прогнозування його подальшого розвитку.

Чинники, що впливають на ринок нерухомості в Україні.

За статистикою, станом на сьогодні, показники руйнування нерухомості в Україні більше, ніж кількість всього житла, що було введено в експлуатацію протягом останніх семи років. Безумовно, війна вплинула і на стан ринку в цьому сегменті.

В передвоєнний 2021 рік спостерігався пік пропозиції щодо нового житла. В експлуатацію ввели 11,4 мільйонів кв.м об'єктів житлового типу, що стало найбільшим показником в період останніх 30 років. 2022 рік також почався динамічно, і міг би продовжити цю тенденцію, якби не повномасштабне вторгнення рф.

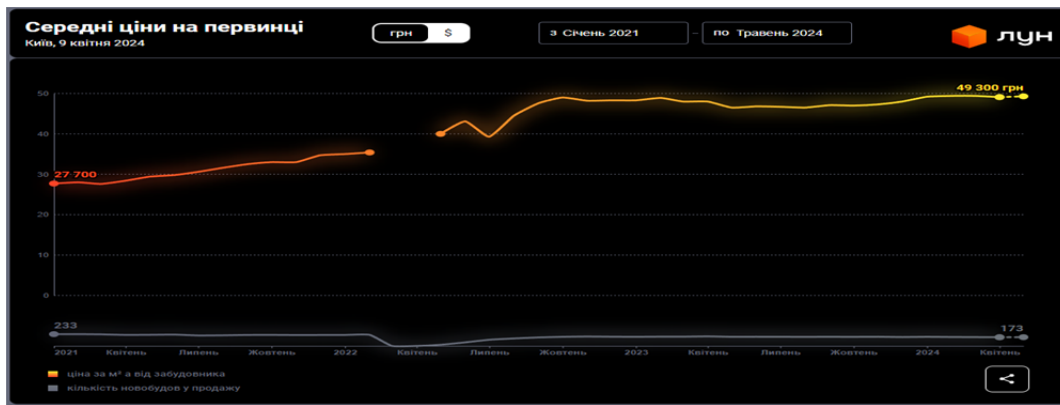


Рис. 1. Середні ціни на первинному ринку

Джерело [1]

Практично всі забудовники були змушені призупинити будівельні роботи, при цьому деякі з них не поновили діяльність навіть сьогодні.

Через це, кількість введеної в експлуатацію житлової площі впала на 38 % в порівнянні з 2021 роком. Скорочення обсягів пропозицій щодо нового житла спостерігалось майже по всій території України, особливо на півдні та сході. Зменшилась кількість нових проектів на ринку.

Факторами ризику стали не тільки військові дії. Зростання курсу іноземних валют, високий рівень інфляції погіршили платоспроможність населення, в той час як вартість будівельних робіт та матеріалів суттєво підвищилась. Через це значна кількість девелоперів, особливо на початкових стадіях проектів, потерпала від нестатку коштів потенційних покупців та інвесторів.

Також, через руйнування підприємств промислового сектору спостерігався дефіцит матеріалів, а також проблеми з логістикою. Сьогодні ці питання вирішені – забудовники швидко адаптувались до складних умов та змогли налагодити домовленості з українськими та іноземними постачальниками.

Ще одним викликом стали відключення електроенергії. Забудовники були вимушені підлаштовуватись під графіки або проводити закупки генераторів високої потужності, що вимагало залучення додаткових коштів. В деяких випадках будівельні роботи призупиняли.

Але найбільшою проблемою для ринку нерухомості стали ракетні та артилерійські обстріли. За даними на вересень 2022 року, було пошкоджено та зруйновано більше 7 % від усього наявного житлового фонду держави.

Купівля нерухомості в житловому секторі знизилась майже втричі. В перші декілька місяців не було доступу до Державного реєстру прав на нерухоме майно, але і після його відкриття, клієнти дуже обережно ставляться до питань придбання житла. Попит на первинному ринку знизився до 30 % у відносно безпечних регіонах.

Вторинний ринок має схожі тенденції, спостерігається спад купівельної активності в залежності від регіонів. Фактично, кількість угод складає приблизно третину від довоєнних обсягів.

Перспективи розвитку ринку нерухомості в Україні

Необхідність удосконалення законодавства для стимулювання інвестицій у будівництво та розвиток ринку нерухомості. Розвиток інфраструктури та підвищення якості житла як ключові фактори приваблення інвесторів. Розширення ринку нерухомості в регіональних центрах та перспективному містах.

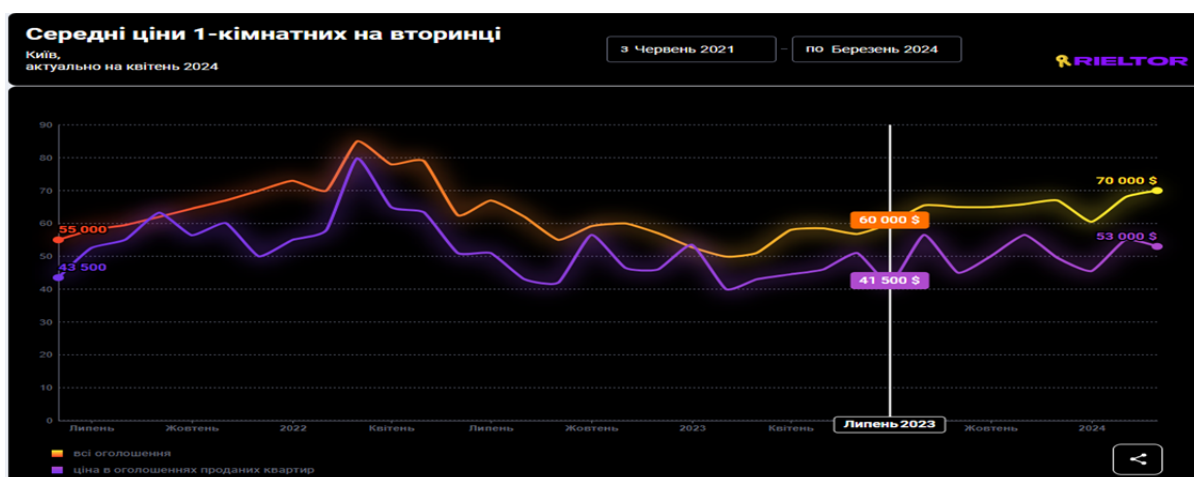


Рис. 2. Середні ціни на вторинному ринку 1-кімнатної квартири

Джерело: [1]

Висновки

Ринок нерухомості в Україні є складним і динамічно змінюється під впливом економічних, політичних та соціокультурних факторів. Необхідно посилити заходи з регулювання ринку та залучення інвестицій для забезпечення його сталого розвитку та підвищення ефективності.

Список використаних джерел

1. Статистика цін на житло. URL: <https://misto.lun.ua/stat/kyiv#rent>

2. Ринок нерухомості під час війни. <https://biz.nv.ua/ukr/consmarket/analitichniy-oglyad-rinku-neruhomosti-v-ukrajini-tendenciji-ta-zmini-cin-stanom-na-listopad-2023-50374728.html>

3. Кіт Т. Г. Сучасні тенденції ринку нерухомості в Україні: проблеми та перспективи. *Modern scientific journal (Сучасний науковий журнал)*. 2023. №2(2). С. 82-86. DOI: <https://doi.org/10.36994/2786-9008-2023-2-11>

4. Як війна вплинула на первинний ринок нерухомості в Україні і які його перспективи. URL: <https://suspilne.media/rivne/479695-ak-vijna-vplinu-la-na-pervinnij-rinok-neruhomosti-v-ukraini-i-aki-jogo-perspektivi-poasnie-ekspert/>

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ГРУПИ ДТЕК

АРТУР АНОХІН,

студент 1 курсу бм групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ІРИНА СТОЛЄТОВА,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-6594-4569)

В сучасному світі, де кожного дня генерується величезна кількість даних неможливо переоцінити значення системного аналізу. Держави, а також бізнеси приділяють величезну увагу аналізу різних показників діяльності. Системний аналіз дає відповіді не тільки на питання бізнесу, а і глобальні питання, які стосуються, якщо не держав, окремих економік, а і загалом на питання, які стосуються всього людства. Системний аналіз – сукупність методологічних засобів, які використовуються для підготовки і обґрунтування рішень по складним системам різного характеру. Основою є системний підхід та ряд методів математичних дисциплін і сучасної теорії управління [1]. З сучасним розвитком технологій змінився і системний аналіз і найголовніше змінився підхід до його дослідження. Технології принесли великі зміни і дали великий обсяг інформації, який людству потрібно було тільки навчитися обробляти. Для цих потреба дуже чудово якраз і підійшов системний аналіз який був цифровізований і

автоматизований. Методи математики і статистики за допомогою комп'ютера стало набагато доступніше використовувати і тепер будь яка компанія може досліджувати свою діяльність не витрачаючи на це великих ресурсів. Також, у просторах інтернету є безліч ресурсів з відкритими даними і звітністю будь яких компаній, що дає можливість всебічно дослідити об'єкт дослідження з різних сторін. У процесі вивчення показників діяльності будь якої компанії варто зрозуміти, що досліджувати і на які показники варто звернути увагу і найголовніше потрібно відразу розуміти які висновки ми можемо зробити на основі тих чи інших показників. Основні показники діяльності підприємства наведено на рис. 1.

Група ДТЕК – це лідер у багатьох сферах і компанія яка відіграє величезну роль у економіці України. До групи входять десятки компаній, які є лідерами у своїх сферах. Важко переоцінити роль компаній у економіці України і підтримці стабільності життєдіяльності країни загалом.

Для розуміння загального стану речей у компанії потрібно розуміти стан речей у компанії. Для цього варто розраховувати різні показники і робити висновки залежно від конкретних потреб. У таблиці 1 наведено основні показники групи компаній за останні роки.

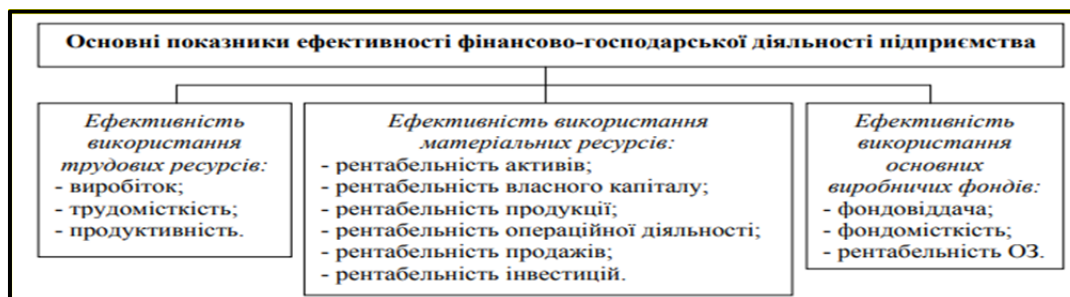


Рис. 1. Складові та основні показники ефективності фінансово-господарської діяльності підприємства [2]

Проаналізувавши таблицю, можна зробити наступні висновки: зростання доходів на даний момент фіксується у компанії, на фоні того, що з початком війни було суттєве їх зменшення, але судячи з росту їх у 2023 році порівняно з 2022 м можна зробити висновок, що компанія по доходам майже вийшла на довоєнний рівень; незважаючи на ріст доходів у 2023 році чистий прибуток суттєво зменшився у 2023-му році, що може свідчити про збільшення витрат компанії; варто звернути увагу на зменшення суми активів та зобов'язань

компанії за останні роки. Це може бути пов'язано з реорганізацією бізнесу, продажам активів або змінами у фінансовій стратегії або ж у зв'язку з війною

Таблиця 1

Основні показники діяльності групи ДТЕК за 2020-2023 рр.

Показник/	Рік			
	2023	2022	2021	2020
Дохід	618,139,000.00	280,226,000.00	731,076,000.00	216,586,000.00
Чистий прибуток	25,988,000.00	150,076,000.00	-20,542,000.00	-178,490,000.00
Активи	1,007,127,000.00	1,820,352,000.00	1,653,770,000.00	1,128,540,000.00
Зобов'язання	939,016,000.00	2,009,717,000.00	1,991,577,000.00	1,491,278,000.00

Джерело: [3]

Отже, можна зробити висновки, що група компаній збільшує свій прибуток і попри втрати пов'язані з війною, вона залишається прибутковою. Однак, варто відзначити, що попри зменшення активів компаній відбулося і зменшення зобов'язань, тому орієнтовно можна прогнозувати збільшення доходів у майбутньому.

Список використаних джерел

1. О. М. Бордюженко, Основи системного аналізу, 2008, Рівне, с. 5
2. О. М. Савицька, В. О. Салабай, Ефективність діяльності та управління підприємством: особливості використання теорії, методології та результативності аналітичних досліджень, «Ефективна економіка», с. 4, 2019 р.
3. Інтернет ресурс Опендатабот, <https://opendatabot.ua/c/39307323?from=search>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОТИДІЇ КІБЕРЗАГРОЗАМ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

АНГЕЛІНА ДУШКО,

*студентка ФТМ 1 курсу 10 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АННА МІЩЕНКО,

*доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0001-6363-0745)*

Технологічний прогрес та динамічний розвиток інновації постійно провокує появу нових ризиків. Зокрема, зростаюча кіберзагроза стає одним з найсерйозніших викликів сьогодення, оскільки кіберзлочинці розробляють все більш витончені методи атак на інформаційні системи та дані організацій і окремих осіб.

У цьому контексті виникає необхідність впровадження у різні сфери життєдіяльності людства інноваційних технологій штучного інтелекту.

Адже останнім часом посилюється стурбованість щодо кібербезпеки, і саме алгоритми штучного інтелекту відіграють дедалі більш важливу роль у питаннях посилення захисту цифрового світу, зокрема, персональних даних.

За прогнозами міжнародних експертів, світовий ринок продуктів кібербезпеки на базі штучного інтелекту до 2030 року сягатиме 133,8 мільярдів доларів США [3].

Це свідчить про великий потенціал штучного інтелекту щодо покращення стану кібербезпеки. В умовах воєнного часу в Україні кіберзагрози стають все більш поширеними та розвинутими.

Кібератаки можуть завдати серйозної шкоди критичній інфраструктурі, системам зв'язку, уряду та приватним організаціям.

У світлі інтенсифікації кіберзагроз в умовах війни, впровадження технологій штучного інтелекту та машинного навчання стає невід'ємним елементом забезпечення ефективної кібербезпеки та протидії ворожим атакам.

Під час воєнного конфлікту кіберзагрози можуть проявлятися у різних формах, серед яких є:

1. Кібератаки на критичну інфраструктуру, такі як енергетичні системи, водопостачання та системи зв'язку.
2. Кібершпигунство та крадіжка конфіденційних даних.
3. Розповсюдження дезінформації та пропаганди через соціальні медіа та інші онлайн-платформи.
4. Розподілені атаки з метою виведення з ладу систем та ресурсів (DDoS-атаки).
5. Використання шкідливого програмного забезпечення, таких як віруси, черв'яки та троянські програми [4].

Для протистояння цим викликам нового технологічного рівня, країни все активніше формують спеціалізовані кіберпідрозділи, метою яких є не лише захист критичної інфраструктури від кібератак, а й проведення превентивних наступальних операцій.

Саме в цьому контексті технології штучного інтелекту та машинного навчання відіграють неоціненну роль, забезпечуючи виявлення, аналіз та протидію складним і витонченим кіберзагрозам в режимі реального часу.

Напрямки використання штучного інтелекту та машинного навчання для протидії кіберзагрозам в умовах воєнного часу:

1. Виявлення та аналіз загроз. Технології штучного інтелекту та машинного навчання відіграють ключову роль у виявленні та аналізі кіберзагроз, особливо в умовах воєнного часу. Алгоритми машинного навчання здатні обробляти величезні обсяги даних, таких як мережевий трафік, журнали подій та метадані, для виявлення аномалій та потенційних загроз. Методи глибокого навчання дозволяють класифікувати та розпізнавати шкідливе програмне забезпечення, фішингові атаки та інші кіберзагрози. [1].

2. Реагування та усунення загроз. Системи на основі штучного інтелекту можуть автоматично реагувати на загрози, приймаючи рішення та уживаючи відповідні заходи для їх нейтралізації. Алгоритми оптимізації допомагають визначати найкращий спосіб усунення загроз з урахуванням обмежених ресурсів та складних обставин воєнного часу.

3. Кібероборона та попередження атак. Штучний інтелект та машинне навчання також є потужними інструментами для кібероборони та попередження атак у воєнний час. Методи імітаційного моделювання та прогнозування дозволяють аналізувати потенційні вектори атак та розробляти ефективні стратегії захисту. Алгоритми машинного навчання можуть виявляти ознаки підготовки до кібератак, попереджаючи їх виконання.

4. Аналіз та протидія дезінформації. У контексті протидії дезінформації та інформаційним операціям ворога під час війни технології штучного інтелекту також відіграють важливу роль. Методи обробки природної мови та аналізу тексту дозволяють виявляти дезінформацію та пропаганду в онлайн-контенті [2].

Підсумовуючи можна сказати, що застосування технологій штучного інтелекту та машинного навчання є вкрай критичним для забезпечення ефективної протидії численним та складним кіберзагрозам в умовах воєнного часу.

Безпрецедентне зростання кібератак може завдати непоправної шкоди критичній інфраструктурі та підірвати національну безпеку держави.

Системи штучного інтелекту здатні аналізувати колосальні обсяги даних, виявляючи приховані закономірності та потенційні загрози.

Завдяки вдосконаленим можливостям виявлення, реагування та адаптації, штучний інтелект стає невід'ємним елементом стратегій кібербезпеки в умовах війни, забезпечуючи стійкість критичної інфраструктури та гарантуючи національну безпеку.

А для ефективного використання цих технологій необхідна тісна співпраця між урядовими установами, приватним сектором, науковими установами та міжнародними партнерами.

Лише об'єднавши зусилля та використовуючи передові технології, Україна зможе посилити свій захист від кіберзагроз.

Список використаних джерел

1. Савченко В.А., Шаповаленко О.Д. Основні напрями застосування технологій штучного інтелекту у кібербезпеці. Сучасний захист інформації. 2020. 4(44). С.6-11.

2. Azzah Kabbas , Atheer Alharthi, Asmaa Munshi (2020) Artificial Intelligence Applications in Cybersecurity. International Journal of Computer Science and Network Security, V.20 №.2, 120-124.

3. J. Wiles (2022) What's New in Artificial Intelligence from the 2022 Gartner Hype Cycle. <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2022-gartner-hypecycle>.

4. Ivanichenko, Y., Sablina, M., & Kravchuk, K. Використання машинного навчання в кібербезпеці. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка». 2022. 4(12). С. 132–142. Режим доступу: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2021.12.132142>.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ПСИХОЛОГІЧНІЙ ПІДТРИМЦІ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ ТА ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ ПІСЛЯ ВОЄННИХ ДІЙ

ТЕТЯНА ЖУК,

*студентка ФТМ 1 курсу 10 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АННА МІЩЕНКО,

*доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0001-6363-0745)

Україна, перебуваючи в боротьбі за свою територіальну цілісність, стикається з надзвичайно складними викликами та загрозами безпеці. Повномасштабне вторгнення, яке переживає Україна, породжує серйозні соціальні, психологічні та медичні проблеми для військових, ветеранів та цивільного населення. У зв'язку з цим, питання професійної психологічної підтримки та реабілітації стає нагально актуальним, особливо в контексті використання передових технологій, таких як штучний інтелект.

Питання психічного здоров'я поступово визнається важливим питанням розвитку, особливо у випадку країн, які постраждали від воєнного конфлікту. Серед наслідків війни вплив на психічне здоров'я населення сьогодні є одним із найвагоміших аспектів, який потребує звернення уваги з боку української наукової спільноти.

Слід звернути увагу на те, що найбільшого впливу на психічне здоров'я зазнають діти та жінки. Діти є найбільш уразливою групою в умовах воєнного конфлікту. Жінки мають підвищену вразливість до психологічних наслідків війни [1]. Тому дана тема набуває актуальності та потребує подальших досліджень.

У кожної людини, яка приймає участь у бойових діях, ризик розвитку ПТСР дуже високий. Згідно статистичних даних, приблизно

у 60-80 % військовослужбовців спостерігаються ознаки гострої травми. Якщо їм у цей момент не надали потрібної психологічної допомоги, то це може призвести до ПТСР [2].

Спеціалізовані програми психологічної підтримки та реабілітації спрямовані на надання необхідної допомоги військовослужбовцям у подоланні стресу, вирішенні психологічних проблем та підтримці їхнього психічного здоров'я.

Ці програми можуть включати в себе індивідуальні консультації психологів, групові сесії психотерапії, навчання стратегіям копінгу та саморегуляції, та різноманітні техніки релаксації та медитації.

Застосування штучного інтелекту у психологічній підтримці та реабілітації військовослужбовців відкриває нові можливості для забезпечення ефективної та індивідуалізованої допомоги. Він може бути використаний для аналізу психологічних даних, прогнозування психічного стану та розробки персоналізованих програм підтримки та реабілітації.

Машинне навчання, аналіз даних, обробка природної мови та інші методи штучного інтелекту використовуються для розробки імплементаційної програмної техніки, яка дозволяє автоматизувати процеси аналізу психологічних даних та надає можливість ефективного прогнозування психічного стану осіб.

Ця область технологій може базуватися на аналізі мови, текстової інформації, аудіо- та відеозаписів, а також інших даних, збираючи ознаки та встановлюючи взаємозв'язки між ними.

Штучний інтелект відкриває широкі перспективи для психологічної підтримки. Він може швидко надати корисні відповіді на нагальні проблеми, доповнюючи традиційні методи терапії та допомагаючи підвищити ефективність психологічної допомоги. Зазвичай програми з використанням штучного інтелекту мають низьку вартість та широкий доступ.

Проте, варто враховувати й недоліки використання інтелектуальних систем. Хоча штучний інтелект може бути швидким та зручним засобом допомоги, він може не забезпечувати рівень конфіденційності та безпеки, що можна очікувати від традиційного

терапевта. Також, він не здатний надати підтримку в кризових ситуаціях, поставити діагнози або забезпечити емоційну підтримку та зв'язок з іншими людьми.

Отже, необхідно розглядати використання інтелектуальних систем як доповнення до, а не заміну традиційних методів терапії, з особливим урахуванням їхніх обмежень та недоліків.

Штучний інтелект вже успішно використовується у реальних програмах психологічної підтримки та реабілітації, де він демонструє свою ефективність у наданні індивідуальних послуг та підтримки. Серед найбільш популярних:

1. Woebot. Це мобільний додаток, що використовує штучний інтелект для надання психологічної підтримки та когнітивно-поведінкової терапії. Woebot веде діалог з користувачем, надаючи поради та вправи для покращення емоційного стану та кращого керування стресом.

2. Mindstrong Health. Ця платформа використовує штучний інтелект для аналізу даних з сенсорів мобільних пристроїв, таких як смартфони, для виявлення ознак погіршення психічного стану. Вона надає змогу вчасно реагувати на зміни в психічному стані та надавати необхідну підтримку.

3. Project Headline. Це ініціатива від програми з реабілітації ветеранів війни у США. Вона використовує аналіз текстів та розмов з ветеранами для виявлення ознак стресу, тривоги та депресії. Після виявлення цих ознак, система надає рекомендації щодо подальшої психологічної підтримки та лікування.

4. Wysa: Це мобільний чат-бот, який використовує методи когнітивно-поведінкової терапії для надання психологічної підтримки. Вона створена для допомоги людям управляти своїм емоційним станом та відчуттями тривоги. Wysa також пропонує практичні вправи для зменшення стресу та поліпшення настрою [3].

Безперечно, після військових дій люди можуть відчувати низку психологічних та емоційних викликів, таких як посттравматичний стресовий розлад, тривожність, депресія та інші психічні проблеми. Тому, наявність доступних та ефективних програм психологічної

підтримки та реабілітації стає критично важливою для забезпечення здоров'я та добробуту ветеранів, активних військовослужбовців та цивільного населення, що проживає в районах конфліктів.

У підсумку, використання штучного інтелекту у програмах психологічної підтримки та реабілітації для військових та цивільного населення після військових дій є перспективним напрямком. Технології штучного інтелекту дозволяють створювати інноваційні підходи до надання психологічної допомоги, які можуть бути ефективними, доступними та індивідуалізованими.

Зусилля у цьому напрямку можуть сприяти покращенню якості життя та психічного стану людей, які стикаються з викликами після війни, та сприяти побудові більш здорового та стійкого суспільства.

Список використаних джерел

1. Український психологічний ХАБ. Режим доступу: <https://www.psykholoh.com/post/%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D1%86%D0%B5>.

2. Бусол О.Ю. Потенційна небезпека штучного інтелекту. Інформація і право. 2015. № 2. С. 121–128.

3. Badawy A. Students' Perceptions of the Effectiveness of Discussion Boards: What can we get from our students for a freebie point? International»Психологія особистості». Journal of Advanced Computer Science and Applicatio. ns, 2022. Vol. 3. № 9. P. 136–144.

ПРОЄКТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

ОЛЕСЯ ДОНЕЦЬ,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-9582-7486)

У сучасних виробничих процесах використання Інтернету речей (ІоТ) є однією з найважливіших стратегій для підвищення продуктивності та оптимізації виробничих операцій. ІоТ дає нові можливості для автоматизації, моніторингу та управління виробничими процесами. Це призводить до зниження витрат, підвищення якості продукції та підвищення конкурентоспроможності компаній. У цій ситуації важливо обговорити як теоретичні, так і практичні аспекти використання Інтернету речей у виробничих процесах. Підключення різних пристроїв до мережі Інтернету, щоб вони могли взаємодіяти та обмінюватися даними, є однією з основних ідей Інтернету речей (ІоТ). У виробничому середовищі це означає встановлення засобів збору та передачі даних, систем управління, а також датчиків, які можуть вимірювати температуру, вологість, тиск, рівень рідини та інші параметри, а потім передавати ці дані через мережу для подальшого аналізу та керування. Ці компоненти дозволяють отримувати потоки даних у режимі реального часу про стан продукції, виробничих процесів і обладнання. Хмарні технології також є важливою частиною, оскільки вони дозволяють обробляти та зберігати великі кількості даних, отриманих від сенсорів, віддалено на веб-серверах. Переваги впровадження Інтернету речей у виробничі процедури очевидні. Завдяки постійному моніторингу та автоматизації певних завдань Інтернет речей може підвищити продуктивність. Крім того, ІоТ зменшує час простою та витрати на ремонт, запобігаючи виробничим аваріям.

Розглянемо конкретний випадок виробництва автомобілів на підприємстві «Motors», щоб розглянути вплив ІоТ на виробничі

процеси. Компанія прийняла рішення впровадити систему Інтернету речей, щоб спростити виробничі процеси та підвищити якість своїх автомобілів:

- Моніторинг виробничих ліній: кожна виробнича лінія має систему IoT, яка збирає інформацію про роботу обладнання, рівень виробничої потужності та час простою. Дані збираються в режимі реального часу та аналізуються, щоб визначити потенційні проблеми або несправності в роботі пристрою.

- Прогнозування та попередження виробничих збоїв: системи IoT можуть прогнозувати потенційні виробничі збої або аварії, використовуючи аналіз даних датчиків. Наприклад, зниження виробничої потужності на певній лінії може вказувати на те, що необхідно проводити технічне обслуговування обладнання, щоб зменшити ймовірність аварій.

- Оптимізація використання матеріалів: IoT дозволяє відстежувати, скільки ресурсів використовується на кожному етапі виробничого процесу, включаючи матеріали та сировину. Це дозволяє підприємству знизити витрати та оптимізувати запаси.

- Підвищення якості продукції: аналіз даних датчиків дозволяє вчасно виявляти будь-які відхилення у виробничому процесі, які можуть вплинути на якість продукції, яку виробляють. IoT дозволяє автоматично змінювати параметри виробничого процесу, щоб гарантувати якість продукції.

- Ефективність та економічність: під час оцінки впровадження системи Інтернету речей на компанії Motors було виявлено значні покращення продуктивності та ефективності виробничих процесів. Зменшення часу простою, підвищення якості продукції та зниження витрат на обслуговування та ремонт обладнання вплинули на економію грошей.

Застосування Інтернету речей (IoT) у сучасних виробничих процесах є перспективним інструментом для підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємств. Технологія IoT дозволяє забезпечити більш точне моніторинг та управління виробничими процесами, що призводить до зниження витрат та підвищення якості продукції. Продовження досліджень та впровадження нових рішень в цьому напрямку сприятиме подальшому розвитку виробництва та оптимізації бізнес-процесів.

Список використаних джерел

1. Industrial Internet of Things, IoT. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/promyshlennyj-internet-veschej>

2. Oleksander Bunke, (2019), Переваги хмарних технологій при використанні в Internet of things (IoT). URL: https://www.researchgate.net/publication/335253658_PEREVAGI_HMARNIH_TEHNOLOGIJ_PRI_VIKORISTANNI_V_INTERNET_OF_THINGS_IOT

3. Інтернет речей у бізнесі: як це працює? (2021). URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/internet-rechej-ueiznesi-yak-cze-praczyue>

4. Інтернет речей (iot) в бізнесі: застосування та переваги. URL: <https://seo-evolution.com.ua/blog/poleznye-sovety/iot-v-biznesi-zastosuvannya-ta-perevagi>

КЛЮЧОВІ МОМЕНТИ У РОЗВИТКУ СТРАТЕГІЇ МАРКЕТИНГУ SAAS-ПРОДУКТІВ

АНГЕЛІНА БОСЕНКО,

студентка ФТМ 1 курсу 13 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-9582-7486)

SaaS (Software as a Service) – це модель програмного забезпечення, при якій користувачі отримують доступ до програмного забезпечення через Інтернет. SaaS-продукти не потребують інсталяції на комп'ютері користувача, що робить їх зручними та доступними.

До переваг SaaS-продуктів належить доступність. Вона полягає у тому, що користувач може отримати доступ до них з будь-якого місця, де є Інтернет, незалежно від вашого місцезнаходження або пристрою. Це означає, що користувач можете легко працювати навіть у дорозі, під час відпустки або віддалено з будь-якої точки світу. Не потрібно бути прив'язаними до конкретного робочого місця або комп'ютера. Завдяки цій

доступності, ви можете зберігати доступ до важливих даних та інструментів у непередбачених ситуаціях. [1]

Іншою з ключових перевагою SaaS-продуктів є їхня зручність. При їх використанні не потрібно встановлювати або оновлювати програмне забезпечення, оскільки воно вже доступне онлайн. Це дає можливість зосередитися на використанні програми та досягненні своїх цілей без зайвих турбот. [2]

Оскільки SaaS-продукти швидко набирають популярність і продовжують розвиватись, важливо мати кваліфікованих спеціалістів, які б розробляли нові продукти та удосконалювали старі. Тому деякі вищі навчальні заклади України включають аспекти SaaS у свій навчальний процес. Це означає, що студенти отримують знання та навички, необхідні для роботи з цим типом програмного забезпечення. Інтеграція таких тем у навчальні плани допомагає студентам готуватися до вимог ринку та забезпечує їхню конкурентоспроможність у майбутньому. Крім того зараз SaaS-продукти не лише вивчають, а й активно навчаються з їхньою допомогою. [3]

Не зважаючи на кількість переваг SaaS продукти мають ряд мінусів. Один з них це залежність від інтернету, оскільки використання SaaS-продуктів потребує постійного підключення до Інтернету, що може стати проблемою у випадку низької швидкості зв'язку або відключення. Іншим недоліком може бути те що деякі SaaS-продукти можуть мати обмежений функціонал порівняно з локальними програмами, особливо у випадку, коли потрібні специфічні функції або налаштування. Ознайомившись з головними аспектами SaaS продуктів можемо зробити наступний висновок щодо їх просування. Зважаючи на те, що SaaS (Software as a Service) є хмарною платформою, яка надає користувачам доступ до програмного забезпечення через інтернет, просування цього типу продукції має акцентувати на тому, що вона спрощує життя та підвищує продуктивність користувачів у реальних умовах використання. Просування SaaS продукту також повинно враховувати переваги хмарного зберігання даних, яке забезпечує надійність та доступність інформації в будь-який час і з будь-якого місця, зменшуючи ризик втрати даних через випадкові відмови обладнання або інші негативні ситуації.

Одним з найкращих видів просування для SaaS продукції це наглядне показання зручності його використання на практиці. Це пов'язано з роботою людської психіки. Люди часто орієнтуються на оточення. [4] Якщо на прикладі показати як конкретний сервіс полегшує роботу чи виконання буденних справ, то у такому випадку людина може приміряти цей приклад на своє життя. І якщо знайде йому призначення, то цей продукт її зацікавить. Подібні демонстрації дозволяють людям бачити, як ваш продукт може полегшити їхнє життя або роботу. Реальні приклади і сценарії використання надають користувачам можливість відчувати переваги продукту на власному досвіді. Коли людина може уявити собі, як ваш

продукт може вирішити її проблеми або покращити робочі процеси, вона стає більш зацікавленою в його використанні. Цей підхід також викликає ефект ідентифікації, коли користувач може легко співставити демонстрований приклад зі своїм власним життям чи роботою. Це робить ваш продукт більш привабливим і сприяє збільшенню його придбання. Враховуючи ці аспекти, ефективне використання наглядної демонстрації зручності використання SaaS-продукту може значно підвищити його успішність на ринку.

Іншим способом просування є ведення соц. мереж, оскільки зараз молодь проводить багато часу. Оскільки SaaS продукти орієнтовані здебільшого на молодь, то й і клієнтів варто шукати серед цільової аудиторії. Також зараз популярні відео ролики які з гумором показують застосування будь яких продуктів, що й також можна використовувати й для SaaS продуктів

Список використаних джерел

1. Skok, D. «SaaS Metrics 2.0 – A Guide to Measuring and Improving what Matters.» For Entrepreneurs, 2015. URL: <https://www.forentrepreneurs.com/saas-metrics-2/> (Дата доступу: квітень 2024).
2. Lemkin, J. From Impossible to Inevitable: How Hyper-Growth Companies Create Predictable Revenue. Сан-Франциско: Wiley, 2016.
3. Кузнецова А. І. Нові технології обліку та управління: облік SaaS / А. І. Кузнецова // Наукові розробки молоді на сучасному етапі : тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів (18-19 квітня 2019 р., Київ). – Київ: КНУТД, 2019. С. 110.
4. Шинкарук І.О., Ковальчук А.Ю. Маркетингові стратегії в умовах цифрової економіки. Київ: КНЕУ, 2020. – 235 с.
5. Яремчук О.В., Харламова В.В. «Стратегічні особливості маркетингу SaaS-продуктів.» Економічний вісник університету. 2018. Т. 39, № 2. С. 121–125.

ПРОФЕСІЯ БІЗНЕС-АНАЛІТИКА В ІТ ТА ЙОГО РОЛЬ У МЕТОДІ КЕРУВАННЯ ПРОЄКТАМИ «SCRUM»

ДІМІТРІЙ ПОПОВ,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

1. Хто такий бізнес аналітик в ІТ та які в нього обов'язки

Бізнес-аналітик в ІТ – це людина, яка вивчає та розуміє потреби бізнесу та перетворює їх на конкретні вимоги до програмного забезпечення. Він аналізує процеси, визначає проблеми та потреби компанії, а також допомагає розробникам створити ефективні та користувацькі продукти.

Основні обов'язки бізнес-аналітика включають:

1.1 Аналіз бізнес-потреб: Розуміння цілей та потреб компанії, виявлення слабких місць та можливостей для вдосконалення.

1.2 Збір вимог: Визначення та документування функціональних та нефункціональних вимог до програмного забезпечення, спілкування з зацікавленими сторонами для з'ясування їх потреб.

1.3 Розробка бізнес-вимог: Створення чітких, зрозумілих та конкретних вимог, які можуть бути використані розробниками для створення програмного продукту.

1.4 Взаємодія з командою розробки: Пояснення вимог, уточнення деталей та відповідь на питання розробників під час процесу розробки.

1.5 Тестування та перевірка відповідності вимог: Перевірка розроблених функцій на відповідність вимогам, забезпечення якості та коректності роботи програмного забезпечення.

2. Що таке скрам та як він працює

Скрам (Scrum) – це ітеративний метод керування проектами, що використовується в розробці програмного забезпечення та інших сферах. Основною ідеєю скраму є розподіл роботи на невеликі, заздалегідь визначені періоди часу, які називаються спринтами. Кожен спринт має фіксовану тривалість, зазвичай від одного до чотирьох тижнів.

Ось як працює скрам:

2.1 Спринти: Проект розбивається на короткі ітерації, які називаються спринтами. Кожен спринт має фіксовану тривалість, наприклад, два тижні. Під час спринту команда працює над визначеним набором задач.

2.2 Збори планування спринту: На початку кожного спринту команда та власник продукту (замовник або представник замовника) зустрічаються, щоб обговорити та визначити, що саме буде виконано протягом цього спринту. Це включає вибір елементів зі списку задач, які є в backlog (списку задач).

2.3 Скрам-збори: Щоденні короткі зустрічі, на яких кожен член команди розповідає про свої досягнення, проблеми та плани на наступний період. Ці зустрічі допомагають уникнути затримок та тримають усю команду інформованою про поточний стан проекту.

2.4 Ревізія та збори ретроспективи: На кінці кожного спринту команда та власник продукту зустрічаються, щоб оцінити результати спринту та ідентифікувати способи покращення в майбутніх спринтах. Це допомагає команді постійно вдосконалювати свій процес.

2.5 Backlog: Backlog – це список всіх завдань, які мають бути виконані над проектом. Цей список постійно оновлюється та пріоритизується власником продукту.

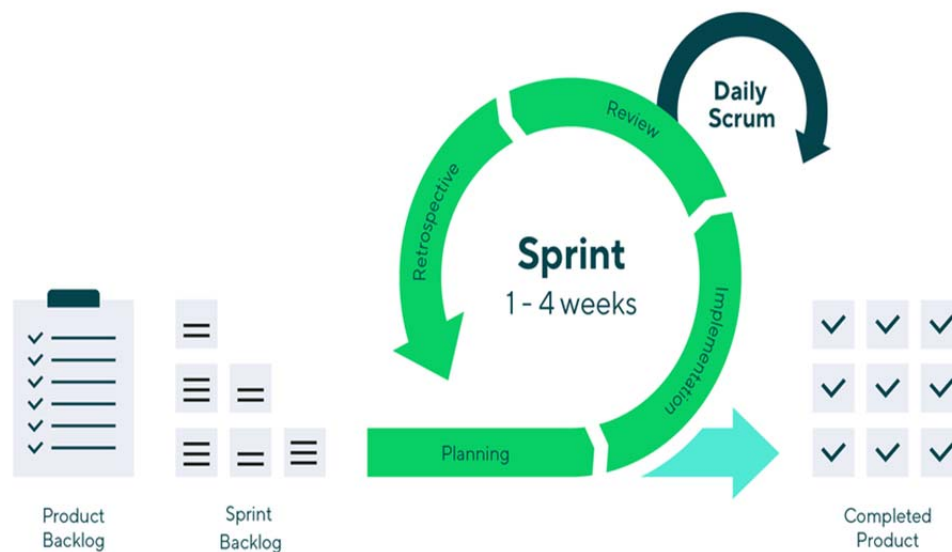


Рис. 1. Цикл спринту

Джерело: <https://www.thebagirl.com/biznies-analiz-i-agile-kakiie-mietody-i-instrumenty-ispolzuiutsia-dlia-upravlieniia-proiektami-v-agile-sriedie/>

3. Що має робити Бізнес аналітик в SCRUM

3.1 Бізнес аналітик спочатку має зібрати вимоги від бізнесу, щоб сформуванати певне бачення продукту та задач які треба виконати у спринті.

3.2 Після виявлення вимог, бізнес аналітик починає формувати документацію, діаграми, робити дизайн та продумувати логіку, на яку будуть опиратися програмісти в майбутньому.

3.3 Наступним кроком бізнес аналітик фіналізує своє бачення та логіку із представниками бізнесу та представниками команди розробників (головним архітектором або головним розробником).

3.4 Якщо документи затверджено, то бізнес аналітик починає декомпонувати весь об'єм праці на невеличкі задачі із докладним описом технічних вимог, логікою та дизайном.

3.5 Після формування задач, аналітик збирає всю команду (представники бізнесу, фронт-енд, бек-енд розробники та тестувальники) щоб презентувати задачі та пояснити що саме має зробити команда та зафіксувати задачі в Backlog.

3.6 Наступними діями бізнес аналітика – зафіксувати задачі в Backlog та збудувати з них Sprint для команди. Налаштувати Sprint та виставити час на реалізацію.

3.7 Під час розробки, бізнес аналітик має контролювати виконання бізнес задачі та відповідати на питання розробників.

3.8 Коли розробники та тестувальники завершують свою роботу, то бізнес аналітик має протестувати даний функціонал як користувач, щоб перевірити чи виконує цей функціонал основну бізнес потребу.

3.9 Фінальним кроком є презентація нового функціоналу замовнику. Цей процес часто проходить під кінець спринту.

Отже, підсумовуючи, потрібно зазначити, що бізнес-аналітик грає дуже важливу роль у системі розробки Sprint. Завдяки цій позиції, команда розробників та тестувальників можуть чітко розуміти задачу яку вони мають виконати.

Бізнес аналітик відповідає за зрозумілу та прозору документацію, постановлення задач для команди, та виявлення бізнес потреб які потрібно реалізувати в спринті.

Список використаних джерел

1. Інформація про роль бізнес аналітика в ІТ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://goit.global/ua/articles/chym-zaumaietsia-biznes-analytik-i-iak-nym-staty/>

2. Інформація про систему SCRUM та як користуватися нею [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://brander.ua/blog/skram-shcho-tse-take-ta-yak-tsym-korystuvatysya>

ФРЕЙМВОРКИ PYTHON ДЛЯ РОЗРОБКИ ДЕСКТОПНИХ АНАЛІТИЧНИХ ДОДАТКІВ

ПОЛІНА РУМ'ЯНЦЕВА,

студентка 2 курсу 11 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Створення графічного інтерфейсу користувача (GUI) є важливим етапом розробки програмного забезпечення, особливо коли мова йде про аналітичні додатки. Графічний інтерфейс визначає зручність та привабливість програми для кінцевого користувача. Завдяки GUI користувачам не потрібно знати мови програмування або запам'ятовувати різні команди, адже замість складних та незрозумілих команд користувачі можуть просто натискати кнопки, обирати необхідні параметри з меню, вводити текст у спеціальні поля та переміщувати вікна задля досягнення кінцевої мети.

Python пропонує різноманітні бібліотеки для створення графічних інтерфейсів, проте для аналітичних додатків особливо актуальними є Tkinter та PyQt. Хоча обидві бібліотеки дозволяють створювати графічні інтерфейси користувача і мають схожі елементи, але в той же час вони мають свої відмінності, які варто врахувати при виборі між ними.

1) Встановлення та налаштування

Tkinter: Входить до більшості інсталяцій Python, що дозволяє легко розпочати роботу з бібліотекою без необхідності інстальювати будь-які додаткові пакети.

PyQt: Вимагає окремого встановлення за допомогою Python Package Installer. Також потрібна сумісна версія бібліотеки Qt, встановлена у системі користувача.

2) Простота використання

Tkinter: Має простий інтерфейс програмування застосунків (API), що робить його зручним для початківців. Завдяки інтуїтивно зрозумілому синтаксису, основи Tkinter можна освоїти доволі швидко. Також існує велика кількість якісних навчальних матеріалів та документації для навчання.

PyQt: API більш складний, але надає більше гнучкості та можливостей для розробників. PyQt потребує більше часу та зусиль для вивчення, але також має детальну документацію та багато якісних навчальних ресурсів, що дозволяють розробникам ефективно освоювати цей фреймворк.

3) Функціональність

Tkinter: Надає базовий набір віджетів GUI, таких як кнопки, мітки, текстові поля, списки тощо. Цього може бути достатньо для створення нескладних інтерфейсів.

PyQt: Надає значно ширший спектр віджетів, ніж Tkinter, включаючи вбудовані віджети Qt, а також сторонні бібліотеки. Також доступна підтримка веб-перегляду та мультимедіа. Завдяки широкому набору функціональності, PyQt є ідеальним вибором для створення складних десктопних аналітичних додатків з більш розширеною функціональністю.

4) Зовнішній вигляд

Tkinter: За замовчуванням інтерфейси Tkinter мають простий, «класичний» але застарілий вигляд, і не завжди добре поєднуються з сучасними операційними системами.

PyQt: Програми PyQt мають нативний вигляд на всіх підтримуваних платформах, що робить їх візуально привабливими та сумісними з ОС користувача. PyQt також надає більш розширені параметри стилю, що дає більше свободи для створення сучасних та привабливих інтерфейсів.

5) Продуктивність

Tkinter: Є досить ефективним у виконанні невеликих і середніх програм. Однак він може мати проблеми з великими аналітичними проектами, які потребують швидкого оновлення інтерфейсу користувача.

PyQt: Має кращу продуктивність порівняно з Tkinter, що робить його кращим варіантом для великих проектів і програм.

6) Підтримка

Tkinter: Має велику та активну спільноту, що робить його легшим у вивченні та налагодженні.

PyQt: Має меншу, порівняно з Tkinter, але досить активну спільноту, яка швидко зростає.

Проаналізувавши дані щодо популярності цих двох бібліотек серед користувачів зі всього світу за останні п'ять років, можна побачити, що Tkinter являється більш популярним вибором серед користувачів у порівнянні з PyQt. (рис. 1)



Рис. 1. Популярність бібліотек Tkinter та PyQt у світі за останні 5 років

Джерело: Google Trends

Популярність Tkinter значною мірою пояснюється тим, що він іде в комплекті з Python і, отже, є стандартною бібліотекою Python GUI. Також ця бібліотека є більш простою для вивчення. Тому більшість початківців спершу почнуть працювати з цією бібліотекою. PyQt, в свою чергу, часто розглядають як наступний крок, щоб почати створювати потужніші та складніші аналітичні програми за допомогою Python.

Отже, і Tkinter, і PyQt мають свої переваги та підходять для різних типів проектів. Проте можна зробити висновок, що для новачків у програмуванні GUI або для роботи над невеликими проектами з базовими вимогами більше підійде Tkinter. Він є досить простим у використанні та володіє достатнім набором функцій для створення більшості інтерфейсів, але може виявитися обмеженим для складніших проектів. Поруч з цим, PyQt надає більш широкі можливості та виглядає більш сучасно, що робить його більш

підходящим для великих та складних аналітичних проєктів. Тому при виборі між Tkinter та PyQt для розробки десктопних аналітичних додатків варто враховувати специфіку проєкту, рівень досвіду розробника та потреби користувачів. Кожен фреймворк має свої сильні та слабкі сторони і правильний вибір допоможе забезпечити успішну розробку додатку.

Список використаних джерел

1. What Is GUI? Graphical User Interfaces, Explained. URL: <https://blog.hubspot.com/website/what-is-gui> (дата звернення: 01.04.2024)
2. PyQt vs Tkinter: Differences between Python GUI. URL: <https://ssiddique.info/pyqt-vs-tkinter.html> (дата звернення: 01.04.2024)
3. Python 3.12.2 documentation. URL: <https://docs.python.org/uk/3/> (дата звернення: 01.04.2024)

ЗАСТОСУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

ОЛЕКСАНДРА МАЗУР,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет, м. Київ,

Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет, м. Київ,

Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Сучасний світ потребує сучасних вирішень навіть найпростіших задач. Останнім часом сфера візуального розпізнавання об'єктів стає все більш важливою. Багато напрямів вже використовують це технологічне досягнення і є ще безліч про які людство навіть не здогадується. Застосування візуального розпізнавання об'єктів відкриває нові можливості, змінює наш спосіб взаємодії з навколишнім середовищем та підходи до вирішення актуальних питань.

Згорткові нейронні мережі (CNN) є одним із найпоширеніших видів глибинних нейронних мереж, що емулюють спосіб роботи мозку людини. Вони складаються з кількох шарів у процесі роботи вхідні дані, такі як зображення або відео, обробляються через ці різні шари, де вони проходять через заздалегідь встановлені фільтри та активаційні функції для виділення важливих ознак і класифікації. Ці мережі здатні до виявлення складних зразків та обробки великих обсягів даних, що робить їх ідеальними для різноманітних завдань, таких як розпізнавання обличчя, автоматизовану медичну діагностику, аналіз відео та багато іншого. [1]

Одним із найвідоміших прикладів використання візуального розпізнавання в сучасному світі є самокерований автомобіль. Повністю автономні транспортні засоби використовують комп'ютерне бачення для навігації, тобто для отримання інформації про місце свого положення, для створення мапи навколишнього оточення, для визначення перешкод. [2] Деякі транспортні засоби також можуть використовувати цю технологію для розпізнавання дорожніх знаків, світлофорів та оцінки ситуації на дорозі.

Не менш важливим є застосування комп'ютерного бачення в медицині. Його використовують для визначення діагнозу пацієнта із відео або фото. Сучасні технології дозволяють швидко та точно виявляти аномалії та патології, які можуть бути складні для виявлення людським оком. Так, за допомогою штучного інтелекту можна швидко виявити травми в пацієнта та оцінити їх тяжкість. За рахунок аналізу, можна зберегти час та швидше почати лікування, що може врятувати не одне життя.

Наступною цікавою задачею, де комп'ютерний зір виявився корисним, є визначення зайнятих та вільних місць на автомобільних паркінгах. Така система аналізує картинку та виявляє на ній два об'єкти – вільне місце та автомобіль на одному з місць. Така система є менш затратною ніж сенсорна система, оскільки в першому випадку можна встановити декілька камер на весь паркінг, тоді як у другому випадку сенсор має бути на кожному паркувальному місці. До того ж трапляються випадки коли автомобіль має більші габарити ніж звичайний і може займати більше місця, або трапиться водій, який встане на два місця одночасно і датчик його не помітить. В такому випадку гарно налаштована система розпізнавання об'єктів буде практичніше [3].

Не менш актуальним питанням для України є використання систем розпізнавання об'єктів у військовій галузі. Так, за допомогою цих технологій можна виявляти ворожих солдат, або ворожу техніку.

Деякий алгоритм програмного забезпечення також може виявити два типи протитанкової міни та відобразити її на фото.

Наступним прикладом використання візуального розпізнавання є розпізнавання популярних туристичних місць у різних країнах. Така модель може впізнати місце з пікселів зображення. Іноді сервіси використовують це для автоматичного створення папок із фотографіями за темами користувачів.

Окрім того, зараз все частіше замінюються радари для контролю швидкості, камерами для контролю швидкості та автоматичного виписування штрафів. Камери є зручними в тому плані, що вони можуть одночасно зафіксувати порушення та за допомогою комп'ютерного бачення проаналізувати зображення транспортних засобів, щоб автоматично розпізнавати номерні знаки та по ним автоматично виписати штраф, без втручання людини [5] .

Список використаних джерел

1. SuperAnnotate URL: <https://www.superannotate.com/blog/image-classification-basics#algorithms-and-models>. (дата звернення: 04.09.2024)
2. Комп'ютерний зір – Вікіпедія.URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Комп'ютерний_зір . (дата звернення: 04.09.2024)
3. Roboflow Blog. URL: <https://blog.roboflow.com/build-a-parking-lot-monitoring-system> . (дата звернення: 04.09.2024)
4. Real-World Applications of Computer Vision URL: <https://www.augmentedstartups.com/blog/8-real-world-applications-of-computer-vision-a-comprehensive-guide> . (дата звернення: 04.09.2024)
5. Roboflow Blog. URL: <https://blog.roboflow.com/estimate-speed-computer-vision> . (дата звернення: 04.09.2024)

LLM В ІНТЕРАКТИВНИХ ПОМІЧНИКАХ ДЛЯ АСУП, ЗРОБЛЕНИХ ДЛЯ LOW-CODE ПЛАТФОРМ

ОЛЕКСІЙ ВАСИЛЕВСЬКИЙ,

*студент 1 курсу бм групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО

*доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ,
Україна*

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Частиною розробки робочих місць АСУП є розробка документації користувача. Проблемою цієї документації є актуальність, оскільки при сучасних методах розробки ітеративне внесення змін є звичайною практикою. Також страждає цінність цієї документації, оскільки користувачі її майже не використовують.

Вирішити ці проблеми допомагає методика організації описів, при якій до кожного елемента системи додається користувацький опис даного елемента (Кратко, Поле, Звіт). Маючи структуру всієї системи з усіма елементами, можливо в автоматичному режимі згенерувати завжди актуальну документацію та виявити незадокументовані елементи. Також, використовуючи цю структуру та описи, можна підготувати контекст та інструкції для Великих Мовних Моделей (Large Language Model, LLM), з допомогою яких можна реалізувати інтерактивні помічники.

Реалізацію цього підходу можна продемонструвати на прикладі low-code платформи TeamDesk[1], на якій створено систему для аудиту торгових точок, та ChatGPTAssistant[2], через який користувач отримуватиме допомогу.

TeamDesk – це онлайн-рішення для роботи з базами даних, яке полегшує роботу з даними, організацію та зберігання інформації, що використовується в рутинній роботі. Воно надає компаніям інструмент, який дозволяє створювати унікальні бази даних з нуля та налаштовувати кожен базу даних відповідно до конкретних потреб бізнесу. TeamDesk обслуговує компанії будь-якого розміру, розташовані по всьому світу. Програмне забезпечення надає необмежені можливості для зберігання та підтримки даних, спрощує створення користувацьких баз даних, не вимагаючи жодних технічних знань [3].

Архітектура рішення передбачає наступні етапи:

- Збереження знань про прикладну систему
- Видача знань про прикладну систему для програмної обробки.
- Налаштування ChatGPT Assistant
- Використання ChatGPT Assistant для створення помічника

Для збереження знань про прикладну систему TeamDesk дозволяє через візуальний інтерфейс для елементів прописати описи цих елементів та зберегти в своїй моделі.

Для видачі знань використовується API (Application Programming Interface), який дозволяє програмно витягнути інформацію для деяких елементів з описами. Це дозволяє створювати утиліти для автоматичної генерації документації та підготувати прикладні знання по реалізованій системі для ChatGPT Assistant.

Налаштування ChatGPT Assistant складається з двох частин:

- Інструкції по можливостям самої платформи TeamDesk – навігація, принципи побудови гіперпосилань на різноманітні режими: перехід на новий запис, редагування запису, запуск звіту, перехід на «Dashboard», пошук тощо.

- Знання по самій прикладній системі, які зберігаються в описах елементів TeamDesk. Для ChatGPT Assistant вони можуть бути доступні через механізм виклику функцій (Function calling), коли створюється опис функції, яку модель може запросити, коли їй буде потрібна додаткова інформація. При виклику модель генерує JSON, який використовується для виклику функції API з TeamDesk.

Використання ChatGPT Assistant в середовищі TeamDesk функціонує як діалог між помічником та користувачем, в якому помічник на запитання користувача пропонує перехід в відповідний модуль або задає уточнюючі питання.

Приклад: На запит користувача «створи SKU «Siberia Red», GN Тобасо, Данія», помічник повертає гіперпосилання для відкриття нового запису з заповненими полями

...edit.aspx?t=1276046&fid_50594322=Siberia %20Red&fid_50594385=GN %20Tobacco&fid_50594386=Данія

Розвиток цієї технології може включати обробку візуальних та звукових матеріалів, отриманих за допомогою мобільного додатку.

Список використаних джерел

1. Документація TeamDesk URL: <https://www.teamdesk.net/help> (дата звернення: 03.04.2024)

2. Assistants API Beta URL: <https://platform.openai.com/docs/assistants/overview> (дата звернення: 03.04.2024)

3. TeamDesk Product Overview. URL: <https://technologyadvice.com/products/teamdesk-reviews> (дата звернення: 03.04.2024)

РЕКОМЕНДАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДБОРУ КНИГ

АНАСТАСІЯ ПУША,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Тема рекомендацій книг залишається актуальною в сучасному світі, оскільки книги все ще є одним з найпопулярніших джерел знань та читання – важливим людським заняттям. З розвитком цифрових технологій та розширенням інтернет-торгівлею книгами, користувачі стискаються з величезним розмаїттям літератури, що зумовлює потребу у виборі та орієнтації в цьому морі інформації.

Рекомендаційна система (РС) – це програмне забезпечення, яке, аналізуючи дані користувача, надає рекомендації щодо предметів, які можуть бути корисні користувачеві. [1]

Системи рекомендацій переважно спрямовані на осіб, які не мають достатнього особистого досвіду чи компетенції для оцінки потенційно великої кількості альтернативних предметів, які, наприклад, може пропонувати веб-сайт. Це добре видно на прикладі системи рекомендацій книг, яка допомагає користувачам обрати книгу для читання. На популярному веб-сайті Amazon використовується система рекомендацій для персоналізації онлайн-магазину для кожного клієнта. Оскільки рекомендації зазвичай персоналізовані, різні користувачі або групи користувачів отримують різноманітні пропозиції. Крім цього, існують також неперсоналізовані рекомендації. Їх набагато простіше створити, типові приклади включають десятку найкращих виборі книг, тощо. Хоча вони можуть

бути корисними та ефективними в певних ситуаціях, такі типи неперсоналізованих рекомендацій зазвичай не розглядаються в дослідженнях рекомендаційних систем.

Рекомендаційної системи належать до сфери машинного навчання. Користувач надає інформацію, після чого система фільтрує та зберігає її. Зібрані дані використовуються алгоритмами машинного навчання для тренування моделей, які можна використовувати для передбачення успішних рекомендацій для користувачів.

Тема систем рекомендацій дуже різноманітна, оскільки вона надає можливість використовувати різні типи даних про користувачів, їхні вподобання та вимоги для формування рекомендацій. Найвідоміші методи в системах рекомендацій включають [2]:

- фільтрація на основі вмісту
- фільтрація на основі знань
- колаборативна фільтрація
- гібридні рекомендаційні системи

Рекомендаційні системи, в основі роботи яких лежить колаборативна фільтрація на відміну від систем на основі вмісту для своєї роботи аналізують дані про користувачів, а не про елементи системи. Кожному користувачу у відповідність ставиться деяка група користувачів, зі схожими з ним смаками. На основі цього формулюється гіпотеза, що користувачі, які однаково оцінили деякі об'єкти в минулому, швидше за все, однаково оцінять інші об'єкти в майбутньому. [3]

Існують два різних методи колаборативної фільтрації —

- а) Колаборативна фільтрація за користувачами – заснована на сусідстві об'єктів
- б) Колаборативна фільтрація за об'єктами – заснована на схожості об'єктів

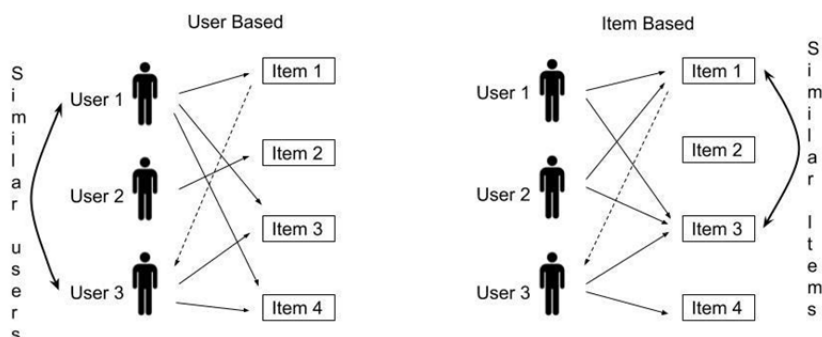


Рис. 1. За користувачами vs за об'єктами

Джерело: [4]

Рекомендаційні системи – потужний інструмент та використовуються такими великими учасниками веб-ринку й електронної комерції, як Amazon, Netflix, Spotify, YouTube, Facebook, LinkedIn, Google та багато інших.

Тенденція на рекомендаційні системи поширилися й на представників книголюбів. «Goodreads», «What Should I Read Next?» та «LibraryThing» – платформи котрі активно використовують функцію з підбору книг, що можуть зацікавити користувача.

«Goodreads» використовує колаборативний підхід та фільтрацію на основі контенту для своєї системи рекомендацій. [5] Він аналізує дії користувачів, такі як оцінки та відгуки, для визначення зв'язків між користувачами та об'єктами. Якщо двоє користувачів мають схожі читацькі вподобання, книги, які сподобалися один одному, можуть бути рекомендовані іншому користувачу. Крім того, Goodreads враховує атрибути книг, такі як жанр, автор і опис, для фільтрації на основі контенту та рекомендації подібних книг. Ця комбінація дозволяє платформі створювати рекомендації, які відповідають вподобанням користувачів і є різноманітними.

Система рекомендацій у «What Should I Read Next?» використовує колаборативну фільтрацію на основі об'єктів. Цей метод працює так, що система рекомендує книги, подібні до тих, які користувач вже обрав, використовуючи дані інших користувачів, які також вподобали цю книгу. [6]

LibraryThing використовує два методи для рекомендацій: колаборативну фільтрацію, яка базується на аналізі моделей володіння книжками серед різних бібліотек користувачів, та фільтрацію на основі контенту. Колаборативна фільтрація враховує, що якщо двоє людей мають у своїх колекціях багато однакових книг, то їхні читацькі вподобання схожі, і відповідно рекомендує їм книги, які можуть зацікавити. [7]

Список використаних джерел

1. Aggarwal C. C. Recommender Systems. Cham : Springer International Publishing, 2016. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-29659-3> (дата звернення: 10.04.2024)
2. A Survey of Collaborative Filtering-Based Recommender Systems for Mobile Internet Applications / Z. Yang et al. IEEE Access. 2016. Vol. 4. P. 3273–3287. URL: <https://doi.org/10.1109/access.2016.2573314> (дата звернення: 10.04.2024)

3. Recommender Systems Handbook / ed. by F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira. New York, NY : Springer US, 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2197-4> (дата звернення: 10.04.2024)
4. Prasad A. The Mathematics of Recommendation Systems. Medium. URL: <https://levelup.gitconnected.com/the-mathematics-of-recommendation-systems-e8922a50bdea> (дата звернення: 10.04.2024)
5. About Goodreads. Goodreads | Meet your next favorite book. URL: <https://www.goodreads.com/about/us> (дата звернення: 10.04.2024)
6. FAQs | What Should I Read Next. What Should I Read Next? Book recommendations from readers like you. URL: <https://www.whatshouldireadnext.com/faq> (дата звернення: 10.04.2024).
7. About | LibraryThing. LibraryThing.com. URL: <https://www.librarything.com/about> (дата звернення: 10.04.2024).

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЕБСИСТЕМИ НА БАЗІ БЛОКЧЕЙНУ

МАКСИМ ТИМОШЕНКО,

*студент 1 курсу бм групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

*доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна
(orcid.org/0000-0002-3535-3442)*

Технологія блокчейн з кожним днем набуває все більшої популярності та визнання у світі інформаційних технологій. У цьому контексті розробка інформаційних веб-систем на основі блокчейну стає все більш актуальною та перспективною. Відома своєю децентралізованістю та високим рівнем безпеки, технологія відкриває нові можливості для побудови надійних та ефективних вебсистем[1].

При розробці інформаційної веб-системи на основі блокчейну важливо враховувати переваги, які надає сама технологія блокчейн. Її децентралізована природа гарантує відсутність централізованого органу управління і забезпечує високий ступінь безпеки і стійкості до вторгнень.

У процесі розробки веб-системи на основі блокчейну важливо зробити правильний вибір архітектури та технології. Важливо вибрати технологічні засоби, які найкраще відповідають потребам конкретного проекту і забезпечують оптимальну продуктивність і безпеку. Крім того, розробка смарт-контрактів для взаємодії з блокчейном є важливим кроком у побудові такого типу інформаційних систем[2].

Таблиця 1

Інформація про використання блокчейну в інформаційних веб-системах відомими компаніями

Компанія / Проект	Використання блокчейну	Опис
JPMorgan Chase	Платформа JPM Coin для миттєвих платежів	Розробка блокчейн-платформи для здійснення швидких та безпечних міжбанківських платежів
IBM	Розвиток блокчейн-рішення для управління логістикою та постачанням в межах проекту TradeLens	Створення системи для ефективного відстеження та управління логістичними процесами за допомогою блокчейну
Amazon	Хмарні послуги блокчейну для розробників	Надання інфраструктури для створення та розгортання веб-систем на базі блокчейну за допомогою хмарних технологій
Microsoft	Хмарні послуги блокчейну для розробників	Надання інфраструктури для створення та розгортання веб-систем на базі блокчейну за допомогою хмарних технологій
Walmart	Використання блокчейну для відстеження логістичних процесів в постачальному ланцюзі	Впровадження блокчейн-технології для забезпечення прозорості та безпеки у логістичних операціях
Facebook (Meta)	Проект Diem (раніше Libra) для криптовалютних платежів	Розробка криптовалютної платформи для проведення платежів через соціальну мережу

Джерело: [1]

Основними завданнями веб-інформаційної системи на основі блокчейну є забезпечення високого рівня безпеки даних і конфіденційності користувачів. Також важливо реалізувати можливості для зручної взаємодії з додатками та іншими сервісами, наприклад, транзакції та контракти в грошових одиницях[3].

Використання технології блокчейн у веб-системах має низку переваг. Децентралізована природа блокчейну знижує ризик централізації, а також відсутність єдиної точки вразливості. Крім того, висока стійкість до змін і атак гарантує надійність і стабільність системи незалежно від зовнішніх факторів.

Таким чином, розвиток інформаційних веб-систем на основі технології блокчейн відкриває широкі можливості для створення надійних, безпечних та ефективних інфраструктур. Наступні кроки в розвитку веб-інформаційних систем на основі блокчейна включають вдосконалення архітектури, розширення функціональності та постійний моніторинг для виявлення й усунення потенційних вразливостей. Це дасть змогу максимально використовувати переваги технології блокчейн і забезпечить стабільну та безпечну роботу системи в майбутньому.

Список використаних джерел

1. «How Does Blockchain Technology Work?» Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp> (дата звернення: 04.04.2024)
2. «What is a Smart Contract?» Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-contracts.asp> (дата звернення: 04.04.2024)
3. «Blockchain Basics.» IBM. URL: <https://www.ibm.com/blockchain/what-is-blockchain> (дата звернення: 04.04.2024)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ХІД ВІЙНИ

НАТАЛІЯ ЯКІНА,

*студентка ФТМ 1 курсу, 10 групи,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

АННА МІЩЕНКО,

*доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

(orcid.org/0000-0001-6363-0745)

Information Technologies, IT або ж просто інформаційні технології стали невід'ємною частиною нашого життя. З назви ми можемо трактувати інформаційні технології так: це методи і засоби, що використовуються для збору, зберігання, обробки і поширення інформації. Сьогодні все актуальніше стає передача даних саме цифровим способом, тож IT напряду пов'язані з обчислювальною технікою та комунікаціями. Прикладом може бути комп'ютер, телефон або навіть телевізор.

Історія українського IT почалася ще з появи першого комп'ютера в континентальній Європі. Це зовсім не дивно, адже він був створений в лабораторії обчислювальної техніки Київського Інституту електротехніки у 1951 році під керівництвом академіка Сергія Олексійовича Лебедева. Тож у нас вже були фахівці з закладеними фундаментальними знаннями.

У 1996-1997 роках починають з'являтися перші українські сайти, проводиться перша в Україні конференція про Інтернет. Маленькими кроками наша країна звикає до інформаційних технологій і намагається їх запровадити у себе.

Таким чином у 1999 році з'явилась Українська асоціація розробників програмного забезпечення, а у Тернопільському національному технічному університеті запустили програму «Мережева академія Cisco» для підготовки фахівців в сфері IT [1].

У 2000 році Приватбанк запускає перший в Україні Інтернет-банкінг, а президент видає указ про заходи щодо розвитку мережі Інтернет в Україні, зокрема, держоргани мали створити сторінки в інтернеті, оновити законодавчу базу з урахуванням інтернету й подібне.

У 2001 році створено Держдепартамент інформаційних технологій та комп'ютерних мереж. Важливим стало оголошення Міністерства освіти про плани з отримання навчальних програм від Microsoft: вперше програми американської компанії будуть перекладені українською. Та незважаючи на такий відносно стрімкий розвиток все одно виникали серйозні проблеми з освітою, яка просто не встигала приймати ту форму, якої потребували молоді спеціалісти. Індустрія почала зростати темпами 20-30 % щороку, а тому замість повноцінної освіти з'явилося піврічне навчання і стажування у компаніях.

Викликом стала криза 2008-2009 років, адже ІТ сектор інноваційний і через це дуже залежить від інвестицій. Тож певна невизначеність змусила наші компанії обмежувати бюджети різними способами: зменшення зарплат, скорочення штату робітників. Також почала звертати увагу на сектор інформаційних технологій держава: ця галузь могла стати додатковим джерелом податкових надходжень.

Про майстерність наших спеціалістів може свідчити рейтинг Global Skill Report від освітньої платформи Coursera, де Україна посіла 21 місце у світі за рівнем кваліфікації працівників та 8 місце за їхніми технічними навичками. Також не можна не сказати про топ – 5 країн, які користуються нашими послугами. Станом на 2023 рік це: США (2677 млн \$, 36,4 %), Мальта (567 млн \$, 7,7 %), Велика Британія (535 млн \$, 7,3 %), Кіпр (362 млн \$, 4,9 %) та Ізраїль (293 млн \$, 4 %). Як бачимо, всі країни з переліку є достатньо прогресивними, тож користування нашими послугами є, безумовно, певним визнанням [2].

Як вже було зазначено раніше, ІТ-сектор інноваційний, а тому не дивно, що він матиме великий вплив на хід війни, в якій обидві сторони намагаються залучити всі ресурси задля бажаного результату. Інформація – найцінніший ресурс, який мають країни, ним треба не тільки правильно користуватися, але й знати, як вберегти від ворогів.

Почнемо з 2014 року. Тоді в Україні ще було недостатньо розвинені канали поширення інформації: загалом все опиралося на телебачення, радіо і, звісно, новини від родичів. Такі канали ніколи не вирізнялися надійністю, адже можливостей перевірити інформацію було мало. Поширювалася дезінформація – неправдиві твердження, які суттєво впливають на думку людини. Через обмеженість способів, завдяки яким можна було дізнатися правдиві новини, багато людей або формували хибну думку щодо подій на Сході (як наприклад, віра у чесні «референдуми»), або ж взагалі не знали, що відбувається. Серйозна проблема полягала в тому, що держава не змогла правильно

використати інформаційні технології, щоб пояснити й українцям, і закордонним партнерам ситуацію [1].

У 2022 році відразу відчувається відмінність: активні соціальні медіа, правильно використані інформаційні технології, завдяки яким навіть іноземці, які не цікавляться політикою, знають про жахливі події в Україні. Українці активно діляться власним досвідом, що вже впливає на хід війни: досвід 2014 року не повториться, тихо та нахабно забрати території не вдасться. Боротьба ведеться жорстока, втрати величезні, але суттєва відмінність полягає в тому, що тепер про це знають.

Через розвиток інформаційних технологій змінюється і тактика ворога: кібер-атаки, які провокують проблеми зі зв'язком (мобільним і банківським), вони ж направлені на те, щоб дізнатися військові плани. Не можна не згадати про фейки, які постійно ширяться на різні аудиторії: росіян, українців, іноземців в цілому. Кажуть, що диму без вогню не буває, тож навіть коли доводиться неправдивість певної інформації, сумніви все одно залишаються. Ще одним цікавим прикладом інформаційних технологій є зброя: дрони, якими керує оператор і бачить відео в реальному часі. Це полегшує орієнтування на місцевості та пошук ворогів, яких необхідно знищити [3].

Окремо хочеться наголосити на додатку Дія, офіційний державний застосунок з документами та ще деякими цікавими функціями (як наприклад Дія.ТВ, Дія.Радіо, різноманітні опитування і подібне). Важливо ґрунтовно підійти до захисту Дії, адже це ціла база з документами громадян різного рівня важливості.

Тож інформаційні технології є важливою галуззю, яку необхідно розвивати та покращувати. ІТ-сфера не тільки робить внесок в українську економіку та побут, але й тепер напряду впливає на хід війни.

У висновку важливо наголосити, що сучасні інформаційні технології – це постійні новинки та покращення нашого побуту, економіки і військової сили. Наші спеціалісти завжди вирізнялися своїми знаннями, працьовитістю та хорошою якістю роботи.

Суттєвим «але» стає недостатня підтримка від держави і часто ще досі застаріла освітня програма. Лише змінивши ставлення до галузі інформаційних технологій ми зможемо готувати ще більше талановитих працівників, які позитивно впливатимуть на наш світовий імідж та стан країни загалом.

Список використаних джерел

1. Інформаційні технології простими словами. Режим доступу: URL:https://project.liga.net/projects/it_history/#accord1
2. Річний обсяг ІТ-експорту знизився. Це плато чи погіршення ситуації? Аналітика та думки експертів. Режим доступу: URL:<https://dou.ua/lenta/articles/it-export-2023/>
3. One year on: 10 technologies used in the war in Ukraine. Режим доступу: URL: <https://techinformed.com/one-year-on-10-technologies-used-in-the-war-in-ukraine/> .

РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЙОГО РОЛЬ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

ОЛЕКСАНДР СУХОБОК,

студент 4 курсу 7 групи,

*Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ, Україна*

Сучасний стан штучного інтелекту (ШІ) вражає своїм швидким розвитком і розширенням застосувань в різних сферах. Основні напрями досліджень включають глибоке навчання, підсилювальне навчання та розробку етичних принципів ШІ, що забезпечують справедливість та дискримінацію.

ШІ пронизує різні сфери, від охорони здоров'я до смарт-міст, автономних транспортних засобів та екології, піднімаючи важливі етичні та правові питання, такі як захист приватності, відповідальність за помилки ШІ та забезпечення людського контролю над автономними системами. Це вимагає відповідного регулювання та розробки етичних норм використання ШІ для забезпечення його позитивного впливу на суспільство.

У економіці та бізнесі ШІ революціонує підходи до аналізу даних, автоматизації процесів та ухвалення рішень, покращуючи ефективність виробництва, сприяючи розвитку персоналізованих послуг та товарів та забезпечуючи нові стратегії для взаємодії з клієнтами. У сфері освіти штучний інтелект відкриває шлях до адаптивних навчальних систем, які можуть налаштовуватися під індивідуальні потреби та стиль навчання кожного учня, забезпечуючи більш ефективний процес навчання та підвищуючи його доступність

та якість. У медицині ШІ значно підвищує точність діагностики, покращує персоналізацію лікувальних планів та сприяє розробці нових ліків, а також допомагає виявити закономірності та тренди в аналізі великих обсягів медичних даних. В екології ШІ сприяє моніторингу та збереженню навколишнього середовища через аналіз кліматичних змін, управління природними ресурсами та прогнозування екологічних катастроф, а також допомагає в оптимізації використання природних ресурсів та розробці сталих технологій.

На рис. 1 відображено, з якою вірогідністю і в який проміжок часу буде впроваджено використання ШІ в повній його мірі. Яскраво помаранчевим кольором позначено проміжок до 3 років, та вірогідність впровадження штучного інтелекту у певному секторі. Помаранчевим – 3-7 років, жовтим – 7 та більше років.

Таблиця 1 демонструє важливу роль штучного інтелекту у трансформації різних галузей, сприяючи підвищенню ефективності, інновації та поліпшенню прийняття рішень.

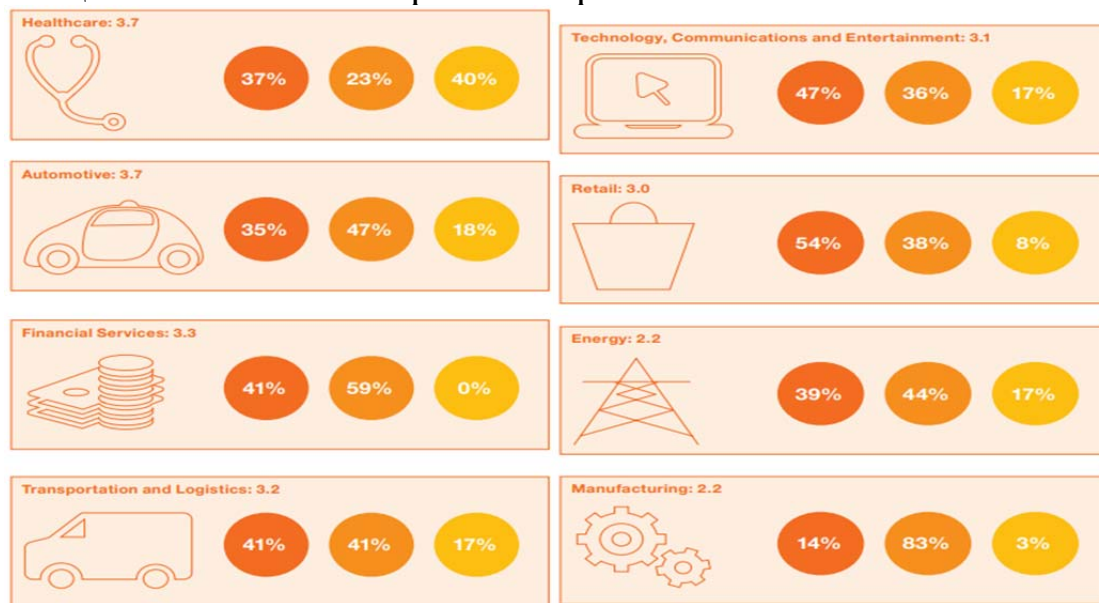


Рис. 1. Вірогідність інтеграції ШІ у певні сфери

Джерело: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>

Штучний інтелект має значний потенціал для покращення якості життя та адресації складних глобальних викликів. Однак, існують технологічні виклики, такі як забезпечення безпеки та надійності систем ШІ, та проблема «чорних скриньок». Етичні та соціальні питання включають приватність, автономію та упередженість. Для

справедливого та відповідального використання ШІ необхідно розробити етичні принципи та нормативно-правову базу. Майбутні дослідження можуть зосередитись на розширенні можливостей автономного навчання, підвищенні прозорості алгоритмів та створенні гібридних систем. Великі сподівання покладаються на розробку експланаторного ШІ (ХАІ) та створення етичних рамок і стандартів для регулювання розвитку та використання штучного інтелекту.

Таблиця 1

Приклади застосування ШІ у майбутньому

Сфера	Технологія ШІ	Приклад застосування	Очікуваний вплив
<i>Економіка</i>	Аналіз великих даних	Оптимізація ланцюгів поставок	Підвищення ефективності, зниження витрат
<i>Освіта</i>	Адаптивні навчальні системи	Персоналізовані навчальні плани	Покращення якості освіти, зростання залученості учнів
<i>Медицина</i>	Обробка природної мови	Аналіз медичних записів	Покращення діагностики, персоналізація лікування
<i>Екологія</i>	Прогнозування та моделювання	Моніторинг зміни клімату	Виявлення та запобігання екологічним катастрофам

Джерело: <https://www.decktopus.com/blog/impact-of-ai>

У цифровому маркетингу та електронній комерції ШІ оптимізує створення контенту, покращує залученість клієнтів та надає миттєву підтримку через прогностичну аналітику, персоналізовані досвіди та використання чат-ботів та віртуальних помічників. У фінансовому секторі, ШІ дозволяє швидко та точно аналізувати дані, виявляти шахрайство, приймати інвестиційні рішення та надавати персоналізовані фінансові поради, тим самим перевертаючи традиційні практики.

У освіті ШІ дозволяє створювати навчальні системи, що адаптуються до індивідуальних потреб та стилю навчання кожного учня, підвищуючи ефективність, доступність та якість освіти.

У сфері охорони здоров'я ШІ трансформує догляд за пацієнтами, забезпечуючи прогностичні аналітики та діагностичні інструменти,

що покращують точність та ефективність. Застосунки телемедицини, підживлені ШІ, роблять медичне обслуговування більш доступним та зручним, дозволяючи дистанційний моніторинг пацієнтів та сприяючи інтерпретації медичних зображень.

Виробництво є ще одним сектором, де ШІ має значний вплив, оптимізуючи виробничі процеси, передбачаючи потреби у технічному обслуговуванні та покращуючи якість продукції. Це призводить до розумних заводів з мінімальним втручанням людини.

Отже, майбутнє ШІ виглядає багатообіцяючим, але вимагає збалансованого підходу, що враховує як технологічні можливості, так і етичні та соціальні виклики. Співпраця науковців, розробників, регуляторів та громадськості є ключовим чинником для створення безпечного та справедливого майбутнього з ШІ. ШІ пропонує значні перспективи для інновацій та поліпшення якості життя, але при цьому існують важливі технологічні, етичні та соціальні питання, які потрібно враховувати. Розвиток ШІ у майбутньому потребує відповідального підходу, що передбачає створення прозорих, безпечних систем та встановлення етичних норм для забезпечення справедливого використання технологій. Співпраця між стейкхолдерами є ключовим фактором для подолання цих викликів та реалізації повного потенціалу ШІ в інтересах суспільства.

Список використаних джерел

1. Застосування ШІ у таких сферах як SaaS, охорона здоров'я, електронна комерція, цифровий маркетинг та інші – Notjar
2. Погляд Microsoft на глобальний вплив ШІ у різних галузях – Microsoft News
3. Дослідження, яке описує наймовірні способи використання ШІ у таких галузях, як охорона здоров'я, онлайн-навчання, фінанси, виробництво та обслуговування клієнтів – Decktopus
4. Прогнозувальне дослідження ШІ та терміни його інтегрування у життя – PwC
5. Вплив штучного інтелекту на продуктивність та зайнятість в електронних компаніях – National Central University in Taiwan

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ РІВНЯ РОЗВИТКУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УКРАЇНІ

МАРИНА БУДОВА,

студентка 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

Телекомунікаційна інфраструктура в сучасному світі відіграють вирішальну роль у підтримці зв'язку між людьми, підприємствами та державними установами, що робить важливим дослідження їх розвитку та покращення в контексті України.

Згідно з рейтингом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [1], Україна розташовується у середньому сегменті, займаючи 79-те місце серед 176 країн, що були об'єктом аналізу. Зазначено, що показники розвитку ІКТ в Україні постійно зростають. Проте, Україна значно відстає за цим показником від своїх європейських сусідів, таких як Польща, Угорщина, Молдова, Словаччина та Румунія.

Становище України у світі щодо цифрового розвитку вказує на позитивні тенденції у будівництві відкритого інформаційного суспільства та впровадженні інновацій і технологій. Стратегії розвитку телекомунікаційних компаній сприяють активній інтеграції України у світовий інформаційний простір.

Економіка країни переходить до нової якісної парадигми розвитку, базуючись на збалансованому використанні ресурсів, оптимізації та мобільності прийняття управлінських рішень в умовах адаптації до ризиків.

З початку 2021 року доходи від мобільного зв'язку та фіксованого доступу до Інтернету зросли на 14 %, а рівень інтернет-проникнення досяг 90 % серед українських домогосподарств. Це досягнення було зумовлене ініціативою Міністерства цифрової трансформації: за рахунок активної субвенції для віддалених населених пунктів сільської місцевості у 2021 році було побудовано близько 20 000 км оптоволоконних мереж по всій країні.

Паралельно існують певні труднощі в еволюції телекомунікаційних мереж, серед яких у 2017 році відзначаються організаційні та технологічні виклики їх операційного обсягу на певних територіях, недостатня ефективність управління загальнодоступними телекомунікаційними мережами, нерівномірність надання споживачам телекомунікаційних послуг, потреба у підвищенні безпеки мобільних

мереж та захисті конфіденційної інформації, зростання конкуренції від постачальників мобільного зв'язку та Інтернет-послуг, нестача фінансових ресурсів для розвитку зв'язкових послуг і наразі в наші часи, це залишається проблемою [2].



Рис. 1. Динаміка доходів

Джерело : [4]

Крім того, згідно з рейтингом Forbes, серед списку 200 найбільших підприємств України представлені чотири компанії, що діють у сфері телекомунікаційних послуг: Приватне акціонерне товариство «Київстар», Приватне акціонерне товариство «МТС Україна» (відома як «Vodafone»), Приватне акціонерне товариство «Укртелеком» та Приватне акціонерне товариство «Астеліт» (відома як «Lifecell»). Лідером серед зазначених компаній залишається ПрАТ «Київстар», чия доля на ринку телекомунікацій найбільша. Крім того, «Vodafone» зберігає конкурентні позиції на ринку завдяки впровадженню нових та вигідних для абонентів тарифних планів, ПрАТ «Укртелеком» завдяки впровадженню безпроводного Інтернету та привабливих умов для споживачів, а ПрАТ «Lifecell» завдяки вдосконаленню маркетингової стратегії останніх років [3].

Якість та ефективність телекомунікаційних послуг в Україні можна описати таким чином[5]:

- **Доступність:** послуги телекомунікацій доступні для значної частини населення, що сприяє забезпеченню широкого доступу до комунікаційних технологій.

- **Покриття:** мережеве покриття мобільного та фіксованого зв'язку постійно розширюється, охоплюючи як міські, так і сільські території країни.

- **Швидкість:** послуги інтернету набувають все більшої швидкості завдяки постійному вдосконаленню та розвитку мережевих технологій, що дозволяє користувачам отримувати доступ до великого обсягу інформації за короткий час.

- **Цінова доступність:** ринок телекомунікаційних послуг в Україні є конкурентним, що сприяє зниженню цін на послуги для споживачів і підвищенню їхньої доступності.

- **Інновації:** компанії з постачання телекомунікаційних послуг постійно впроваджують нові технології та сервіси, щоб задовольнити потреби зростаючого ринку та забезпечити високий рівень задоволення клієнтів.

- **Конкурентність:** наявність кількох операторів забезпечує конкурентну боротьбу, що стимулює покращення якості та розширення сервісів.

- **Підтримка клієнтів:** компанії активно працюють над покращенням сервісу підтримки клієнтів, що дозволяє швидко вирішувати будь-які проблеми або питання, що виникають у користувачів.

Список використаних джерел

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 р. № 45. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19/ed20171005#n10>. (дата звернення: 08.04.2024).

2. Звіт «Про роботу Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації» за 2017 рік. URL: <https://nkrzi.gov.ua>. (дата звернення 02.04.2024).

3. Лях Ю.О., Касьянова Н.В. Пріоритетні напрями розвитку ринку телекомунікацій України. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/7_2017_ukr/12.pdf.(дата звернення 09.04.2024).

4. Набори статистичних даних // <https://skilky-skilky.info/u-2023-rotsi-dokhody-vid-fiksovanoho-internetu-zrosly-na-33>. (дата звернення 06.04.2024).

5. Захаржевська, Аліна Анатоліївна. «Аналіз розвитку управління ризиками телекомунікаційних підприємств України за основними міжнародними індексами рівня розвитку.» The 16 th International scientific and practical conference «Modern science: innovations and prospects»(December 11-13, 2022) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2022.547 p.2022(дата звернення 08.04.2024).

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМ

АНДРІЙ ЧИСТОБОРОДОВ,

студент ФТМ 1 курсу 14 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

СЕРГІЙ МІЦЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

([orcid.org/ 0000-0002-9582-7486](https://orcid.org/0000-0002-9582-7486))

Інноваційні підходи до впровадження CRM систем визначають нові шляхи підвищення ефективності та ефективної взаємодії з клієнтами для підприємств у сучасному бізнес-середовищі. Управління відносинами з клієнтами стає стратегічним інструментом для забезпечення конкурентоспроможності та збереження лояльності клієнтів, особливо в умовах зростаючої конкуренції та змінних потреб споживачів.

Одним з ключових аспектів інноваційних підходів є використання передових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та аналітика даних. Це дозволяє автоматизувати процеси аналізу та передбачення поведінки клієнтів, що дає можливість пропонувати їм більш персоналізовані рішення.

Один із інноваційних підходів до впровадження CRM – це використання штучного інтелекту та аналізу даних. Завдяки розвитку технологій машинного навчання та аналізу великих обсягів даних,

підприємства можуть ефективно аналізувати поведінку клієнтів, передбачати їхні потреби та вчасно реагувати на них. Наприклад, системи CRM можуть автоматично рекомендувати персоналу найбільш ефективні стратегії взаємодії з клієнтами або надавати персоналу рекомендації щодо оптимальних цінових пропозицій.

Персоналізація та інтерактивність у CRM системах стали важливими компонентами стратегій обслуговування клієнтів у сучасному бізнес-середовищі. Клієнти сьогодні очікують індивідуального підходу та уваги до своїх потреб, адже вони усвідомлюють свою унікальність і хочуть, щоб їхні інтереси були враховані.

Впровадження CRM систем з можливістю персоналізації дозволяє підприємствам створювати унікальні пропозиції для кожного клієнта на основі їхніх індивідуальних потреб, історії покупок, попередніх взаємодій та інших факторів. Це може включати персоналізовані знижки, спеціальні пропозиції або індивідуальні послуги, які створюються саме для конкретного клієнта.

Більше того, інтерактивність в CRM системах дозволяє створювати активну взаємодію з клієнтами через різноманітні канали комунікації. Це може бути чат-боти, особисті кабінети на веб-сайті, мобільні додатки або соціальні медіа. Ці інтерактивні можливості дозволяють клієнтам швидко отримувати відповіді на свої запитання, розв'язувати проблеми та взаємодіяти з брендом в зручний для них спосіб.

Персоналізація та інтерактивність в CRM системах відіграють критичну роль у створенні позитивного досвіду для клієнтів. Ці інноваційні підходи дозволяють підприємствам створювати індивідуальні зв'язки з кожним клієнтом, реагуючи на їхні потреби, попереджуючи їхні проблеми та надаючи персоналізовану підтримку. Зокрема, персоналізовані комунікації, такі як індивідуальні електронні листи, повідомлення в месенджерах чи сповіщення в мобільних додатках, дозволяють підприємствам надати клієнтам релевантну інформацію, що стосується їхніх інтересів та покупок. Це сприяє збільшенню відкриття та взаємодії зі сповіщеннями та підвищує рівень залученості клієнтів.

Крім того, інноваційні підходи включають в себе інтеграцію з іншими технологіями, такими як Інтернет речей (IoT) або блокчейн. Це дозволяє підприємствам забезпечити більшу автоматизацію та ефективність у взаємодії з клієнтами, а також забезпечити безпеку та достовірність даних.

Отже, інноваційні підходи до впровадження CRM систем є ключовим чинником у покращенні обслуговування клієнтів, підвищенні лояльності та конкурентоспроможності підприємств у сучасному цифровому світі. Розвиток технологій та постійне вдосконалення стратегій взаємодії з клієнтами відіграють важливу роль у формуванні успішної бізнес-моделі та досягненні стратегічних цілей підприємства.

Список використаних джерел

1. Ганущак-Єфіменко Л.М. CRM-система як ефективний інструмент розвитку готельного бізнесу в Україні. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія : Економічні науки. 2020. № 4. – С. 51-56.
2. Ліщинська Л.Б. Основні аспекти автоматизації роботи з клієнтами засобами CRM-систем. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2021. № 5(1). – С. 206-209.
3. Сьомкіна Т.В., Литвинова О.В., Лобань О.О. Особливості моделей функціонування ІТ-компаній в Україні. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2021. Вип. 19(3). – С. 84-87
4. Бутенко Н.В. Впровадження концепції CRM в бізнес-середовищі. Економіка та держава. 2021. № 3. – С. 40-42.
5. Ушакова І.О. Система CRM, як засіб впливу на взаємовідносини з клієнтами. Системи обробки інформації. 2019. Вип. 8. – С. 54–58.

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА КІБЕРБЕЗПЕКУ

ОЛЕКСІЙ КОНОНЕНКО,

студент 4 курсу 7 групи,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

ВОЛОДИМИР КУЛАЖЕНКО,

доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,

Державний торговельно-економічний університет,

м. Київ, Україна

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

Штучний інтелект та машинне навчання відіграють значну роль у кібербезпеці, і впливають на неї як позитивно, так і негативно.

Штучний інтелект є галуззю комп'ютерних наук, яка ставить за мету створення систем, які можуть робити розумові операції, характерні для людей, а машинне навчання – це підгалузь штучного інтелекту, яка дозволяє комп'ютерам навчатися без прямого програмування [1].

Виявлення загроз: штучний інтелект та машинне навчання можуть використовуватися для виявлення аномальної активності, що може вказувати на потенційні кіберзагрози. Вони допомагають в реагуванні на загрози швидше і ефективніше.

Автоматизація відповіді на загрози: штучний інтелект може автоматизувати процес виявлення та відповіді на кіберзагрози, що дозволяє знизити час реакції та підвищити ефективність захисту.

Прогнозування загроз: Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати величезні обсяги даних, щоб визначити тенденції та прогнозувати майбутні кіберзагрози. Це дозволяє підготуватися до них заздалегідь.

Зловживання атаками штучного інтелекту: Хакери можуть використовувати штучний інтелект для створення більш складних та

ефективних кібератак. Наприклад, генеративні мережі можуть бути використані для створення фальшивих даних.

Вразливості алгоритмів машинного навчання: Недоліки у моделях машинного навчання можуть бути використані для атак. Наприклад, атаки типу введення/виведення можуть використовувати недоліки у вихідних даних, щоб виконати небажану дію.

Проблеми конфіденційності та приватності: Використання штучного інтелекту та машинного навчання може створювати проблеми з конфіденційністю та приватністю даних, оскільки вони часто потребують доступу до великих обсягів інформації.

З іншої сторони, штучний інтелект та машинне навчання беруть участь у роботі спеціалістів з кібербезпеки за наступними напрямками [3]:

1. Автоматичне виявлення шкідливих програм: Із застосуванням машинного навчання системи безпеки можуть аналізувати характеристики файлів, поведінку програм, тощо.

2. Аналіз аномалій у мережі: Штучний інтелект може бути застосований для моніторингу мережевого трафіку в реальному часі.

3. Розпізнавання фішингових атак: Машинне навчання може бути використане для аналізу вебсайтів, електронних листів та інших повідомлень на наявність ознак фішингу.

4. Прогнозування зломів на основі загроз: Інтелектуальні системи здатні аналізувати великі обсяги даних з різних джерел, включаючи логи безпеки, звіти про інциденти та загрози з відкритих джерел.

5. Адаптивне аутентифікаційне управління: Використання машинного навчання для аналізу контекстних даних користувача.

6. Автоматизація відповіді на інциденти: Інтелектуальні системи можуть автоматично реагувати на виявлені інциденти кібербезпеки.

Загалом, вплив штучного інтелекту та машинного навчання на кібербезпеку залежить від того, як вони використовуються та з якою ціллю, чи забезпечений запобіжник непроханих або примусових дій штучного інтелекту. Важливо розуміти ризики роботи зі штучним інтелектом в підгалузі машинного навчання, іноді його саморозвиток

може становити загрозу, через що треба весь час переглядати протоколи безпеки, переглядати результати навчання та ґрунтувати розвиток штучного інтелекту на безпечній або обмеженій інформації.

Також важливо надавати нові дані для вивчення, штучний інтелект може допомогти побудувати захисну систему та перевіряти її на міцність за допомогою все нових і нових видів нападу. Саме галузь машинного навчання задовольняє багатьох дослідників кібербезпеки та розробників різних операційних систем, тому що перевірка міцності своїх захисних систем вручну це займає багато часу, але не з штучним інтелектом, який дозволяє майже повністю автоматизувати цю систему перевірок.

Список використаних джерел

1. Про основне розуміння роботи Штучного Інтелекту URL: <https://tyzhden.ua/kоротка-istoriia-shtuchnoho-intelektu/> (дата звернення 10.04.2024)

2. Про основне розуміння роботи Машинного навчання URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/machine-learning> (дата звернення 10.04.2024)

3. Основні теорії роботи та реалізація Машинного навчання URL: <https://incrypted.com/ua/mashynne-navchannja/> (дата звернення 10.04.2024)

4. Алгоритми машинного навчання: гордість і упередження URL: <https://www.imena.ua/blog/machine-learning-algorithms-and-their-biases/> (дата звернення 10.04.2024)

INTELLIGENT DECISION-MAKING SYSTEMS

INTELLIGENT DATA ANALYSIS IN THE STUDY OF COMPANY EXPORTS

DMYTRO KUSHCH,

*Student FIT, 1 year, 7am group,
SUTE, Ukraine*

NATALIIA GESELEVA,

*Associate Professor of the Department of
Digital Economics and Systems Analysis,
SUTE, Ukraine*

(orcid.org/0000-0001-9188-9738)

Information is a key resource in the modern world, where the speed, accuracy, and availability of data determine the competitiveness of businesses, the effectiveness of management, and the level of customer satisfaction. However, as of 2022, the volume of information exceeded 100 zettabytes. According to projections by the International Data Corporation, a technology research company, global market data is expected to grow to 175 zettabytes by 2025. Therefore, in the era of the digital revolution, where every aspect of society and business activity is intertwined with the use and processing of information, understanding the effective utilization of information becomes a key task for many fields of science and practice.

Currently, one of the most effective methods for dealing with large volumes of information is data analytics. Data analytics is the process of discovering previously unknown, non-trivial, practically useful, and interpretable knowledge from raw data, necessary for decision-making. For data analytics, the following methods are used today:

- Neural Networks
- Graphs
- Constraint-based algorithms
- Multidimensional Data Visualization Systems

Despite the numerous methods of Data Analytics, most users, including Ukrainian businessmen, prefer the logical search algorithm method «if-then». It helps to solve tasks such as forecasting, classification, image recognition, database segmentation, «hidden» data extraction, association creation, etc. The results of such algorithms are effective and

easy to interpret. One example of applying this method is searching for patterns and relationships between data of enterprises that could improve the export indicators of these enterprises.

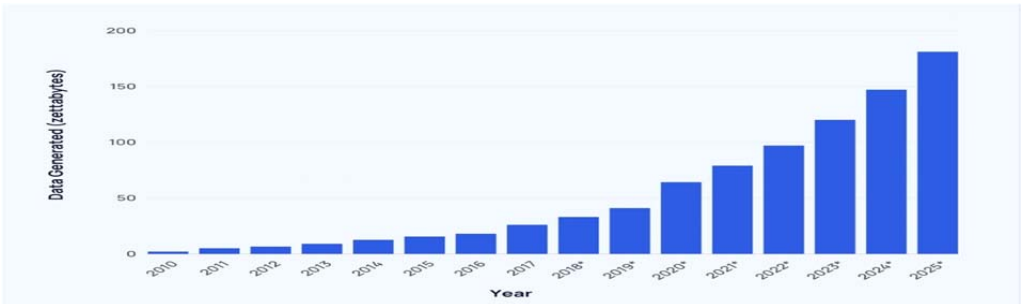


Fig 1. Global Data Generated Annually

Source: [1]

It is a universal truth in today’s business that data is the new currency. Data analysis has become not only a powerful tool, but also an integral part of strategic planning for enterprises of any size and industry. The relevant point of every successful enterprise is not just the accumulation of data, but its analysis, interpretation and transformation into valuable information that allows making informed decisions. When processing and performing data analytics, the primary metrics tracked by enterprises to understand and evaluate export performance include: annual financial indicators of export enterprises, annual strategic indicators of export enterprises, annual achievements of export enterprises, contribution of export enterprises to annual export operations volume, satisfaction with overall annual performance of export enterprises.

Table 1

Basic metrics in export analysis

Main Export Metrics	Metric Values
Annual export venture financial performance	measures the financial outcome of export activities throughout the year, evaluating sales volumes, revenues, costs, profits, and profit margins
Annual export venture strategic performance	metric assesses the achievement of strategic objectives in export activities during the year
Annual export venture achievement	determines the attainment of set goals and tasks in the context of export activities over the year
Contribution of the export venture to annual exporting operations	calculates the proportion of export volumes conducted through a specific export initiative relative to the total export portfolio of the company
Satisfaction with annual export venture overall performance.	measures stakeholder satisfaction (management, customers, partners, etc.) with the overall performance of export activities over the year

Source: [3]

Table 1 presents the metrics and their definitions that should be considered in the evaluation, analysis, planning, and forecasting of a company's exports, as proposed by Luis Filipe Lages, Carmen Lages, and Cristiana Raquel Lages from Nova School of Business and Economics. Despite the innumerable difficulties associated with export performance conceptualization, operationalization and measurement, this metrics may be instrumental in evaluating export activities and assessing annual exporting ventures' performance, which will stimulate the development of future decisions at the strategic and tactical levels. Writers of the article also expected to provide managers with a major tool for annual export planning, as firm's export success was the result of an aggregation of annual individual export ventures' performance. Annual evaluations of export venture's performance would allow managers to communicate relevant information to the different stakeholders, improve upon weaknesses or reinforce priorities, while focusing on annual exporting objectives. Hence, through the scorecard writers expected to offer a basis for capturing a key concern of export managers by providing a unified measure for capturing annual performance of individual export ventures within a theoretical framework [3].

Conclusion: In connection with the rapid growth of the amount of information and data already in 2020, their amount will be 175 zettabytes. Therefore, in order to uncover previously unknown, non-trivial, practically useful, and interpretable knowledge from raw data necessary for decision-making, it is advisable to utilize data analytics. Most commonly, businessmen employ the logical search algorithm method «if-then», which aids in decision-making. One of the applications of data analytics is the assessment and forecasting of enterprise exports, based on metrics such as annual financial indicators of export enterprises, annual strategic indicators of export enterprises, annual achievements of export enterprises, contribution of export enterprises to annual export operations volume, and satisfaction with overall annual performance of export enterprises.

References

1. Duarte F. Amount of Data Created Daily (2024). Exploding Topics. URL: <https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day>
2. Методи та задачі інтелектуального аналізу даних | Комп'ютерні технології обробки даних. Комп'ютерні технології обробки даних. URL: <https://jktod.donnu.edu.ua/article/view/13044>

3. Bringing export performance metrics into annual reports: The APEV scale and the PERFEX scorecard. *Journal of international marketing*. 2005. Vol. 13, no. 5. P. 79–104.

STUDY OF CHANGES IN THE ACCURACY OF TIME SERIES CLASSIFICATION MODELS

NATALIIA STOLBOVA,

*Student FIT, 4 year, 7 group,
SUTE, Ukraine*

VOLODYMYR KULAZHENKO,

*Associate Professor of the Department
of Digital Economics and Systems Analysis,
SUTE, Ukraine*

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

With the evolution of digital technologies and the information society, investment and trading on the stock market have not only kept pace with the times but have also become prosperous for investors from various strata of the population.

The two prices crucial for any investor to know are the current cost of the investment they own or plan to own and its forthcoming selling price. Nonetheless, investors frequently examine past pricing patterns, which assists them in making their future investment decisions. [1]

A common practice among investors is to scrutinize price movements to discern potential increases or decreases in the future. This analysis is crucial as it reveals the balance between supply and demand. With foresight into price trends in the near future, investors can identify the optimal time to make their investments.

The process of predicting price movements, whether they will rise or fall, can be effectively carried out through the use of classification.

The problem of time-series classification is a type of supervised machine learning. In this approach, the model is being trained using labelled data written by some time periods, e.g. days, weeks, months etc. Once the training is accomplished, it is evaluated on a distinct piece of data, called test data, to ensure its accuracy before applying the model to predict unseen data. [2]

In order to obtain the most accurate and reliable forecasting results, it is essential to select the appropriate model and determine the optimal

hyperparameters based on the specific problem at hand. Nonetheless, the selection and manipulation of data into a feature set that exhibits strong correlations with the target value is often even more critical to the success of a forecasting algorithm.

The grid search method is a commonly utilized approach for both model tuning and feature selection. For this investigation, two algorithms were employed to enhance the precision of classification models. Besides the use of the grid-search technique to identify the optimal set of parameters, we also implemented the walking-forward validation algorithm to simulate real-life situations during the forecasting process. This approach entails systematically progressing through the sample. Despite the potential for these algorithms to require a significant time investment, particularly when working with data of large volumes, time is not a limiting factor for statistical models. Therefore, they are frequently employed to achieve more precise outcomes.

For this study, the Google (Alphabet Inc.) stock prices were used. [3]

Alphabet Inc. is a technology conglomerate and holding company based in the United States. It was established in 2015 as part of a strategic reorganization of Google and its subsidiaries. Often recognized as the parent company of Google, Alphabet was founded to drive ongoing technological advancements in various fields, such as healthcare, entertainment, transportation, venture capital financing, and artificial intelligence without limit.

Google stands as one of the largest companies worldwide, and as a result, it continues to attract investors seeking profitable opportunities. Thus, predicting price fluctuations becomes a valuable skill for both seasoned and novice investors alike.

To begin with, to effectively perform the grid search algorithm, it can be beneficial to first utilize a basic model with one or two features and default hyperparameters to assess its performance with the data. By implementing the KNN Classifier with default parameters, we can observe an accuracy of approximately 48 %.

Now, let us delve into the algorithm itself. The grid search algorithm's procedure code has been thoroughly developed and refactored to ensure ease of maintenance and debugging. It now consists of three crucial elements. [4]

The foremost step in the process is the initialization of all required data and variables, which may also necessitate the engineering of new features for the dataset. This step is of paramount importance as it establishes the groundwork for the subsequent stages of the project.

The second part of those is just some helpful methods, which are invoked repeatedly during the code's runtime.

These may include critical processes like data overtraining, a vital component of the walking-forward validation algorithm for time-series forecasting, statistical computation for each prediction step or other important parts of code. Some people may utilize these functions for generating visual aids such as graphs and the like.

The final phase involves the explicit implementation of the grid search, utilizing walking-forward validation to derive an evaluation process that closely imitates real-time forecasting.

In this process, we utilize all the functions from the first two parts. Initially, we create a list comprising dictionaries filled with parameters, features, and various models we intend to test. As an example, we aim to experiment with various models such as XGBoostClassifier, RandomForestClassifier, LogisticRegression, and others. For each model, we have specified a set of parameters to try out, such as tree depth for tree-based models, the number of iterations the model should run, features that may be used, and more. Subsequently, we apply a walking-forward validation algorithm to each set of parameters. This implies that every day of the test set is considered a separate step.

For each of these steps, we start by initializing a model and training it on our training data. Then, we make predictions for the specific days from the test set. We repeat this process simultaneously, moving forward to the next day until all the data from the test set is predicted.

Ultimately, we possess a significant collection of outcomes that we can analyze for accuracy and determine the optimal model to employ. Upon conducting thorough research, we have discovered that the most outstanding model has achieved an accuracy of approximately 67 %, which is a considerable improvement from its initial accuracy score of approximately 50 %.

Nonetheless, we may not settle for this alone. Research and development professionals frequently implement grid search for model refinement and feature selection, even for enhancing the performance of existing deployed models, because there is no limit to perfection.

Utilizing predictive techniques can significantly benefit investors by providing them with informed decisions and potentially increasing their returns on investment. With the advancement of technology, these predictive models will probably become even more sophisticated, offering investors even greater insights and opportunities in the ever-changing world of stock trading.

References

1. Yates T. 4 Ways to Predict Market Performance. *Investopedia*. URL: https://www.investopedia.com/articles/07/mean_reversion_martingale.asp (date of access: 26.03.2024).
2. Keita Z. Classification in Machine Learning: A Guide for Beginners. *Learn Data Science and AI Online | DataCamp*. URL: <https://www.datacamp.com/blog/classification-machine-learning> (date of access: 26.03.2024).
3. MAANG companies Stock prices (updated daily). *Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community*. URL: https://www.kaggle.com/datasets/nikhil1e9/netflix-stock-price/data?select=GOOGLE_daily.csv (date of access: 26.03.2024).
4. Stolbova N. diploma_project/classification.ipynb. *GitHub*. URL: https://github.com/pyOctopuss/diploma_project/blob/classification_for_theses/classification.ipynb (date of access: 06.04.2024).

DEVELOPMENT OF GAME RECOMMENDATION SYSTEM

YULIIA SHCHERBYNA,

*Student FIT, 2 year, 11 group,
SUTE, Ukraine*

VOLODYMYR KULAZHENKO,

*Associate Professor of the Department
of Digital Economics and Systems Analysis,
SUTE, Ukraine*

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

As the gaming industry continues to experience rapid growth, driven by an estimated 2.96 billion games available worldwide, the sheer abundance of options presents a challenge for gamers in selecting which game to play. This expansion, from the inception of the first computer game, *Spacewar!* in 1962 at MIT (Stephen Russell a.o.) [1], to today's landscape of over 50,000 titles spanning various genres, underscores the need for effective navigation and discovery mechanisms.

While early games like *Spacewar!* laid the groundwork, advancements in technology have ushered in a new era of more advanced

and interactive gaming experiences. In response to this, global giants would benefit if started creating powerful content-based game recommendation systems to fit the user's interests amidst the overwhelming array of choices.

A recommender system is a type of information filtering system that predicts or suggests items, such as products, services, or content, that a user might be interested in. These systems are commonly used in e-commerce, entertainment, social media, and other online platforms to personalize and improve user experiences by providing relevant recommendations based on user data, such as past behavior, preferences, and demographics. [2]

Two common methods used in creating recommendation systems are Content-based Filtering and Collaborative Filtering. Content-based Filtering involves selecting items by evaluating the connection between item characteristics and user preferences, while Collaborative Filtering selects items based on the association between users with similar preferences [6]. Due to the capability of suggesting items that have not yet been rated by any user, future recommendation system will be based on Content-Based Filtering.

The main idea is simple: to create a user model, from collected data, and further use it to rate the dataset based on its compatibility to user.

The first stage of this research is to collect data of any game that is available on STEAM using dataset «50 000 Steam Store Game», published by Nik Davis in 2019 [37]. The next step is to check data's validity and utility to make sure that all data are useful and filled without any defected value through EDA method. Done the Feature Selection later, it is apparent that the most common and best parameters that could be used to build a suitable recommendation system are developer, categories, and genres.

The user's input of any STEAM game and given rating of that game is being converted into the user profile matrix using Content-based Filtering.

Game Title	User Rating
Counter-Strike	8
Valorant	10
Paladins	9

Fig. 1. User Input and Rating

Source: Author's Development

The following matrix is based on content which includes developer, genre, and categories since these three features are the most likely used tags for users to determine what game to their liking. On this basis, three broken down matrices will be created where condition of each attribute in each feature will be determined with One-Hot Encoding where «0» assigned to attributes that is not belong to the game and «1» assigned to attributes that is belong to the game.

Game Title	Local-Multiplayer	Online-Multiplayer	Multiplayer	Cross-Device
Counter-Strike	1	1	1	0
Valorant	0	1	1	0
Paladins	0	1	1	1

Game Title	Action	Free to Play
Counter-Strike	1	0
Valorant	1	1
Paladins	1	1

Game Title	Valve	Riot	Hi-rez
Counter-Strike	1	0	0
Valorant	0	1	0
Paladins	0	0	1

Fig. 2. Matrices Based on Categories, Genres, Developers

Source: Author’s Development

At the next stage, a weighted matrix is created, where the value in each column for the selected games is equal to the product of the One-Hot Encoding variables and the posted user rating, and the line Total is a sum of all values.

Then, the total values in each table were normalized to ensure a proportional distribution of preferences. This normalization process facilitated fair comparison and interpretation of user preferences across different categories, genres, and developers.

The User Profile Matrix is the base to categorize which game to recommend to user. The step that needed is to multiply the User-Profile value on each game score. The result of the multiplication will become the level of similarity of the game to the user's preferences. The higher the result, the higher the chance that user would like to play the games.

From the initial dataset, 5 users were picked randomly to test the method by asking them to input game that they have played or interested before and rate them based on their personal opinion. Using this method, the recommendation for 5 users have accuracy which can be calculated using formula (1).

$$Accuracy = \frac{Chosen\ game\ result}{Total\ result} \quad (1)$$

The overall performance accuracy can be calculated, utilizing equation (2). Hence, the proposed method achieves an overall accuracy of 82 %. In other words, out of every 10 recommended games, 8 are deemed favorable for users to play. Based on the overall accuracy achieved by the proposed method, it can be concluded that the proposed mechanism successfully utilizes Content-based Filtering to give a game recommendation with user input as its base.

$$Overall\ Accuracy = \frac{\sum accuracy\ of\ all\ users}{\sum users} \quad (2)$$

From this project, it can be concluded that Content-based Filtering is suitable to be used on database that contain the attribute that used as comparing factor. For future work, this method can be improved by enhancing the database by inputting the demography data of user that chosen the same item and implementing Collaborative Filtering and Content-based Filtering at the same time, this way the result given can be more accurate and more personalized.

References

1. A history of the computer game. *Jesper Juul*. URL: <https://www.jesperjuul.net/thesis/2-historyofthecomputergame.html> (date of access: 01.04.2024)
2. J. Lee, M. Sun, and G. Lebanon, «A Comparative Study of Collaborative Filtering Algorithms,» 2012, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1205.3193> (date of access: 01.04.2024)

3. Van Meteren R., Van Someren M. Using Content-Based Filtering for Recommendation. URL: https://users.ics.forth.gr/~potamias/mlnia/paper_6.pdf (date of access: 01.04.2024)

4. Davis, N. (2019) Steam store games (clean dataset), Kaggle. Available at: <https://www.kaggle.com/datasets/nikdavis/steam-store-games> (date of access: 02.04.2024)

CREATING INTERACTIVE REPORTS AND PROPER DESIGN

KYRYLO MARKOV,

*Student FIT, 1 year, 7am group,
SUTE, Ukraine*

VOLODYMYR KULAZHENKO,

*Associate Professor of the Department of
Digital Economics and Systems Analysis,
SUTE, Ukraine (orcid.org/0000-0002-3535-3442)*

Interactive reports are tools that allow users to interact with data and get the information they need in a convenient and understandable format. This approach greatly improves the data analysis process because users can filter information, explore and analyze information in a convenient and prepared format.

Dashboards are visual representations that utilize charts, graphs, and elements to depict data. Since dashboards rely on data visualization, a perfect dashboard design relies on maximizing the visual representation and optimizing the textual content involved. [4]

Dashboard should be able to answer your most frequently asked business questions at a glance. This means that if scanning the information for minutes, this could indicate a problem with dashboard's visual layout. [2]

When designing a dashboard, try to follow the five-second rule – this is the amount of time the relevant stakeholder should need to find the information upon examining the dashboard. [2]

The primary measure of a dashboard's effectiveness is its usability. But effectiveness starts not with the choice of visualizations, but with goals, objectives and logic. In order to determine the logic of a dashboard, you need to conduct 2 types of mini-research: Analysis of goals and objectives and Analysis of the UX component.

At the stage of analyzing goals and objectives, it is necessary to determine: who will be the target audience of the dashboard? How many people, what roles will they be given in the system? What goals and objectives will the user or company solve with the help of the dashboard, what key metrics and indicators will be needed? How many will there be? In order for the dashboard to be effective, there needs to be one common goal. After that, you need to determine what metrics to display on the dashboard by analyzing its intended use.

For creating an effective UX design, there are two types of analysis: hierarchical analysis and cognitive analysis.

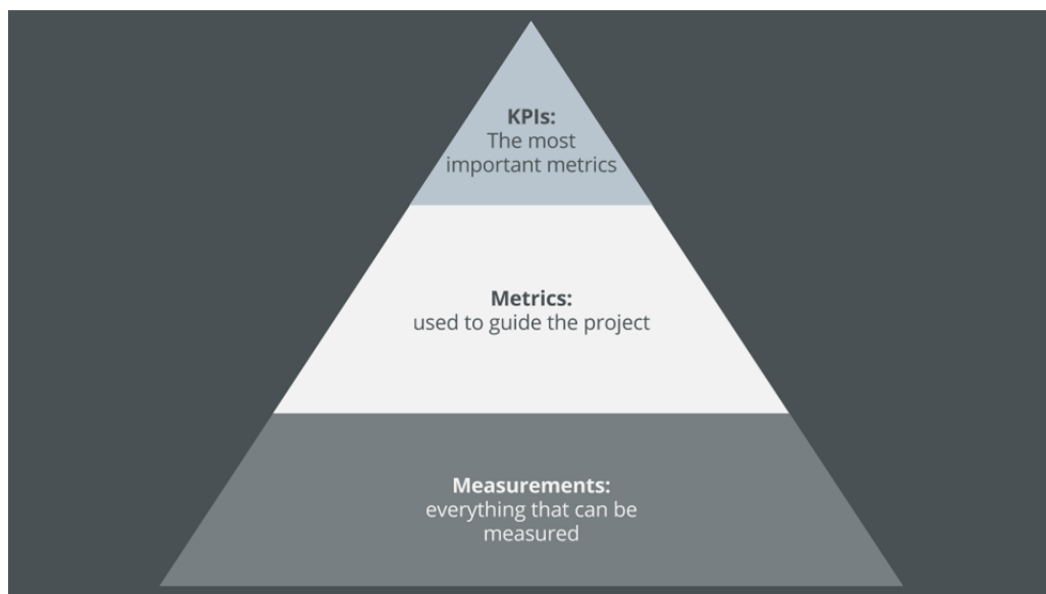


Fig. 1. Pyramid of metrics

Source: [5]

All data should be categorized in a hierarchy, from the most important and top-level to the more granular. The metrics corresponding to them, which were previously defined in the first stage of analysis, are hierarchically distributed on the pyramid of metrics (Fig.1).

The most important information on the dashboard should be at the top and to the left, the more detailed and specialized it is, the lower and to the right it is. I.e. the most important information is in the upper left corner, the most specialized information is in the lower right corner.

In addition to prioritizing data, it's important to present it in a way that is easy to understand. Use clear labels and descriptions, and avoid cluttering the dashboard with too much information or unnecessary features. [4]

By focusing on the most important data and presenting it clearly and concisely, can create a dashboard that is both informative and easy to use. [4]

At this stage of cognitive analysis, you should map the user's behavior to manage his emotions and actions at all stages. That is need to determine where he should go and what button he should click on to ensure that he sees the necessary data, whether he will be comfortable navigating between dashboards, etc.

The general key dashboard design principle is keeping it basic. A dashboard should be easy to understand and use, even for people who need to be tech-savvy. Keeping your dashboard design minimalistic is important because users want to access the information they need quickly and easily. [4]

Consistency is key to creating a visually appealing dashboard that is easy to understand and use. Use the same elements of design, such as fonts, colors, and icons, throughout the dashboard. This creates a sense of unity and familiarity that helps users understand and navigate the dashboard easily. [4]

The color scheme of a dashboard plays an important role in the user's perception and comfortable decision-making and information. Effectively chosen colors enhance the visual perception of data by helping to highlight key information and creating easily recognizable patterns. In addition, a properly chosen color palette helps improve accessibility and understanding of information for users with different types of visual abilities. A dashboard shouldn't be too mottled or too monochromatic. It is better to choose matching shades or colors from the same thermal group – warm or cool. Sometimes the following trick is used: for most visualizations only non-intense pastel shades are used, and for key details a bright color is used. It is worth considering that a «dark theme» complicates the perception of information and burdens the eyes. On the dashboard, some colors are worth using to convey different meanings and metaphorical concepts. In the context of understanding «bad» or «good», key colors might be: red or green. Red: Usually associated with warning, mistakes or negative aspects. For example, red may be used to indicate problems, mistakes, or unfavorable outcomes. Green: Often associated with success, positive outcomes, or safety. For example, green may be used to denote successfully completed tasks, achievement of goals, or positive performance. These colors have strong associations and are usually easily recognized by users, making them an effective means of communicating information on a dashboard.

References

1. The 15 Golden Rules of Dashboard Design URL: <https://www.plecto.com/blog/dashboard-design/dashboard-design-best-practices/> (access date: 07.04.2024)
2. Dashboard Design Best Practices – 4 Key Principles URL: <https://www.sisense.com/blog/4-design-principles-creating-better-dashboards/> (access date: 07.04.2024)
3. 25 Dashboard Design Principles & Best Practices To Enhance Your Data Analysis URL: <https://www.datapine.com/blog/dashboard-design-principles-and-best-practices/> (access date: 07.04.2024)
4. 8 Essential Dashboard Design Principles for Effective Data Visualization URL: <https://medium.com/@mokkup/8-essential-dashboard-design-principles-for-effective-data-visualization-40653c5fd135> (access date: 07.04.2024)
5. Navigating the Minefield of Metrics (Fig.1) URL: <https://radify.io/blog/navigating-the-minefield-of-metrics/> (access date: 07.04.2024)

MODELING OF OPTIMIZATION PROCESSES AT AN ENTERPRISE IN THE FIELD OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

ROMAN SAMCHUK,

*Student FIT, 1 year, 7am group,
SUTE, Ukraine*

VOLODYMYR KULAZHENKO,

*Associate Professor of the Department of Digital Economics and
Systems Analysis,
SUTE, Ukraine*

(orcid.org/0000-0002-3535-3442)

The modern agro-industrial complex is a complex system that combines agricultural and industrial production. Thanks to constant technological progress and scientific improvements, enterprises in this industry have the opportunity to optimize their processes to increase efficiency and competitiveness. One of the key tools to achieve this goal is the modeling of optimization processes. Modeling is the process of

building special models that reflect various aspects of the enterprise's work and allow predicting their results under various conditions[1].

Here are some key advantages of modeling optimization processes at an agro-industrial complex enterprise[4]:

1. Optimization of production processes: Modeling allows you to analyze and optimize production processes, determine the most effective production methods, rationally allocate resources and reduce costs.

2. Forecasting demand on the market: The use of models allows forecasting the demand for agricultural products on the market, which allows enterprises to adapt their production to the needs of consumers and avoid surpluses or shortages of goods.

3. Risk management: Modeling allows you to identify potential risks and develop strategies for their management, which allows you to reduce the impact of negative factors on the company's activities.

4. Optimization of the supply chain: Models allow analyzing and optimizing the supply chain of agricultural products, which allows enterprises to ensure stable supply and reduce logistics costs.

5. Environmental sustainability: Modeling allows you to take into account the ecological aspects of production and develop strategies for balanced development, which helps to preserve natural resources and reduce the negative impact on the environment.

As one of the methods of optimization is the SRM of the system. The customer relationship management (CRM) system is an important tool for optimizing business processes at enterprises, including in the field of agro-industrial complex[2]. The CRM system allows you to collect, analyze and use information about customers for effective management of relations with them.

Here are some key aspects of the CRM system as an optimization tool at the enterprise of the agro-industrial complex[3]:

1. Collection and analysis of customer data: the CRM system allows you to collect information about customers, their orders, requests, feedback and other important data. This helps businesses understand the needs and wishes of customers, which allows them to adapt offers and services to them.

2. Improved customer service: With a CRM system, businesses can maintain effective contact with customers, respond quickly to their inquiries and problems.

3. Planning and analysis of marketing activities: the CRM system allows you to plan and analyze the effectiveness of marketing campaigns, taking into account data about customers and their interaction with the company.

4. Sales optimization: CRM system helps in sales management, tracking of deals and contracts with customers, sales planning and revenue forecasting.

5. Data analysis and decision-making: the CRM system provides an opportunity to analyze large volumes of data about customers and the company's activities as a whole, which allows you to make informed decisions about strategic development and optimization of business processes.

In general, the use of the CRM system at the enterprise of the agro-industrial complex allows you to optimize interaction with customers, increase their satisfaction and loyalty, etc.

Therefore, the modeling of optimization processes at an enterprise in the field of agro-industrial complex is an important management tool that allows you to increase efficiency, reduce risks and ensure sustainable development in the conditions of the modern market environment. The development and improvement of optimization models is an urgent task for enterprises of the agro-industrial sector in order to ensure their competitiveness and sustainable development.

References

1. Optimization of business processes. URL: <https://manageable.com.ua/optymizatsiya-biznes-protseviv/> (access date: 10.04.2024)

2. What is SRM. URL: <https://sendpulse.ua/ru/support/glossary/crm> (access date: 10.04.2024)

3. How the SRM system works. URL: <https://www.creatio.com/ua/crm/what-is-crm> (access date: 10.04.2024)

4. Optimization of business processes at enterprises of Ukraine in modern conditions. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/87-1.pdf> (access date: 10.04.2024)

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE AGE OF DATA SCIENCE: A STRATEGIC APPROACH FOR ORGANIZATIONAL GROWTH

BOHDAN PYCHYNIUK,

Student FIT, 1 year, 7am group,

SUTE, Ukraine

(orcid.org/0009-0002-1849-7564)

OLENA IVANOVA,

Associate Professor of the Department

of Digital Economics and Systems Analysis,

SUTE, Ukraine

(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

In today's data-driven era of information, knowledge management (KM) and Data Science play crucial roles in driving competitiveness and fostering innovation in organizations. KM enables organizations to effectively handle their knowledge leading to better and well-based decision making and innovative practices while Data Science uses analytical techniques to obtain valuable insights from data. By combining KM and Data Science organizations can explore possibilities for creating, analyzing, and applying knowledge to enhance efficiency and strategic planning [1].

Knowledge Management involves the processes of generating, sharing, utilizing and overseeing knowledge within an organization. Successful KM fosters a culture of sharing knowledge, improves procedures and stimulates innovation initiatives [2]. Consequently, it stimulates data collection to generate new knowledge.

Data Science enhances KM by offering tools for analyzing datasets and identifying patterns. The use of machine learning (ML) algorithms and big data analytics boosts knowledge processing and analysis capabilities [3]. At the same time, development of Data Science means the development of knowledge related to data processing.

The collaboration between KM and Data Science empowers organizations to innovate effectively while adapting to market changes. Integrating data with knowledge leads to the development of knowledge management systems that support informed decision-making processes and improve user satisfaction [4].

Organizations may obtain significant benefits from the theoretical and practical synergy between KM and Data Science.

One of the best examples of this kind of cooperation can be observed in the healthcare industry, where Data Science and KM come together to enhance patient care and operational effectiveness.

Healthcare professionals may forecast health patterns across populations and adapt treatments, improving quality of care and reducing expenses by gathering and analyzing huge amounts of data ranging from research and clinical trials to individual patient records.

Finance is another industry that is benefiting significantly from the combined power of KM and Data Science. Financial institutions use these technologies to examine risk indicators, market trends, and customer data.

This integrated approach enables them to offer customized financial products, improve customer service, and enhance fraud detection mechanisms, thereby securing customer trust and achieving a competitive market advantage.

In the realm of retail and e-commerce, the integration of Knowledge Management (KM) and Data Science has revolutionized customer engagement and inventory management.

Retail giants utilize KM to centralize customer insights and operational knowledge, while Data Science algorithms analyze shopping patterns, social media trends, and consumer feedback in real time. This synergy improves personalized shopping experiences, enhances dynamic pricing models, and ensures highly efficient supply chain management.

The integration of knowledge management and Data Science represents a powerful tool for increasing efficiency and innovation within organizations. Developing strategies that combine these two directions will enable organizations to achieve high results in the rapidly changing information landscape.

References

1. LinkedIn. Why Knowledge Managers Should Lead Data and Data Science within Organizations. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/why-knowledge-managers-should-lead-data-science-cory-cannon-ckm/> (date of reference: 04.04.2024)

2. Oracle. What is Knowledge Management? URL: <https://www.oracle.com/cx/service/knowledge-management/what-is-knowledge-management/> (date of reference: 04.04.2024)

3. SpringerOpen. Big data analytics: a link between knowledge management capabilities and superior cyber protection. URL: <https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-019-0229-9> (date of reference: 04.04.2024)

4. Deloitte. Knowledge Management & Big Data. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/technology-media-telecommunications/in-tmt-knowledge-management-and-big-data-noexp.pdf> (date of reference: 04.04.2024)

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE INDITEX COMPANY

ARTEM SHVIDCHENKO,
Student FIT, 1 year, 7am group,
SUTE, Ukraine

OLENA IVANOVA,
Associate Professor of the Department of Digital Economics
and Systems Analysis,
SUTE, Ukraine
(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

Inditex, the Spanish multinational clothing company known for its flagship brand Zara, has a unique approach to knowledge management that has contributed significantly to its success in the fast-paced fashion industry. While specific details of their knowledge management practices may not be publicly available due to the company's proprietary nature, we can infer certain strategies based on industry analysis and general knowledge management principles. Here are some aspects that might be relevant:

Decentralized Decision Making: Inditex operates with a decentralized business model, allowing individual store managers a high degree of autonomy in decision-making processes. This decentralization fosters a culture of innovation and quick response to changing market trends. Knowledge management likely involves sharing best practices and insights across the organization to facilitate local decision-making.

Each brand within the portfolio has its team responsible for design, production, and marketing decisions (fig.1).



Fig.1. Zara Business Model

Source: [1]

Feedback Loops: Inditex is known for its fast-fashion model, which relies heavily on rapid feedback loops from stores to designers and manufacturers. Knowledge management likely involves efficient mechanisms for collecting, analyzing, and disseminating feedback throughout the organization to inform product development and supply chain decisions.

Information Technology: Inditex heavily invests in information technology to support its operations. Its supply chain and inventory management systems are highly sophisticated and likely incorporate knowledge management features such as data analytics for trend forecasting and inventory optimization.

Cross-Functional Collaboration: Given the complexity of the fashion industry, collaboration across functions such as design, manufacturing, marketing, and retail is essential. Knowledge management likely involves facilitating collaboration through cross-functional teams, regular meetings, and digital collaboration tools.

The process of running a project that spans various teams and functions within an organization (fig.2).

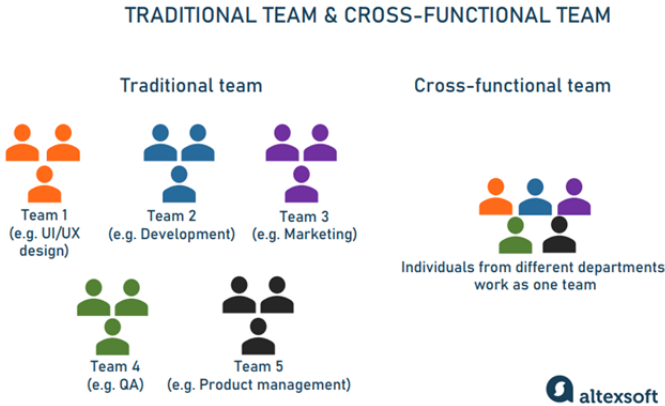


Fig. 2. Different between Traditional Team and Cross-Functional Team

Source: [3]

Training and Development: Inditex places a strong emphasis on employee training and development. Knowledge management likely includes formal training programs as well as informal knowledge-sharing sessions to ensure that employees have the necessary skills and knowledge to excel in their roles.

The process of acquiring knowledge, skills, and attitudes that helps improve employees’ job performance and enables future career growth.

Supplier Relationships: Inditex maintains close relationships with its suppliers, often working with them as partners rather than just vendors.

Knowledge management likely involves sharing insights and best practices with suppliers to improve collaboration and drive innovation in product development and production processes.

In 2022, we worked with 1,729 direct suppliers located in 50 markets. In turn, those suppliers used 8,271 factories to make our products, providing work to over three million people.

Continuous Improvement: Inditex is known for its commitment to continuous improvement and innovation. Knowledge management likely involves processes for capturing lessons learned from both successes and failures, as well as mechanisms for implementing improvements based on these insights. The ongoing process of analyzing performance, identifying opportunities, and making incremental changes to processes, products, and personnel (fig.3).

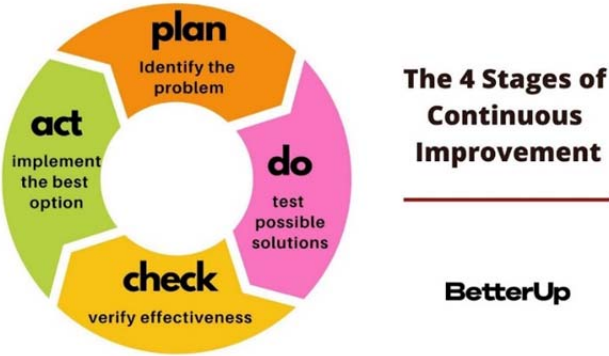


Fig. 3. Company Improvement

Source: [6]

Overall, while specific details of Inditex’s knowledge management practices may not be publicly available, it is clear that knowledge management plays a crucial role in supporting the company’s innovative and agile approach to the fashion business.

References

1. Decentralized Decision Making: [https://www.linkedin.com/pulse/journey-amancio-ortega-gaona-founder-inditex-spend-rich-money-7rwc#:~:text=Decentralized %20decision %20making %20is %20another, %2C %20production %2C %20and %20marketing %20decisions.](https://www.linkedin.com/pulse/journey-amancio-ortega-gaona-founder-inditex-spend-rich-money-7rwc#:~:text=Decentralized%20decision%20making%20is%20another,%2C%20production%2C%20and%20marketing%20decisions.)
2. Information Technology: <https://www.inditexcareers.com/portalweb/en/technology>

3. Cross-Functional Collaboration:
https://static.inditex.com/annual_report_2021/en/documents/we-are-collaborating-our-people-engine-transformation.pdf
4. Training and Development:
https://static.inditex.com/annual_report_2016/en/our-priorities/recycling-and-efficient-use-of-resources/employee-training.php
5. Supplier Relationships:
https://static.inditex.com/annual_report_2022/en/committed/suppliers/
6. Continuous Improvement:
https://static.inditex.com/annual_report_2017/en/our-products/our-supply-chain

SYSTEM OF INFORMATION ASSETS SECURITY

ANTON MATVIEIEV,

*Student FIT, 1 year, 7am group,
SUTE, Ukraine*

OLENA IVANOVA,

*Associate Professor of the Department of Digital Economics
and Systems Analysis,
SUTE, Ukraine*

(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

Effective knowledge management requires not just the accumulation of information, but also the implementation of robust security policies to safeguard valuable intellectual assets.[2] Information systems are essential for any organization that relies on data, communication, and collaboration. However, they also pose significant risks if they are not designed and maintained with security in mind.

Cyberattacks, data breaches, and unauthorized access can compromise the confidentiality, integrity, and availability of information systems, as well as the privacy and trust of users and customers. Therefore, creating secure information systems that meet user and business needs is a critical challenge and a strategic goal for information systems professionals.

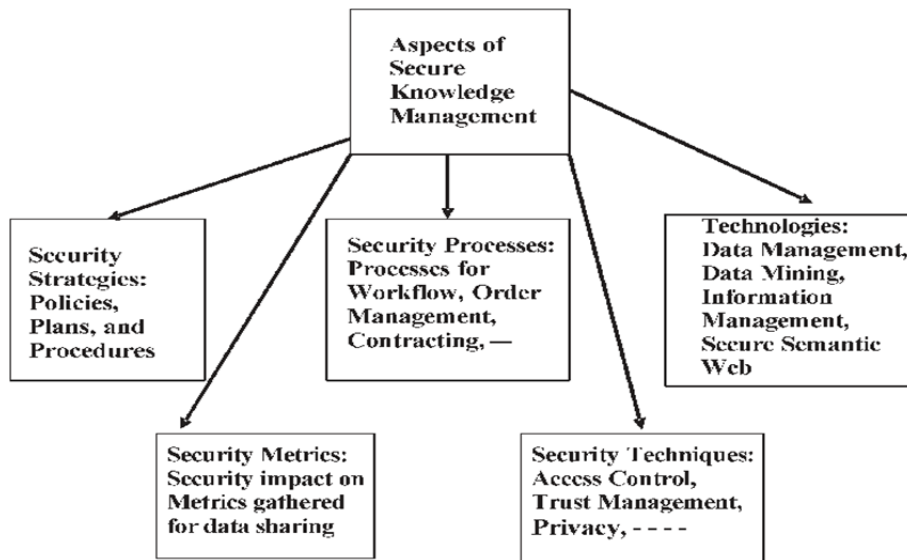


Fig. 1. Aspects of security in Knowledge Management

Source: [1]

In the realm of knowledge management, security policies serve as the guardians of organizational wisdom, ensuring that critical insights are protected from unauthorized access or misuse.[3] Information security protects sensitive information from unauthorized activities, including inspection, modification, recording, and any disruption or destruction. The goal is to ensure the safety and privacy of critical data such as customer account details, financial data or intellectual property.

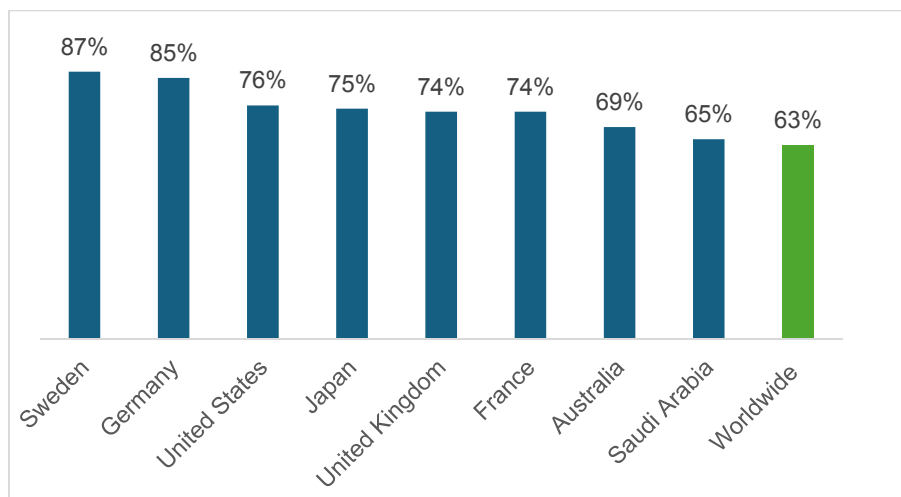


Fig. 2. Share of organizations worldwide that have experienced a loss of sensitive information as of February 2023

Source: [5]

There are 3 main basic principles of Informational Security:

- Confidentiality;
- Integrity;
- Availability

Confidentiality measures are designed to prevent unauthorized disclosure of information. Consistency includes protection against unauthorized changes (additions, deletions, alterations, etc.) to data. Availability is the protection of a system's ability to make software systems and data fully available when a user needs it (or at a specified time).

An Information Security Policy (ISP) sets rules for using IT assets, ensuring security protocols are followed to prevent unauthorized access. Implementing an approval process for exceptions allows flexibility while maintaining security standards.

Knowledge management tools facilitate the organization and secure storage of information within an organization. These tools include:

- Authentication, Encryption, and Passwords;
- Company Security Policy;
- Data Management Tool;
- Trained and Certified Data Security Staff;
- Training of employees In Security Awareness;
- Knowledge about who has access to important information;

Security policies form the backbone of any successful knowledge management initiative, preserving the integrity and confidentiality of organizational knowledge assets in an increasingly interconnected world. [4]

In conclusion, effective knowledge management practices are imperative in today's information-rich environment. However, it's not solely about data storage, it's about ensuring that data is easily accessible and actionable while maintaining security.

Neglecting this aspect can result in substantial time and resource losses, highlighting the importance of integrating security measures into knowledge management strategies. Implementing an effective data security plan helps companies and individuals guard sensitive information from potential breaches or cyberattacks.

References

1. Bertino E., (2006). Secure knowledge management: Confidentiality, trust, and privacy

2. Dalkir K., (2017). Knowledge Management in Theory and Practice, Third Edition
3. Desouza C.K., (2007). Managing Knowledge Security: Strategies for Protecting Your Company's Intellectual Assets
4. Peltier R.T., (2004). Information Security Policies and Procedures. A Practitioner's Reference, Second Edition
5. Share of organizations worldwide that have experienced a loss of sensitive information as of February 2023, by country: website, URL: <https://www.statista.com/statistics/1387392/loss-sensitive-information-organizations-worldwide-by-country/>

KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM IN EFFECTIVE PERSONNEL MANAGEMENT

TATYANA PANCHENKO,

Student FIT, 1 year, 7am group, SUTE, Ukraine

OLENA IVANOVA,

Associate Professor of the Department of Digital Economics and

Systems Analysis, SUTE, Ukraine

(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

In the modern business environment, effective personnel management determines the competitiveness of the enterprise. On the one hand, personnel is an important resource, on the other – a necessary condition for the stability and success of the organization. In this context, knowledge management systems (KMS) are an integral part of personnel management, providing the ability to store, share, analyze and use knowledge in the organization. Knowledge management processes can interact with human resource management in a wide range of areas, including learning and development, career planning, recruiting, employee evaluation, and change and innovation management.

One of the key aspects of effective HR management using knowledge management systems is their integration with human resources management systems (HRIS). This integration allows businesses to make the most of existing knowledge and resources to enable better HR decision-making. For example, companies can use a KMS to create a knowledge base and documentation that will help new employees with faster onboarding and training. In addition, integration with HRIS allows

effective use of employee data to analyze their professional development and career planning.

Let's consider the examples and add more details to them.

1.KMS integration with HRIS for employee training and development:

Company X uses a KMS to create a centralized knowledge base that contains training materials, instructions, and best practices. This knowledge base is integrated with the Human Resources Management System (HRIS), allowing employees to easily find the information and training materials they need. For example, new hires can quickly familiarize themselves with company policies and work procedures, and have access to training courses and materials to develop their skills. This integration also allows management to analyze data from KMS and HRIS to improve training programs and plan career paths. Using metrics such as training time per new employee and satisfaction with training programs, a company can measure the effectiveness of its training and staff development programs.

2.Using KPIs to evaluate staff performance and career planning:

Company Y has implemented a knowledge management system that is used to collect and analyze data on employee productivity and performance. By using key performance indicators (KPIs) such as volume of work performed, quality of results and level of customer satisfaction, a company can measure the contribution of each employee to the overall success of the organization. Based on this data, managers can develop individual career development plans for employees, provide them with the necessary support and skills to achieve their goals. This information can also be used to plan staffing reserves and identify employees with growth potential. For example, if an employee shows high results in a certain area, he may be invited to participate in specialized training programs or consider opportunities for career growth in this area.

These examples illustrate how the use of knowledge management systems in conjunction with human resource management systems helps companies optimize their human resources processes and achieve specific business results. They emphasize the importance of technology integration and data analysis for effective HR management and the achievement of the organization's strategic goals.

In summary, effective personnel management using knowledge management systems is a key success factor for any organization. Integrating KMS with HRIS, defining relevant performance metrics and using innovative technologies help businesses optimize their HR processes and ensure strategic goals. Using a KMS allows you to store, organize, and

distribute knowledge within an organization, making information available to all levels of employees. Integrating KMS with HRIS makes this process even more efficient, as it automates many routine tasks, such as maintaining employee databases and organizing training programs.

In addition to enhancing operational efficiency, the integration of KMS with HRIS fosters collaboration and knowledge sharing among employees across different departments and geographical locations. This facilitates cross-functional learning and enables teams to leverage each other's expertise to solve complex problems and drive innovation.

References

1. Smith, J., & Johnson, A. (2020). Integrating Knowledge Management Systems with HRIS for Effective Personnel Management. https://www.researchgate.net/publication/350817154_Integrating_Knowledge_Management_and_Human_Resource_Management_for_Sustainable_Performance

2. Brown, M., & Williams, R. (2019). Key Performance Indicators for Personnel Management in the Knowledge Economy. <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journalpaper/2019/jun/16822/semi12019-88-96.pdf>

3. Chen, L., & Lee, S. (2021). The Role of Artificial Intelligence in Knowledge Management and Human Resource Management. https://www.researchgate.net/publication/366307222_Role_of_Artificial_Intelligence_in_Human_Resource_Management_Overview_of_its_benefits_and_challenges

4. Kim, D., & Park, H. (2022). Innovative Technologies for Personnel Management: A Focus on Data Analytics and Machine Learning. https://www.researchgate.net/publication/331189067_Innovation_and_innovation_management

5. Rodriguez, E., & Garcia, M. (2023). Enhancing Human Capital through Knowledge Management: Strategies and Best Practices. https://www.researchgate.net/publication/366331498_The_Impact_of_Employee_Development_Practices_on_Human_Capital_and_Social_Capital_The_Mediating_Contribution_of_Knowledge_Management

6. Wang, Y., & Liu, Q. (2021). Integration of Knowledge Management Systems and Human Resource Information Systems: A Case Study of Company X. https://www.researchgate.net/publication/369965056_Implementing_Human_Resource_Information_System_HRIS_for_Efficient_Human_Resource_Management

7. Zhang, H., & Li, W. (2022). Leveraging Big Data for Personnel Management: Challenges and Opportunities. https://www.researchgate.net/publication/379499749_BIG_DATA_ANALYSIS_IN_HUMAN_RESOURCES_DECISION_MAKING_OPTIMIZING_WORKFORCE_MANAGEMENT

8. Lee, K., & Kim, Y. (2023). Impact of Knowledge Management Systems on Employee Performance: A Meta-Analysis. https://www.researchgate.net/publication/373801106_A_Meta-analysis_Study_about_the_Relationship_Between_Knowledge_Management_Strategy_and_Business_Performance

9. Garcia, R., & Martinez, P. (2021). Strategic Role of Knowledge Management in Human Resource Development: Case Studies from Industry Leaders. https://www.researchgate.net/publication/220363187_Knowledge_management_effectiveness_factors_The_role_of_HRM

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF UKRAINIAN EMIGRATION: IMPLICATIONS AND INFLUENCES

ALLA SHAKHRAY,

*Student FIT, 1 year, 7am group,
SUTE, Ukraine*

OLENA IVANOVA,

*Associate Professor of the Department of Digital Economics
and Systems Analysis,
SUTE, Ukraine*

(orcid.org/0000-0002-0904-7468)

1. Factors that influenced the migration of Ukrainians to European countries

The current main factor affecting the migration of the Ukrainian population is the full invasion that began in 2022. Before the war escalation, several factors influenced the decision of Ukrainians to migrate to European countries. These factors include:

- Economic instability, including low wages, high unemployment rates, and limited job opportunities in Ukraine, has been a significant push factor driving Ukrainians to seek employment opportunities abroad, particularly in European countries with stronger economies.

- Political instability, corruption, and governance challenges in

Ukraine have contributed to a sense of disillusionment and insecurity among Ukrainians, prompting some to seek better prospects and stability in European countries.

- Social unrest, protests, and dissatisfaction with the government's policies and reforms have also influenced migration decisions among Ukrainians, particularly among younger generations seeking better prospects and quality of life abroad.

On the other hand, European countries had such positive factors as:

- **Employment Opportunities:** The availability of jobs, particularly in sectors such as construction, agriculture, healthcare, and hospitality, has attracted Ukrainian migrants to European countries where labor shortages exist and where wages and working conditions are more favorable compared to those in Ukraine.

- **Higher Wages and Standards of Living:** The prospect of earning higher wages, accessing better healthcare, education, and social welfare systems, and enjoying a higher standard of living in European countries has motivated Ukrainians to migrate in search of improved economic opportunities and quality of life.

- **Language and Cultural Affinity:** Cultural and linguistic ties, as well as historical connections between Ukraine and certain European countries, have influenced migration patterns among Ukrainians. Shared languages, cultural similarities, and diaspora communities in Europe may make migration destinations more attractive and familiar to Ukrainians.

2. Impact of Ukrainian Emigration on Demographic Trends

The impact of Ukrainian emigration on demographic trends encompasses various aspects of population dynamics within both Ukraine and the recipient countries in Europe. Before the start of the war, about 1.5 million as of 2021 lived in European countries. But as of 2024, about 5 million Ukrainian refugees are in European countries.

The impact of migration on Ukraine:

- Ukrainian emigration has contributed to population decline within Ukraine, particularly in rural areas and smaller communities.

- The outflow of people, especially young adults of working age, has led to a decrease in the overall population size and demographic imbalances in certain regions.

Migration impact on European Countries:

- Ukrainian emigration has had demographic implications for recipient countries in Europe, particularly those experiencing labor shortages or demographic aging.

- The influx of Ukrainian migrants, particularly skilled professionals and young workers, has contributed to population growth and increased diversity in certain European regions.

3. Positive and negative factors of emigration of the Ukrainian population

Positive Factors:

- **Remittances:** Ukrainian emigrants often send remittances back to their families and communities in Ukraine, which can contribute to household income, poverty reduction, and local economic development. These remittances can help support education, healthcare and other basic needs of families remaining in Ukraine.

- **Labor Force Contribution:** Ukrainian emigrants fill labor shortages in various sectors of European economies, particularly in industries such as construction, agriculture, healthcare, and hospitality. Their participation in the labor market can support economic growth, enhance productivity, and fill gaps in skilled and unskilled labor.

- **Diversification of Skills and Expertise:** Emigration enables Ukrainians to acquire new skills, knowledge, and expertise through exposure to different work environments, education systems, and cultural contexts in Europe. They may bring back valuable experience and insights that can contribute to innovation, entrepreneurship, and professional development in Ukraine.
- **Cultural Exchange and Diversity:** Ukrainian emigrants contribute to cultural diversity and enrich the social fabric of European societies through their traditions, language, cuisine, and customs.

Negative Factors:

- **Loss of Talent:** Emigration of skilled professionals, educated youth, and talented individuals from Ukraine to Europe, depriving the country of valuable human capital, expertise, and leadership potential. This can exacerbate skill shortages, hinder economic development, and impede innovation and competitiveness in Ukraine.

- **Population Decline and Aging:** Emigration contributes to population decline and demographic imbalances in Ukraine. It can exacerbate demographic aging, reduce the working-age population, and strain social welfare systems, healthcare services, and pension funds.
- **Social Disruption and Family Separation:** Emigration often results in the separation of families, with one or more family members migrating to Europe while others remain in Ukraine. This can lead to social disruption, emotional strain, and challenges related to maintaining family cohesion, parental care, and support networks.

- **Dependency on Remittances and External Support:** While remittances from Ukrainian emigrants can provide short-term relief and support for families left behind, long-term dependence on remittance income may create a cycle of dependency and hinder efforts to develop sustainable economic and social structures within Ukraine.

References

1. Migration of Ukrainians to the European Union: Background and Key Issues URL:https://www.researchgate.net/publication/309694287_Migration_of_Ukrainians_to_the_European_Union_Background_and_Key_Issues
2. Ukrainian citizens in the EU URL:https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Ukrainian_citizens_in_the_EU
3. Ukraine Refugee Situation URL:<https://data.unhcr.org/en/situations/ukraine>
4. The impact of the influx of Ukrainian refugees on the euro area labour force URL:https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2022/html/ecb.ebbox202204_03~c9ddc08308.en.html

ORGANIZATION AND CONTENT OF KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM FOR 3D GRAPHICS STUDY

YAROSLAV RADIONOV,
*Student FIT, 1 year, 7am group,
SUTE, Ukraine*

OLENA IVANOVA,
*Associate Professor of the Department of Digital Economics and
Systems Analysis,
SUTE, Ukraine
(orcid.org/0000-0002-0904-7468)*

Taking into account modern trends and social processes, such as the global spread of the Internet and the overload of the human psyche from a large amount of information, learning should be supported by a knowledge management system. Its task is to reduce the workload on students and increase the efficiency of learning for both students and teachers.

The main problem of modern information consumption is the excessive use of the Internet. As noted in the study «Exploring the Impact of Internet Use on Memory and Attention Processes» the Internet can affect our long-term memory capacity by encouraging us to rely on it as the single external source of information. While this speeds up data collection, research shows that this approach may not activate important brain processes necessary for long-term information retention [1].

It has been widely observed that students are unable to learn effectively using traditional methods due to information overload. Their attention and ability to concentrate on the task at hand do not meet the level required for learning if more outdated teaching methods are used.

An outdated educational system refers to the learning approach that has the following characteristics:

1) A large amount of information, which in theory is provided to expand the knowledge base and skills in all areas, but in practice overloads students and does not produce the desired learning effect (students do not memorize information for natural reasons).

2) The old-style educational system fails to make students interested in learning because it ignores or pays insufficient attention to their own interests. Students' interests are an important factor in learning: students model better in 3D space and learn better if it corresponds to their subject of interest.

According to the article «Identifying children's interests and planning learning experiences: Challenging some taken-for-granted views», it can be argued that students' interest has a direct impact on their ability to learn, including concentration, learning time, the amount of knowledge acquired, and more [2].

During the teaching practice, it was concluded that the students were not interested in the old-style teaching system, so it was decided to create a knowledge management system that could facilitate their learning as well as the teacher's work.

The first solution in this knowledge management system was to reduce the number of areas to be studied, leaving only the basic aspects. This was realized by cutting off professional and difficult-to-understand material, as well as by dividing tasks. The tasks for students are divided into 3 types: exercises, modeling of common objects (under the guidance of a teacher), and modeling of their objects. Any task is performed physically in either the classroom or using the knowledge base.

Google Classroom was used as a knowledge base. This service structures learning topics into separate homework assignments. The structure of homework is as follows: each homework assignment contains

requirements and deadlines. There is no grading in the classroom, as grading through a point system distracts students from the main point of learning by focusing only on numbers. Evaluation is provided in the classroom, showing the strengths and weaknesses of the work. This motivates students to correct deficiencies and monitor their progress on their own.

The criteria for evaluation can include the following points:

- Execution literacy (absence of a large number of unnecessary or incorrect steps in performing the work)
- Execution cleanliness (absence of excessive geometry in the model)
- Maintenance of the main parameters of the model within acceptable limits
 - The model's relevance to the lesson topic
 - The degree of the model's correspondence to the real prototype
 - The presence of parameters mentioned in the homework requirements

In Google Classroom, you can track student progress by the number of completed homework assignments from the teacher's page. Students access their assignments directly from Google Classroom. They can view instructions, complete their work, and submit it—all within the platform. The platform allows teachers to track who has or hasn't submitted assignments and when they were submitted, facilitating easy follow-up. A teacher reviews submitted assignments directly in Google Classroom.

All points transition from one work to another, thereby reminding the student what to pay attention to, improving their skills.

Homework assignments also include a link to instructional videos created by the teacher on YouTube, which acts as a resource: students can repeat the steps in the video and learn the material on their own. Videos are divided into several types, the first type being videos about modeling individual objects. By going through another tutorial topic and learning specific knowledge, a model is created using this knowledge. The complexity of the model also depends on how previous knowledge is integrated with new ones. The second type of videos could be materials dedicated to general or specific topics related to individual tutorial topics, which are common to all models or working with the program as a whole related to individual tutorial topics, which are common to all models or working with the program as a whole.

For more accurate completion of tasks, the training program was supplemented with the use of Pure Ref, which allows you to review

reference photo materials. Its primary function is to allow users to easily create and manage a digital mood board or reference board where they can drag and drop images from various sources, including their computer or the web. PureRef enables users to adjust the size, orientation, and position of these images on a limitless canvas, providing a highly flexible and customizable environment for compiling visual references. Students can save their PureRef boards as files to return later to the teacher, making it an excellent tool for project-specific reference collections. In addition, a teacher can review their collection to evaluate the process of reference creation.

Each assignment that a student submits for review consists of 2 files: a .blend file that allows you to track the entire process on any computer, and a .pur file that is the working file of Pure Ref.

In addition, as a resource, a manual was created in the form of a file to provide brief information on the basic functionality of the program. This allows you not to burden students with a large amount of information, leaving only what is necessary for learning. Access to the file is available in the student group chat on Telegram; it is pinned in the messages and highlighted as a separate message. Access to the file is available in the student group chat on Telegram; it is pinned in the messages and highlighted as a separate message.

References

1. Firth J. A., Torous J., Firth J. (2020) Exploring the Impact of Internet Use on Memory and Attention Processes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 17, no. 24. P. 9481. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249481> (date of access: 09.04.2024).

2. Birbili M., Tsitouridou M. (2008) *Early childhood education: Issues and developments* / ed. by G. P. G, B. Y. R. New York: Nova Science Publishers. 282 p.

THE MAIN PROBLEMS OF VISUAL ANALYSIS FOR ANALYZING DATASETS

ARTEM GALAGAN,

Student FIT, 1 year, 7am group, SUTE, Ukraine

1. What is data visualization and its importance?

Data visualization is a general translation of complicated information into a visual context [1]. It can be graph, chart, map, or a diagram, that are made to make data comprehension easier for people not familiar with data analysis, or to simplify process of identifying patterns, trends, and connections in large volume datasets. (Fig.1)

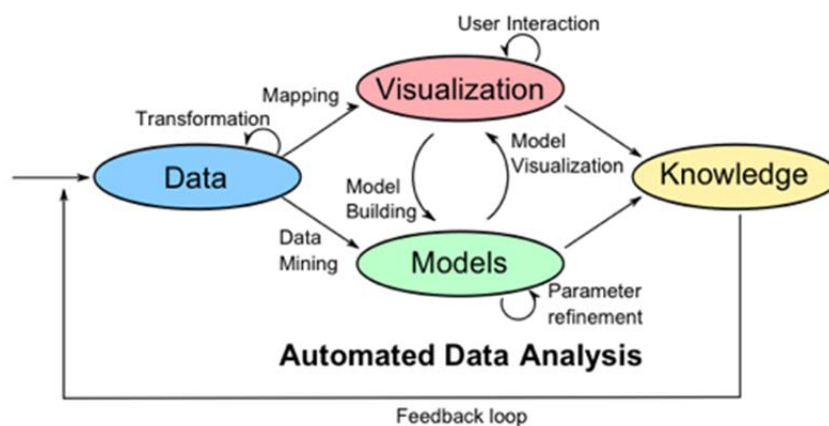


Fig.1. Visual Data Exploration

Source: [2]

Using data visualization tools teachers can display students' marks or define success in their studies; marketing departments can use it when presenting information to clients; executives can find it useful in information sharing with stakeholders. Different structures caught on to the trend of massive data collection and operations processes. To get a fast overview of this information – data visualization is a solution.

2. Advantages and disadvantages of this method.

Human eyes are drawn to colors and patterns. We are used to quickly identifying red from blue, green from yellow and so on [3]. We also can spot differences in shapes. Modern world is all about visuals. TV shows, video games, advertisements and many others are parts of visual art. Data visualization is another part of it. It grabs human's attention and keeps eyes

on the needed message. Looking at the chart, we can quickly outline trends and dependencies with the blink of an eye. Some other advantages of visual analysis are:

- easier way to share information;
- make the process of opportunity exploration interactive and easy;
- visualization of patterns and relationships.

Mentioning pros, we also should specify cons. With major advantages there are several disadvantages. Data visualization is a human oriented approach of data analysis, meaning that conclusions made by user might consist inaccurate assumptions which potentially lead to wrong comprehension of the message, stored in charts. Inaccurate information or losses of core messages are obvious disadvantages of data visualization, which can confuse a user.

3. Most tricky question of Visual Mining: ‘How to choose relevant type of visualization?’

High quality visual analysis requires relevant visualizations for the effectiveness’s sake. Analysts must define the audience for the report, what visuals are the keys for effective translation for them. Visual analysis is worthless unless data is portrayed accurately and suitable for specific visuals. Chosen chart can be attractive and at the same time meaningless [4].

There are several reasons to build a chart. Depending on purpose, charts can be for distribution, comparison, to show relationships or structure [5].

- For distribution the best choices are: Columnar, Linear, Scatter, and 3D area charts.
- To show relationships: Scatter and Bubble charts.
- Charts for comparison: Columnar, Linear, Pie, Graphs and Clustered diagrams.
- To show structure must be used: Stacked Bar Charts, Ribbon Charts, Stacked Area Charts.

Information that is stored in charts must be outlined and easy to follow. Each chart can be found useful in different circumstances. In this way Linear and Columnar charts can be used to show changes in data, when Pie charts are much better in describing proportions or comparing one object with another.

References

1. What is Data Visualization? [Electronic source]. URL: <https://www.tableau.com/learn/articles/data-visualization> (access date: 07.04.2024)
2. The Visual Analytics Process [Electronic source]. URL: <https://www.vismaster.eu/faq/the-visual-analytics-process/> (access date: 07.04.2024)
3. Itten J. The Art of Color: the subjective experience and objective rationale of color. Van Nostrand Reinhold Company, 1973. 155 p.
4. Visualization Methods and Their Perception [Electronic source]. URL: <https://webometr.kpi.ua/files/visual-data.pdf> (access date: 07.04.2024)
5. Data Visualization Techniques [Electronic source]. URL: [https:// www.datacamp.com/blog/data-visualization-techniques](https://www.datacamp.com/blog/data-visualization-techniques) (access date: 07.04.2024)

Наукове електронне видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА КІБЕРБЕЗПЕКА В УМОВАХ
ВОЄННОГО ЧАСУ**

**МАТЕРІАЛИ СТУДЕНТСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

(Київ, 18 квітня 2024 року)

Видавець і виготовлювач
Державний торговельно-економічний університет
вул. Кіото, 19, м. Київ-156, Україна, 02156
Тел. (044) 513-74-18
Електронна пошта knute@knute.edu.ua
105E-24

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 7656 від 05.09.2022