МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ ІНФОРМАТИКИ

VILNIUS UNIVERSITY (VILNIUS, LITHUANIA)

DANUBIUS UNIVERSITY (GALATI, ROMANIA)

MIĘDZYNARODOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W ŁOMŻY, RZECZPOSPOLITA POLSKA

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРАВА

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВ

КИЇВСЬКЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

ХАРЬКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ «СПІВТОВАРИСТВО ІТ-ДИРЕКТОРІВ УКРАЇНИ»

МАТЕРІАЛИ

V МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

9 - 10 травня 2024 р.

КИЇВ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ ІНФОРМАТИКИ

VILNIUS UNIVERSITY
(VILNIUS, LITHUANIA)

DANUBIUS UNIVERSITY
(GALATI, ROMANIA

MIĘDZYNARODOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W ŁOMŻY
(RZECZPOSPOLITA POLSKA)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРАВА

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВ

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

ХАРЬКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«СПІВТОВАРИСТВО ІТ-ДИРЕКТОРІВ УКРАЇНИ»

МАТЕРІАЛИ

V МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

9 - 10 травня 2024 року

КИЇВ – 2024

УДК 004:[008+7+37+001+33+34]

І 547

Інформаційні технології та цифрова економіка: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. / М-во освіти і науки України; Державний університет інфраструктури та технологій. Київ: Видавничий центр ДУІТ, 2024. 287 с.

У збірнику наведені матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології та цифрова економіка». Збірник становить інтерес для наукових працівників, викладачів, студентів, представників сфер бізнесу, економіки та ІТ-індустрії.

УДК 004:[008+7+37+001+33+34]

Друкується за рішенням Вченої ради
Державного університету інфраструктури та технологій
(протокол № 11 від 30 травня 2024 р.)

Матеріали публікуються за оригіналами, які представлені авторами.
Відповідальні за випуск Ткаченко О.І., Ткаченко О.А.

© Державний університет інфраструктури
та технологій, 2024

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

DR. EMANUEL STEFAN MARINESCU	Director of Foreign Affairs Danubius University м. Галаті, Румунія
DR. PETUSKINAITE RENATA	Faculty of Mathematics and Informatics, Vilnius University, Lithuania, м. Вільнюс, Литва
KIMBERLY TAM	Lecturer in Cyber Security, University of Plymouth, School of Engineering, Computing and Mathematics (Faculty of Science and Engineering), Plymouth, Great Britain, м.Плімут, Великобританія
ZOIA SHARLOVYCH,	PhD, pracownik administracyjno-biurowy, adiunkt, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska, Міжнародна Академія Прикладних Наук в Ломжі, Республіка Польща
ОРЛОВ ОЛЕКСІЙ	Головний програмний менеджер компанії Microsoft, Німеччина
БРАЙКОВСЬКА Н.С.	Кандидат технічних наук, професор, почесний працівник транспорту України, ректор ДУІТ, м. Київ, Україна
БУЗМАКОВ В.І.	голова «Співтовариства ІТ-директорів України» м. Київ, Україна
ГРЕБЕННІК І.В.	Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системотехніки ХНУРЕ, м. Харків, Україна
ЛИТВИН О.С.	Кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, декан Факультету інформаційних технологій та математики Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м.Київ, Україна
ТКАЧЕНКО О.І.	Кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій ДУІТ, м. Київ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

БОНЯР С.М.	Доктор економічних наук, професор, декан факультету управління та технологій ДУІТ, м. Київ, Україна
ГОРБАНЬ А.В.	Кандидат історичних наук, доцент, перший проректор ДУІТ, м. Київ, Україна
КОВБАТЮК М.В.	Кандидат економічних наук, професор, директор Інституту управління, технологій та права ДУІТ, м. Київ, Україна
ЗАВГОРОДНІЙ В.В.	Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій ДУІТ, м. Київ, Україна
ТКАЧЕНКО К.О.	Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", м. Київ, Україна
ТКАЧЕНКО О.А.	Кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій ДУІТ, м. Київ, Україна

Шановні колеги!

Я щиро вітаю вас на V Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології та Цифрова економіка»!

21 сторіччя є сторіччям стрімкого розвитку цифровізації та інформатизації, які без перебільшення стають одними з ключових драйверів розвитку всіх сфер діяльності людини та суспільства, зокрема, економіки, науки, освіти, транспорту, культури.

Я дякую вам за участь у V Міжнародній науково-практичній конференції, яку проводить Державний університет інфраструктури та технологій разом із іншими співорганізаторами та запрошую до ознайомлення з результатами досліджень українських і закордонних вчених, викладачів, аспірантів, студентів, представників підприємств бізнесу, науки, освіти та ІТ-сфери.

Запрошую вас всіх до подальшої співпраці!

Бажаю творчих успіхів та натхнення у праці!

Ректор ДУІТ Надія БРАЙКОВСЬКА

Шановні друзі!

Щиро вітаю вас всіх на полях V Міжнародної науко-практичної конференції «Інформаційні технології та Цифрова економіка»!

Цифровізація економіки, інформатизація та інтелектуалізація різноманітних процесів, що відбуваються в сучасній України, її економіці, освіті, науці, транспорті та супільстві – це актуальні проблеми нашого часу, що потребують свого ефективного вирішення та розвитку.

Дякую всім учасникам
V Міжнародної науко-практичної конференції
«Інформаційні технології та Цифрова економіка»
та
запрошую до ознайомлення з результатами досліджень ваших колег!

Запрошую всіх вас до подальшої плідної співпраці!

Бажаю всім успіхів у подальшій науково-практичній діяльності!

Декан Факультету управління і технологій ДУІТ Світлана БОНЯР

Шановні учасники,

вітаю вас на V Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології та цифрова економіка»!

Сподіваюся, що продемонстрований вами досвід використання інформаційних технологій буде корисним у процесі подальшої науково-дослідної та практичної діяльності з розбудови і цифровізації науки, освіти, економіки та суспільства України.

V Міжнародна науково-практична конференція є значним кроком у розвитку ІТ-галузі та економічної науки, сприяє обміну думками між молодими та досвідченими вченими різних регіонів країни, підтримує зв'язок між наукою та практикою.

Проведення конференції є важливою подією в житті наукової та освітньої спільноти та, безсумнівно, сприятиме створенню нових ідей, розробок та досягнень.
Бажаю вам продуктивних дискусій, цікавих знайомств та незабутніх вражень!

Всього вам найкращого!

Декан Оксана ЛИТВИН
Факультету інформаційних технологій та математики
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ, ОСВІТІ, НАУЦІ ТА ТРАНСПОРТІ». 20

Барич І.В., Мухін В.Є.
АРХІТЕКТУРА ВЕБДОДАТКУ ДЛЯ ПРОДАЖУ NFT-ТОКЕНІВ. 21

Бенніс К.М., Завгородній В.В.
ЕВОЛЮЦІЯ АРКАДНИХ ІГОР. 23

Близнюк В.О., Ткаченко К.О.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ ОСВІТІ. 25

Власюк Н.В., Ткаченко К.О.,Ткаченко О.А.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ «КІНОНОВИНИ» З МОДЕРНІЗОВАНИМ ДОСТУПОМ ДО РЕСУРСУ YOUTUBE. 27

Вознюк В.В., Ткаченко О.І.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ КЛАСИФІКАЦІЇ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ. 30

Галамій О.О., Завгородній В.В.
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ 2D-ПЛАТФОРМЕРА. 33

Галан О.В., Андрущенко М.В.
ПЕРЕВАГИ ТА ПОТЕНЦІЙНІ НЕДОЛІКИ ВПРОВАДЖЕННЯ САМОКЕРОВАНИХ АВТОМОБІЛІВ. 35

Галан О.В., Бондарук Т.Т.
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЄКТУВАННЯ DAO. 37

Галан О.В., Бугай Д.О.
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ НА ПРОЦЕС ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. 39

Галан О.В., Бураковець Я.В. 41

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ VUE.JS НА РОЗРОБКУ ВЕБДОДАТКІВ. . . . . .

Галан О.В., Кротко Є.С. **43**
ПЕРЕВАГИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ КОМЕРЦІЇ. . . . . .

Галан О.В., Сидоренко Н.С. **45**
МЕТОДИ БОРОТЬБИ З КІБЕРЗЛОЧИННІСТЮ В ІНТЕРНЕТ-ТОРГІВЛІ. . . . . .

Галан О.В., Скороходов М.С. **48**
ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ: ПЕРЕВАГИ, РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ. . . . . .

Галан О.В., Шапран А.І. **50**
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

52
Гальчинський К.А., Овчарук В.О.
ІГРОВИЙ ДОДАТОК ЖАНРУ «ТАМАГОЧІ» . . . . . .

Гітіс В.Б., Дамян Д. **54**
ЗАСТОСУВАННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ. . . . . .

Глущенко А.І., Завгородня Г.А. **56**
ОГЛЯД СЕРВІСІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ СХОЖИХ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ. . . . . .

Горбань А.В., Шкляр О.В. **58**
КІБЕРБЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ. .

Гордієнко Д.А. **60**
ГРА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖ НА ІГРОВОМУ РУШІЇ GODOT ENGINE. . . . . .

Горячковський Ю.М., Завгородня Г.А. **62**
ПРОЄКТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛУ СЕРВІСУ ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ СПІВРОБІТНИКІВ. . . . . .

Дембицька А.І. **64**

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗРОБЦІ ВЕБДОДАТКУ ДЛЯ БОТАНІЧНОГО САДУ. **66**

Дорошенко М.Є., Завгородній В.В.
ПРОЄКТУВАННЯ АРКАДНОЇ ГРИ «БИТВА ТАНКІВ» **68**

Жерновий В.В., Завгородня Г.А.
ІО-ІГРИ: НОВЕ ПОКОЛІННЯ БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ ОНЛАЙН ІГОР. **70**

Жовнір О.Ю., Корнага Я.І.
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ. **72**

Завгородній В.В., Завгородня Г.А.
ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ МОБІЛЬНОГО ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ. **74**

Зінченко А.М., Ткаченко О.І.
ВЕБДОДАТОК «ЦИФРОВІЗАЦІЯ МЕДИЧНОЇ ГАЛУЗІ» ЯК ЕЛЕМЕНТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ НА РИНКУ МЕДИЦИНИ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ **77**

Іжевський А.Л., Завгородня Г.А.
ЗАСОБИ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРИ У СЕРЕДОВИЩІ UNITY. **79**

Ільченко М.В., Ткаченко О.І.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ БАНКІВСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ **82**

Йовченко А.В.
КРИПТОВАЛЮТНИЙ АГРЕГАТОР. **83**

Капітон А.М., Сухоребрий О.В., Ненич Д.О.
ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ, ОСВІТІ, НАУЦІ ТА ТРАНСПОРТІ. **86**

Карпяк Д.Ю., Овчарук І.В.
ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ХЕШ-ФУНКЦІЙ. **88**

Качура М.О., Овчарук В.О.

ДОДАТОК ГЕНЕРАЦІЇ ЗОРЯНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ІГРОВОГО ПРОЦЕСУ В НАСТІЛЬНИХ ІГРАХ. **90**

Клімашов О.О., Ткаченко О.І.
СИСТЕМА «ПАСАЖИРСЬКІ ТА ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ СЛУЖБОЮ ТАКСІ» **93**

Колісниченко А.Р., Овчарук В.О.
СИСТЕМА РОЗПОДІЛУ УЧНІВ ЗА ПРОГРАМОЮ СТУДЕНТСЬКОГО ОБМІНУ. **95**

Комишан Д.О., Холоднюк С.З.
ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА ОБМІНУ ТА ПРОДАЖУ АНТИКВАРІАТУ . . . **96**

Корнієнко В.М., Ткаченко О.І.
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА З ПОСТАЧАННЯ БУДМАТЕРІАЛІВ. **99**

Красін Д.В., Мухін В.Є.
ПРОЄКТУВАННЯ МОДУЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПРИГОДНИЦЬКОЇ ГРИ. **101**

Легейда А.О.
Е-МАГАЗИН ЕКОТОВАРІВ ЯК ПРОГРАМНА СИСТЕМА УСПІШНОГО КОМЕРЦІЙНОГО ЕКОПРОЄКТУ. **104**

Лемешко А.В., Галета В.С.
ВИКОРИСТАННЯ МАРШРУТИЗАТОРА ЯК ТОЧКИ ДОСТУПУ ДЛЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ МЕРЕЖІ WI-FI У ВАЖКОДОСТУПНИХ МІСЦЯХ. **106**

Ліскін В.О., Завгородній В.В.
НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ТА НЕЧІТКА ЛОГІКА. **108**

Линник М.А., Холоднюк С.З.
ТЕЛЕГРАМ-БОТ – ГРА «БУНКЕР». **110**

Марчук А.Д., Завгородній В.В.
МОДЕЛЬ БОЙОВОЇ СИСТЕМИ ГРИ ЖАНРУ RPG. **112**

Мельник Д.Р., Завгородня Г.А.

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ІГРОВИХ РУШІЇВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ 2D-ГРИ. . . . **114**

Мельник І.Ю., Задерей Н.М., Нефьодова Г.Д., Кривицька Д.О.
ДО ПИТАННЯ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС. **117**

Мельников О.Ю., Малюкін Д.С.
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РОЗРАХУНКУ РІВНЯ ОСВІТЛЕННЯ. **120**

Мисько Б.М., Ткаченко К.О.
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ. **122**

Нітчук І.І., Ткаченко О.І.
ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ. **124**

Овчарук В.О., Швайдецький Є.О.
ПРОЄКТУВАННЯ МОДУЛІВ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ КОМПАНІЇ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ. **127**

Олійник Я.І., Овчарук В.О.
СИСТЕМА «АВТОСЕРВІС «ЕКСПЕРТМОТОР»» **129**

Павлюк Д.Є., Овчарук В.О.
МУЗИЧНИЙ СТРІМІНГОВИЙ ДОДАТОК. **131**

Петренко Д.М., Завгородній В.В.
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ВІЙНИ. . . **134**

Петрущенко М.О., Завгородня Г.А.
ІГРОВІ МЕХАНІКИ ДЛЯ КОСМІЧНОЇ 2D АРКАДИ. **136**

Поліщук Т.М.
ПОКРИТТЯ UNIT-ТЕСТАМИ ЯК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОСВІТИ. **138**

Пупов Н.А., Завгородня Г.А.
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ ФОНДОВОГО РИНКУ. **140**

Савицький Є.Е., Овчарук І.В.

ВИКОРИСТАННЯ REACT.JS ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА. **140**

Сидоренко С.О., Ткаченко О.А.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ «SYDORSHOP».. **142**

Симонік Д.О.
ВЕБЗАСТОСУНКИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ **145**

Субботіна О.В., Чаплінський Ю.П.
ПРОБЛЕМНІ СИТУАЦІЇ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ. **147**

Супрун І.Р., Холоднюк С.З.
РОЗРОБКА ВЕБСЕРВІСУ «НОВИННИЙ АГРЕГАТОР» **149**

Ткаченко К.О., Ткаченко О.І., Нарожний Д.О.
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ЧАТ-БОТІ ЛІНГВІСТИЧНОГО АНАЛІЗУ МЕДІАДАНИХ **151**

Ткаченко К.О., Ткаченко О.І., Піддубченко М.В.
СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ЗВЕРНЕНЬ СТУДЕНТІВ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ДО ВІДДІЛУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. **154**

Ткаченко О.А., Ткаченко К.О., Зінченко Д.В.
ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ОСНОВІ КОНСОЛІДАЦІЇ ONLINE-ПЛАТФОРМ. **157**

Ткаченко О.А., Ткаченко К.О., Романчук В.Г.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ TELEGRAM-БОТІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ СЛІВ. **160**

Ткаченко О.І., Ткаченко К.О., Мамаєв А.С. **162**
ПРОЦЕДУРНА ГЕНЕРАЦІЯ КОНТЕНТУ У ROGUE-ПОДІБНІХ ІГРАХ. .

Ткаченко О.М., Голубенко О.І.
АНАЛІЗ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ КОДУ В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ. **166**

Ткачук Д.В., Мухін В.Є.

АРХІТЕКТУРА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ОБРОБКИ ФОТОГРАФІЙ. **169**

Трач Ю.В.
ChatGPT В ОСВІТІ ТА НАУЦІ: ПЕРЕВАГИ, РИЗИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ. **171**

Чиншевий Н.І., Холоднюк С.З.
СИСТЕМА ВІЗУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ОПТИМІЗАЦІЇ ІГРОВОГО ДОСВІДУ **174**

Шаповал К.О., Ткаченко О.А.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-ФОРУМУ «AUTO». **176**

Шкляр В.В., Пасенчук П.В.
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КОНКУРЕНТНІЙ РОЗВІДЦІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА. **179**

Щетинін А.О., Ткаченко О.І.
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЯМИ – ЕФЕКТИВНА ЦИФРОВІЗАЦІЯ ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ. **182**

Янишин А.І.
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ. . . **185**

Яськов Н.В., Завгородній В.В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ГАЛУЗЕЙ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ФРАКТАЛІВ. **187**

СЕКЦІЯ
«МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ В ЕКОНОМІЦІ, ОСВІТІ, НАУЦІ ТА ТРАНСПОРТІ». **190**

Дорошенко О.О., Ткаченко О.І.
PROGRESSIVE WEB APPLICATIONS: НОВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ. **191**

Ковбатюк М.В., Ковбатюк Г.О., Пєтухов А.С.

АНАЛІЗ СТАНУ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ. **194**

Кравченко О.О., Шкуренко О.В.
МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ. **197**

Кузьміч М.Ю., Холоднюк С.З.
РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ АГЕНТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЕЙ KUBERNETES ТА KUBEFLOW **200**

Лебедик Л.В.
ЗАПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ЗАКЛАДІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ. **203**

Манжос Т.В., Мельник О.О.
ЗАСТОСУВАННЯ АНСАМБЛЮ МЕТОДІВ ЗГЛАДЖУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗІВ У МОДЕЛЮВАННІ. **205**

Мельников О.Ю., Денисенко В.О.
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ЛІСИСТОСТІ В ОКРЕМОМУ ЛІСНИЦТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ R. **208**

Стрельніков В.Ю.
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КУРСАХ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ ІЗ НАДАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ УЧАСНИКАМ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ. **211**

Стрілок І.І., Кафтан А.М.
ЗАХИСТ ВІД ІНФОРМАЦІЙНИХ ВІЙН: КІБЕРБЕЗПЕКА ТА КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ. **213**

Стрілок О.В.
ЗНАЧЕННЯ DEVOPS В ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ. **215**

Трач Ю.В.

ПРОГНОЗНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ. **218**

Begeka Dmytro **221**
FORMATION OF PROFESSIONAL LEXICAL COMPETENCE AMONG STUDENTS OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS THROUGH CHAT GPT. . . . . .

Kapiton Alla, Sukhorebryi Oleksandr, Nenych Dmytro **224**
INTEGRATED CAPABILITIES OF MULTIMODAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ECONOMY, EDUCATION, SCIENCE, TRANSPORT. .

СЕКЦІЯ
«ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ». **226**

Андрєєва О.В. **227**
OPEN BANKING ЯК СКЛАДОВА ПЛАТІЖНОГО РИНКУ. . . . . .

Боднарчук Т.Л.
РЕЙТИНГОВІ ПОЗИЦІЇ УКРАЇНИ ЗА РІВНЕМ ІННОВАЦІЙНОСТІ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ВІЙНИ **229**

Боняр С.М., Грабітченко К.М.
ЛОГІСТИЧНІ ПРОЦЕСИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ. **231**

Боняр С.М., Коврига О.М.
ОПЕРАТИВНИЙ РІВЕНЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПЛАНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ. **233**

Васьківський О.С., Ткаченко О.А.
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ НА РИНКУ ТАКСІ. **235**

Войченко Т.О.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОНОМНОГО СУДНОПЛАВСТВА. **238**

Волкова М.М., Семенчук Т.Б.

УПРАВЛІННЯ ІМІДЖЕМ КОМПАНІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ. **241**

Гончаренко Ф.Д.
ТЕЛЕГРАМ ЯК КАТАЛІЗАТОР РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ ФІНАНСІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ. **243**

Єцкова Д.Є., Дронова Т.С.
ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ У РІТЕЙЛІ **246**

Капітон А.М., Гузєва Ю.В.
ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ. **248**

Кащена Н.Б., Остапенко Р.М.
ЦИФРОВІ РІШЕННЯ В БІЗНЕС-АНАЛІТИЦІ. **250**

Макаренко Т.І.
ДОВГОСТРОКОВІ ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА. **253**

Машкіна І.В., Пінчук А.Г.
ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ. **255**

Палига А.В., Пухальський В.В.
ВАЖЛИВІСТЬ СПІВПРАЦІ УКРАЇНИ З ІНОЗЕМНИМИ КОМПАНІЯМИ НА КРИПТОБІРЖІ. **258**

Тимошенко О.В.
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ. **260**

Тюріна О.М.
ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА РОЗВИТОК ОСВІТИ В УКРАЇНІ. **263**

Харчук О.Г.
ПЕРЕВАГИ ПЕРЕХОДУ НА ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ. **265**

Чайковська О.А., Толмач М.С.
НАЦІОНАЛЬНІ РАМКИ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ. **267**

Шевчук В.О., Шевчук Н.М.

ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ В СФЕРІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ. **270**

Шевчук О.М., Ткаченко К.О.
ЗРОСТАННЯ РОЛІ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ ONLINE-ПОСЛУГ В ЕКОНОМІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, ОСВІТІ ТА ПОБУТІ. **273**

Шуляренко С.М., Примаченко О.В.
ЕЛЕКТРОННА ЗВІТНІСТЬ: СУЧАСНІ РІШЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ. . . **275**

Юрченко М.А.
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУДНОБУДІВНИХ І СУДНОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ. **278**

Ярощук В.О.
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПОДАТКОВОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ. **281**

Levkovets N.P.
DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE ACCOUNTING SYSTEM. **284**

СЕКЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ, ОСВІТІ, НАУЦІ ТА ТРАНСПОРТІ»

УДК 004
Барич І.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Мухін В.Є.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри системного проєктування Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

АРХІТЕКТУРА ВЕБДОДАТКУ ДЛЯ ПРОДАЖУ NFT-ТОКЕНІВ

NFT токени, також відомі як незамінні токени, стали одним з найбільш гарячих трендів у світі криптовалют в останній час. Ці токени, які є унікальними і неповторними, представляють собою цифрові активи, які можуть бути куплені та продані за допомогою технології блокчейн.

NFT токени є однією з найбільш актуальних та обговорюваних тем у світі криптовалют та блокчейна, які з'явилися недавно та викликають великий інтерес. Токени представляють собою унікальні цифрові активи, відмінні від інших криптовалют, які можуть бути замінними.

Після аналізування недоліків більшості існуючих маркетплейсів та вивчення конкретних прикладів можна зробити висновок про відсутність популярного маркетплейсу, спрямованого на українськомовних користувачів, який одночасно пропонує швидку та зручну процедуру реєстрації, використовуючи найстабільнішу криптовалюту у світі (Bitcoin) та з невеликими комісіями за операції. Мета полягає у створенні платформи, що відповідає усім вищезазначеним критеріям, для задоволення потреб користувачів.

Технологія NFT (Non-Fungible Tokens) була розроблена як засіб надання унікальних ідентифікаторів цифровим активам, які можна використовувати для продажу, колекціонування та торгівлі на блокчейн-платформах. Останнім часом ця технологія стала активно використовуватися в різних галузях, таких як мистецтво, музика, ігри та спорт [1].

Аналіз використання технології NFT показує, що вона має наступні переваги:

1) Підвищення захисту прав власності: завдяки технології NFT, цифровим активам можуть бути присвоєні унікальні ідентифікатори, що дозволяє захистити права власності на них. Це може допомогти уникнути проблем з піратськими копіями цифрових активів.

2) Підвищення ліквідності цифрових активів: технологія NFT дозволяє підвищити ліквідність цифрових активів, оскільки вони можуть бути легко торговані на блокчейн-маркетплейсах.

3) Створення нових можливостей для інвесторів: завдяки технології NFT, інвестори можуть придбати унікальні цифрові активи, які в майбутньому можуть збільшити свою вартість.

Актуальною є розробка вебдодатку, що надає функції: для продавців – виставляти на продаж свої NFT-токени, для покупців – купувати їх за цифрову валюту [2].

При вході на сайт користувач побачить головну сторінку, де може перейти в будь-який розділ, який його цікавить. Також важливо зазначити, що перехід між розділами сайту має бути доступним з будь-якого місця. У кожному розділі сайту буде кнопка для реєстрації. Для продажу наявних токенів користувач може перейти до розділу інвентарю в меню навігації. Тут він може також здійснити продаж токена. Для перегляду каталогу токенів користувач може перейти до розділу галереї в меню навігації, де вибере токени для покупки. Якщо користувач прагне купити токени, він перейде на екран кошика, де відбувається покупка.

Архітектурною моделлю використовується клієнт-серверна архітектура з використанням бази даних. Взаємодія між користувачами та сервером відбувається за допомогою вебдодатку (сайту), який є основною складовою системи.

Діаграма компонентів архітектури системи показує такі компоненти (рис. 1):

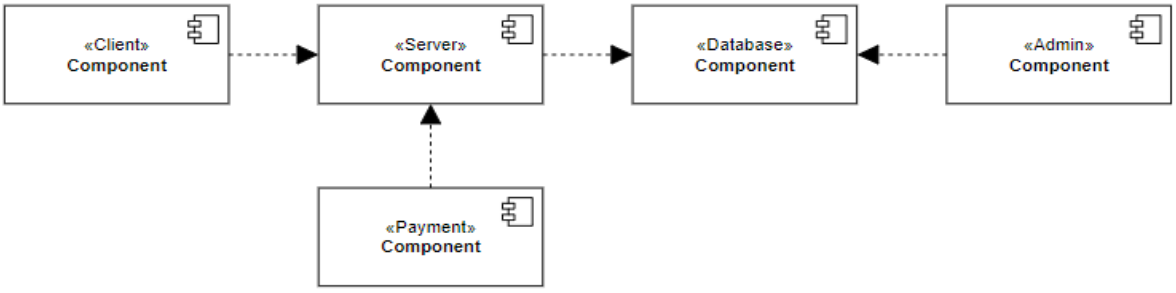


Рис.1 Діаграма компонентів архітектури системи

– Компонент «Клієнт» містить функції для взаємодії клієнта з сайтом, наприклад, перегляд токенів, оплата, авторизація.

– Компонент «Сервер» відповідає за обробку інформації, отриманої від користувача, і взаємодію з базою даних.

– Компонент «Оплата» є зовнішньою системою, яка обробляє оплату та пересилає дані до банку та бази даних.

– Компонент «База даних» зберігає інформацію про користувачів, токени, статуси оплати та інші дані.

– Компонент «Адмін» містить функції, доступні лише системному адміністратору, він може впливати на базу даних, змінюючи, видаляючи і додаючи дані.

Ця архітектура забезпечує ефективну роботу вебдодатку для торгівлі NFT токенами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. NFT Marketplaces for Domains: Exploring Your Options. URL: https://www.binance.com/el/feed/post/386902

2. How NFTs can protect creators and fortify their legal rights. URL: https://forkast.news/how-nfts-can-protect-creators-fortify-copyright/

УДК 004
Бенніс К.М.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородній В.В.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЕВОЛЮЦІЯ АРКАДНИХ ІГОР

Жанр аркадних ігор є одним із найстаріших та найпопулярніших серед відеоігор [1]. Основна особливість цього жанру полягає в тому, що гравцеві потрібно діяти швидко та ефективно, використовуючи свої рефлекси та вміння адаптуватися до змін в грі. Аркадні ігри зазвичай мають простий, але захоплюючий геймплей, що вимагає від гравця великої уваги та концентрації.

Термін «аркада» виник від ігрових автоматів, які колись були популярні в аркадах та розважальних центрах. Саме там люди могли спробувати свої сили в класичних іграх, таких як Pac-man, Space Invaders, Tetris та інші. Ці ігри відкрили шлях до популярності жанру аркадних ігор та стали його символом.

Pac-man, який дебютував у 1980 році, став іконічним представником аркадного жанру. Гравець керує персонажем, який має вибирати маршрут та уникати ворогів, щоб з'їсти всі кульки на рівні. Ця гра стала символом навіть за межами аркад, ставши визначним елементом в історії відеоігор.

Space Invaders, випущена в 1978 році, вважається однією з перших ігор, що використовувала попередньо створений фон та ворогів, що рухаються вниз по екрану. Це було історичним кроком у розвитку аркадних ігор, відкривши двері для подальших технологічних інновацій.

Tetris, розроблена у 1984 році, стала яскравим прикладом простоти та глибини аркадного геймплею. Гравцеві потрібно було складати падаючі блоки, намагаючись заповнити горизонтальні ряди без прогалин. Ця гра стала відомою своєю простотою та невичерпними можливостями для стратегічного мислення.

Ці ігри не лише відкрили шлях для аркадного жанру, але й вплинули на весь геймінг як символи, що визначали нові стандарти та надихали майбутні покоління розробників відеоігор.

Аркадні ігри характеризуються наступними властивостями [2]:

1. Швидкість і реакція: Гравцеві потрібно діяти швидко і точно, реагуючи на події в грі. Це вимагає від нього гарних рефлексів та швидкого прийняття рішень.

2. Простий геймплей: Навіть із складною механікою, управлінням та цілями, гра зазвичай має прості та зрозумілі правила.

3. Бонуси та досягнення: Багато аркад мають систему бонусів, нагород та досягнень, яка стимулює гравця до активної гри та досягнення кращих результатів.

4. Рівень складності: Гра може починатися легко, але з часом стає складнішою, вимагаючи від гравця більшої майстерності.

Із розвитком технологій аркадні ігри пройшли великий шлях у плані графіки. Від простих піксельних спрайтів до вражаючих тривимірних світів, графіка в аркадах постійно покращується, надаючи гравцям ще більше емоцій та глибини геймплею. Багато сучасних аркадних ігор мають режими мультиплеєра, де гравці можуть змагатися один з одним або спільно розв'язувати завдання. Це додає соціальну взаємодію та конкуренцію, і робить гру більш захоплюючою.

Багато сучасних ігор, незважаючи на свою сучасну графіку та механіку, беруть на відміну від класичних аркад свої ідеї. Ретро-елементи, такі як піксельна графіка, відсутність загальної зброї, або навіть обмежена кількість життів, надають грі особливого шарму та ностальгії.

Сучасні аркадні ігри не обмежуються лише класичними механіками. Вони постійно впроваджують нові ідеї та інновації у геймплей, що робить гру більш цікавою та захоплюючою.

Варіації аркадних ігор включають різні жанри, такі як аркадні гонки, класичні аркади, скролери, файтинги, платформери та багато інших. Кожен з цих піджанрів має свої особливості і привабливість для гравців, що робить жанр аркадних ігор таким різноманітним і захоплюючим для широкого кола геймерів.

Одним з підвидів аркадних ігор є Arcade Racing або аркадні гонки. Вони відрізняються віддаленим від реальності управлінням і часто включають в себе елементи швидкості та екшену. Серії, як Tracmania, Go for ride та Need for Speed, є добрими прикладами цього підвиду.

Ще одним підвидом є Classic Arcade, який складається з класичних аркадних ігор. Ці ігри часто мають завдання, пов'язані з проходженням рівнів за максимально короткий час або збиранням всіх доступних бонусів. Сюди входять ігри, як Pacman, Digger та Battle City.

Іншим популярним напрямком є скролери, де екран безперервно рухається в одну сторону, і гравець має знищувати ворогів, які неперервно з'являються.

Бійки (файтинг) є ще одним популярним підвидом аркадних ігор, де два гравці керують бійцями і здійснюють різні удари та прийоми для перемоги над противником. Ігри, такі як Mortal Kombat, Street Fighter та Tekken, є представниками цього жанру.

З розвитком технологій аркадні ігри стають ще більш різноманітними та включають в себе широкий спектр жанрів та тематик. Багато з них знаходять нове життя у вигляді флеш-ігор, де створюються різноманітні ремейки класичних аркад та нові ігри цього жанру. Аркадні ігри постійно розвиваються та залишаються цікавими для геймерів у всьому світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. UAPLAY – жанри комп'ютерних ігор. URL: https://uaplay.com.ua/usi-zhanry-pc-ihor

2. UAPLAY – платформер. URL: https://uaplay.com.ua/tag/platformer

УДК 004.9
Близнюк В.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ ОСВІТІ

Останнім часом освітня інноваційність, що привноситься сучасними інформаційними навчальними системами та інформаційними технологіями, фундаментально змінила ландшафт навчання, відкривши нову еру доступності, настроювання та навчання протягом усього життя [1, 2].

Перед появою COVID-19 система освіти була мало змінена та в значній мірі залишалася традиційною. Однак необхідність використання дистанційних технологій та online-навчання змусила освітні установи та педагогічних працівників швидко адаптуватися до нових умов.

Цей перший крок у напрямку змін у системі освіти відкрив шлях до подальших інновацій та перетворень, роблячи освіту більш доступною, гнучкою та орієнтованою на потреби студентів.

Ця революція прискорюється різноманітним спектром освітніх технологій, включаючи online-платформи навчання, віртуальну реальність (*virtual reality, VR*) [3] та системи індивідуалізованого навчання, кожна з яких сприяє переосмисленню традиційних освітніх парадигм.

Віртуальна реальність – різновид реальності в формі тотожності матеріального й ідеального, що створюється та існує завдяки іншій реальності, тобто це ілюзія дійсності, створювана за допомогою комп'ютерних систем, які забезпечують зорові, звукові та інші відчуття [3].

Online-платформи навчання виходять на передовий план серед найвпливовіших освітніх інновацій, пропонуючи студентам гнучкість та доступність навчання.

Завдяки платформам, таким як Coursera [4], edX [5] та Khan Academy [6], студенти можуть мати доступ до багатьох online-курсів. Coursera – технологічна компанія, що працює в галузі освіти; заснована фахівцями Стенфордського університету у 2012 р.

Ця демократизація освіти перетинає географічні бар'єри, дозволяючи студентам здобувати знання на власному темпі та зручності, незалежно від їх місця проживання.

Крім того, online-платформи сприяють спільному навчальному досвіду через форуми, дискусійні дошки та віртуальні аудиторії, сприяючи відчуттю спільноти та залученню студентів, що можуть знаходитися в різних кінцях світу [7].

Віртуальна реальність змінила спосіб сприйняття і взаємодії з навчальним контентом, пропонуючи занурювальні навчальні враження, що перебувають поза

межами традиційних методів навчання (реалізованих, наприклад, за допомогою підручників та лекцій).

Від віртуальних екскурсій по історичним пам'яткам до лабораторних (практичних) експериментів у науці, VR дозволяє студентам способом, який раніше був неможливим, досліджувати та взаємодіяти зі складними науковими (освітніми) концепціями.

Надаючи студентім та викладачам динамічне навчальне середовище, що стимулює цікавість та сприяє активній участі в процесах навчання всіх суб'єктів системи освіти, VR має потенціал щодо покращення розуміння, запам'ятовування та мотивації серед студентів різного віку, рівня підготовки, ментальності, приналежності до різних країн, соціальних груп тощо.

Сучасна система освіти стає індивідуалізованою для студентів, що в процесі навчання використовують методи та засоби аналізу даних і штучного інтелекту.

Це дає можливість налаштовування навчального процесу під унікальні індивідуальні характеристики (цілі навчання, потреби, вподобання студента).

Аналізуючи стилі навчання, вподобання та дані про успішність студентів, в сучасній системі освіті генеруються індивідуалізовані навчальні шляхи, що в в режимі offline адаптуються до вимог студентів щодо надання ним навчального контенту в процесі навчання по обраному online-курсу, що сприяє оптимізації навчальних процесів та залученості студентів, підвищуючи рівень їх компетеній (знань, вмінь, навичок, тощо).

За допомогою:

– адаптивних навчальних алгоритмів, що динамічно адаптують рівень складності навчального контенту,

– інтелектуальних систем підтримки навчання, що надають цільовий зворотний зв'язок і підтримку,

системи індивідуалізованого навчання надають студентам можливість здійснювати навчання за своєю власною навчальною траєкторією, щоб досягти кращих результатів навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. White E. The Role of Information Technology in Modern Education. New York (NY): Pearson Education, 2023. 320 p.

2. Johnson S. Educational Technology: Foundations and Applications. San Francisco (CA): Jossey-Bass, 2020. 400 p.

3. Віртуальна реальність. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/ Віртуальна_реальність

4. Coursera. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Coursera

5. EdX. Fuel your ambition. URL: https://www.edx.org

6. Khan Academy. URL: https://uk.khanacademy.org

7. Smith J. Digital Learning: Integrating Technology into the Classroom. Boston, MA: McGraw-Hill Education, 2022. 256 p.

УДК 004.9
Власюк Н.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сикорського», м. Київ, Україна
Ткаченко О.А.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ «КІНОНОВИНИ» З МОДЕРНІЗОВАНИМ ДОСТУПОМ ДО РЕСУРСУ YOUTUBE

У еру швидкого розвитку інформаційних технологій та глибокої цифровізації сучасного світу, веб-орієнтовані системи виконують ключову роль у забезпеченні доступу до різноманітної інформації та послуг для користувачів у будь-якому куточку планети.

Особливо важливим стає їхнє застосування в галузях, де актуальність та доступність інформації має критичне значення.

Один із таких напрямів – кіноіндустрія, що відіграє вагому роль у формуванні культурної свідомості та споживчих уподобань суспільства.

Веб-орієнтована система створена для того, щоб пропонувати більше, ніж просто стандартні новини про кіно. Вона має забезпечувати доступ до ексклюзивного контенту ресурсу YouTube [1], такого як:

– унікальні трейлери[1, 2];
– інтерв'ю з акторами та режисерами[3, 4];
– так звані «матеріали за кулісами», які неможливо знайти на інших медіа-платформах [2].

Це створить більше можливостей для глибшого пізнання кінематографу та взаємодії з унікальним контентом.

Порівняння традиційних новин про кіно і веб-орієнтованої системи «КіноНовини» приведена в табл. 1.

Веб-орієнтована система «КіноНовини» надає можливість забезпечення кожному користувачеві індивідуального досвіду, враховуючи його уподобання та історію перегляду.

Завдяки цьому, кожен зможе знайти контент, який відповідає його інтересам, що робить взаємодію з платформою більш задовільною та особистою.

Веб-орієнтована система «КіноНовини» акцентує увагу на взаємодії та обміні думками з іншими учасниками спільноти. Користувачі можуть коментувати, обговорювати та ділитися своїми враженнями про контент, що створює живу та захоплюючу атмосферу спільноти.

Важливою також буде сумісність з різними платформами та пристроями, що дозволяє користувачам отримувати доступ до контенту в будь-якому місці та на будь-якому пристрої.

Табл. 1, Порівняння традиційних новин і веб-орієнтованої системи «КіноНовини»

Аспект	*Традиційні новини*	*Система "КіноНовини" на YouTube*
Ексклюзивні трейлери	Можливо, але рідко	Регулярніше, більш доступні
За кулісами матеріали	Можливо, але рідко	Більше контенту, детальніше
Інтерв'ю з акторами та режисерами	Можливо, але рідко	Більше інтерв'ю, ширший діапазон
Рекомендації новин	Залежить від вибору редакторів	Враховує інтереси та історію перегляду
Користувацький досвід	Зазвичай загальний	Більш індивідуалізований
Взаємодія з контентом	Обмежена можливість через коментарі	Активна спільнота, обговорення, коментарі
Час оновлень	Залежить від видання та термінів друку	Миттєві оновлення, актуальні новини
Доступність на пристроях	Зазвичай обмежений доступ	Доступний на різних платформах, веб-версія та додатки

Це забезпечує максимальну гнучкість та зручність для аудиторії, що може споживати контент, де б вони не знаходилися.

Розробка структури веб-орієнтованої системи «КіноНовини» передбачає, зокрема, опис структури вебсайту.

Структура сайту веб-орієнтованої системи «КіноНовини» можна розбити на кілька ключових розділів, які детально визначають основні частини та їх функціонал.

Для нашої веб-орієнтованої системи «КіноНовини», основні розділи можуть виглядати наступним чином:

1. Головна сторінка:
   - Вітальний банер або слайдер з новинками та акціями.
   - Короткий огляд найпопулярніших фільмів та серіалів.
   - Меню навігації (Головна, Фільми, Серіали, Рейтинг, Контакти).
2. Сторінка «Фільми»:
   - Список фільмів з пошуковою функцією.
   - Детальна інформація про кожен фільм (зображення, опис, рейтинг, трейлер).
   - Відгуки та рейтинг користувачів для кожного фільму.
3. Сторінка «Серіали»:
   - Аналогічна структура, що викладена для фільмів, але з відповідним контентом для серіалів.

4. Сторінка «Рейтинг»:
   – Таблиця з рейтингом найвище оцінених фільмів та серіалів.
   – Можливість сортування за рейтингом та фільтрація за жанрам.
5. Сторінка «Контакти»:
   – Контактна інформація та форма зворотного зв'язку для користувачів.
6. Сторінка «Деталі фільму/серіалу»:
   – Розгорнута інформація, відгуки та рейтинг для конкретного фільму чи серіалу.
7. Сторінка «Пошук»:
   – Можливість розширеного пошуку за різними критеріями (назва, жанр, режисер, актор і т. д.).
8. Адміністративний розділ:
   – • Зона для адміністраторів для управління контентом (додавання нових фільмів, редагування інформації, видалення відгуків).

Оновлення інформації сайту (вебсайту) веб-орієнтованої системи «КіноНовини» зображено на рис.1.

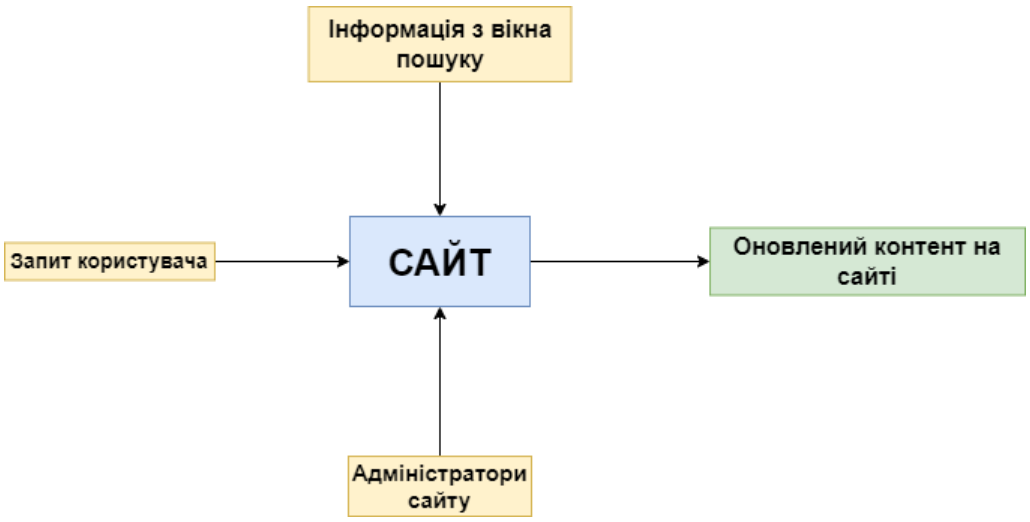


Рис.1. Робота сайту сайту веб-орієнтованої системи

Розробка веб-орієнтованої системи «КіноНовини» орієнтується на потреби кіноманів, які шукають більше інформації про улюблені фільми.

Головними задачами, що були вирішені, є згрупування важливої інформації на одній платформі та розробка структури (процедури) пошуку доступної користувачеві інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. YouTube Official Blog. URL: https://youtube.googleblog.com/
2. Deadline. URL: https://deadline.com/
3. Variety. URL: https://variety.com/
4. The Hollywood Reporter. URL: https://www.hollywoodreporter.com/

УДК 004.9
Вознюк В.В.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ КЛАСИФІКАЦІЇ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Система підтримки прийняття рішень (СППР) – комп'ютеризована система, яка надає спеціалістам та користувачам інформацію, яка здатна наштовхнути їх на прийняття правильних і ефективних рішень [1].

Основною метою існування будь-якої СППР є підтримка в ухваленні рішень, а не їх автоматизація. СППР використовують чимало підходів для допомоги своїм користувачам. Деякі спеціалізуються на роботі з великими обсягами даних та їх аналізі, інші – використовують комплексні математичні моделі. З розвитком інтернету та зростом різноманітності серед систем підтримки прийняття рішень з'явилася потреба в їх категоризації [1].

Класифікація здатна допомогти користувачам у пошуках підходящої СППР, а програмістів здатна підігнати під деякий набір стандартів. Обидва цих фактори позитивно вплинуть на еволюцію і експлуатацію таких систем.

З розвитком СППР з'явилася класифікація, яку називають «Розширеним фреймворком СППР» (*Expanded DSS framework*). Його сім моделей і досі актуальні, але вони вже не здатні повністю покривати всі сучасні СППР [1].

Для більшої зрозумілості нова класифікація поділяє СППР на три глобальних типи в залежності від основи, на яку вона спирається:

– дані (*data-driven*),
– моделі (*model-driven*),
– знання (*knowledge-driven*).

Схема виділяє п'ять основних та три додаткових групи СППР. Основа, на якій ґрунтується СППР, визначає головний компонент, який надає провідний фунціонал системі [2].

СППР на основі даних (*data-driven*) мають на меті аналіз великих даних структурованого характеру. Прикладами таких СППР є:

– файлові системи (*file drawer*),
– системи звітності *(management reporting systems*),
– сховища даних (*data warehouses*),
– аналітичні системи (*analytical systems*),
– виконавчі інформаційні системи (*executive information systems*),
– просторові СППР (*spatial DSS*).

Системи Business Intelligence (BI) також потрапляють в цю категорію. СППР на основі даних часто надають інструменти для маніпуляції і керування великими базами структурованих даних, а особлива увага приділяється часовим рядам, з якими працюють співробітники компанії. Такі СППР надають найвищий

рівень підтримки прийняття рішень при роботі з даними, аналітиками та агрегаціями великих колекцій даних.

СППР на основі моделей (*model-driven*) включає в себе системи, які використовують облікові, фінансові, оптимізаційні або репрезентативні моделі. Системи такого типу надають доступ до функціональної моделі та маніпуляцій з нею [2]. Деякі OLAP-системи, які надають комплексний аналіз даних можуть бути класифіковані як гібридні СППР, вони мають можливість моделювання, витягування даних та їх сумування.

Системи використовують дані та параметри надані користувачами для допомоги їм в оцінюванні ситуації, але вони часто не є сконцентрованими на даних. Великі бази даних не є обов'язковими для систем цього виду, але дані для специфічного аналізу можуть бути вилучені з баз даних.

СППР на основі знань (*knowledge-driven*) використовують бази знань або набори бізнес правил. Ці системи спеціалізуються на вирішенні проблем, користуючись деякою базою експертних знань. Така база знань складається зі знань з певної предметної області, її проблематики та варіантів вирішення можливих проблем.

Пов'язаним терміном є «Data Mining», головним принципом якого є пошук прихованих закономірностей в базах даних. Інструменти, за допомогою яких можна створювати такі системи можна вважати інтелектуальними. Засоби Data Mining використовуються для розробки гібридних СППР на основі даних та знань.

СППР на основі документів (*document-driven*). Такі системи розвиваються задля допомоги менеджерам у зборі, отримуванні, класифікації та управління неструктурованими документами, включаючи вебсторінки. Такі системи включають в себе багато інструментів та технологій для пошуку та аналізу документів.

Прикладами документів можуть слугувати політики і процедури (*policies and procedures*); продуктові специфікації; каталоги, корпоративні документи, записи, зустрічі; кореспонденція тощо. Пошукова підсистема часто є важливою складовою СППР такого типу. Деякі називають цю категорію «Система управління знаннями» (*knowledge management system*) [2].

Групові СППР та системи на основі комунікацій (*communication-driven and group DSS*). Ці типи СППР включають в себе можливості комунікації, колаборації та допомоги в прийнятті рішень.

Групові СППР являють собою інтерактивні комп'ютеризовані інформаційні системи націлені на ухвалення рішення проблеми деякою групою осіб.

Групові СППР надають можливості електронних комунікацій, планування, обміну документами та іншими діями, які впливають на вирішення поставленої проблеми. Вони також здатні використовувати набір технологій, таких як кімнати прийняття рішень, інтерактивні відео, електронні дошки (white boards), дошки оголошень, чат, email системи та інші.

Корпоративні та міжкорпоративні (*interorganizational and intraorganizational*) СППР. З розвитком і ростом популярності інтернету з'явилася можливість для

виділення ще однієї окремої групи СППР. Такі системи призначені для клієнтів або постачальників бізнес організацій.

Міжкорпоративні СППР дають можливість інвесторам або іншим зацікавленим сторонам отримати доступ до корпоративної мережі, а за наявності привілей або доступів, навіть використовувати деякі можливості СППР. Бізнес може відкрити доступ до таких систем своїм клієнтам або партнерам, де вони здатні розробити або обрати продукт.

Більшість корпоративних СППР націлені на роботу всередині однієї організації [2].

Спеціалізовані СППР та СППР загального призначення (*function-specific and general purpose DSS*). Більшість СППР розроблені з метою вирішення специфічних задач у заздалегідь визначеному середовищі, тому такі системи можна називати спеціалізованими (*function-specific or industry-specific*).

Спеціалізовані СППР займають важливу роль у вирішенні рутинних або повторюваних задач.

Загалом можна вважати, що спеціалізовані СППР допомагають користувачу або групі користувачів знайти рішення деякої конкретної проблеми. СППР загального призначення підтримують можливості проектного менеджменту, аналітики рішень або бізнес планування. Існують навіть такі СППР загального призначення, які допомагають у створенні спеціалізованих СППР і називаються вони генеруючими СППР.

Веб-орієнтовані СППР. Всі попередньо названі типи СППР можуть бути розроблені з використанням вебтехнологій. Коли основною технологію використання СППР є веб або Інтернет, то можна називати таку СППР веб-орієнтованою [2].

Веб-орієнтована СППР – комп'ютеризована система, яка здатна надавати інструменти або ресурси для прийняття рішення за допомогою клієнтського забезпечення у браузері користувача, наприклад Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge, Internet Explorer тощо.

Користувач з'єднується з сервером, який містить вебдодаток СППР, за допомогою мережі і протоколу зв'язку TCP/IP. Така система є найбільш зручною для всіх її можливих користувачів, але може бути вразливою до можливих кібератак.

Веб-орієнтована СППР може бути як глобальною так і локальною. В локальній системі доступ до додатку матимуть лише комп'ютери, які під'єднані до спільної комп'ютерної мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Power D.J. Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers. Quorum Books, 2002. 225 p.
2. Bandyopadhyay S. Decision Support System: Tools and Techniques. Taylor & Francis Group, 2023.

УДК 004.92
Галамій О.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородній В.В.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ 2D-ПЛАТФОРМЕРА

Комп'ютерна ігрова індустрія швидко зростає і постійно еволюціонує, представляючи собою значний ринок із тисячами нових ігор, що виходять щороку на різних платформах.

Тому, актуальним є аналіз процесу розробки комп'ютерних ігор, вибір необхідних інструментів та механізмів. Найпростіше це можна зробити на прикладі створення 2D-платформера. Платформер – це жанр, де гравець керує персонажем, який стрибає по платформам та уникає перешкод, зазвичай у двох вимірах. Перед початком будь-якого проєкту важливо скласти план і визначити необхідні ресурси для його реалізації. Для проєкту було обрано 2D-платформер на тему слов'янської міфології. У цьому випадку враховуються наступні вимоги:

1. Ігровий процес: необхідно розробити ігрові рівні з цікавими ігровими подіями, що додають глибину та розвиток сюжету.
2. Сюжет: необхідно створити захоплюючий сюжет про становлення головного персонажа в унікальному світі слов'янської міфології.
3. Ігрові механіки: необхідно розробити рухові механіки для персонажа, взаємодію з оточенням, головоломки для розвитку логічного мислення та бойову систему для більшого залучення гравця.
4. Графічні ресурси: необхідно створити спрайти для оточення, персонажів та анімацій, що відображають атмосферу слов'янської міфології та додають візуальну привабливість грі.
5. Звукові ресурси: необхідно додати фонову музику, що підкреслює атмосферу гри, і звукові ефекти для більшого занурення гравця у гру та підсилення враження від подій у грі.

Сюжет гри розповідає про юного хлопчика, який відправляється у неймовірну подорож, яка починається з обряду ініціації. На його шляху відкривається світ, де зустрічаються живі втілення слов'янських міфів та казок. Ці зустрічі не лише випробовують характер героя, а й відкривають нові світи та можливості для нього. Джерелом натхнення для формування цього захоплюючого сюжету є багатство слов'янської міфології та казкових персонажів, які створюють унікальний та магічний світ гри.

Основні ігрові механіки, що були виокремлені у проєкті, включають в себе:

– переміщення персонажа: це включає рух персонажа, стрибки, можливість карабкання по визначених поверхнях та пересування по платформах.

– взаємодія з оточенням: гравець може взаємодіяти з оточенням, запалювати смолоскипи, натискати на різні плити та кнопки, переміщати предмети. Ці

функції необхідні для вирішення ігрових головоломок та взаємодії з оточенням у грі.

– бойова система: система включає в себе бій з використанням лука, механіку здоров'я як у персонажа, так і у ворогів, а також штучний інтелект для ворогів.

Для реалізації цих ігрових механік Unity надає вбудований набір компонентів, включаючи фізичні компоненти для моделювання реалістичних фізичних взаємодій, компоненти обробки колізій для визначення зіткнень об'єктів у грі, а також можливість написання власних компонентів з використанням мови програмування C#, що дозволяє створювати унікальні ігрові функції та механіки, які відповідають концепції гри [1].

Графіка в грі повинна відображати давньослов'янську культуру, а оскільки гра є 2D-платформером і використовує спрайтову графіку, то потрібні різні типи графічних ресурсів [2]:

1. Фонові зображення для створення атмосфери та місцевості, яка відображає давньослов'янську культуру.

2. Спрайти елементів оточення – це включає землю, дерева, кущі, камені та інші об'єкти, які утворюють оточення для гри.

3. Анімовані спрайти героїв та персонажів – головні герої, неігрові персонажі та вороги мають бути анімовані для додавання життя та динамічності у грі.

Було розглянуто спочатку покадрову анімацію для ігрових об'єктів, але потім обрано скелетну анімацію вбудованими засобами Unity для анімації персонажів. Це дозволяє скоротити час на внесення змін та пристосування до нових графічних концепцій і ресурсів у проєкті.

Для створення більшої атмосферності та занурення гравця в гру, важливо мати відповідний звуковий супровід, який включає:

1. Фонову музику, яка відіграє важливу роль у створенні належної атмосфери. У даному випадку, вона повинна бути в стилі слов'янської музики, з додаванням елементів електронної музики.

2. Звукові ефекти, які необхідні для підсилення ігрових подій та взаємодій між об'єктами у грі. Ці звукові ефекти можна підібрати з вільних джерел або придбати на спеціалізованих майданчиках, таких як Asset Store.

Звуковий дизайн гри важливо узгоджувати з загальною концепцією гри та її візуальним стилем, щоб створити цілісний та імерсивний ігровий досвід.

Розробка комп'ютерних ігор є складним завданням, що включає сюжет, логіку, дизайн, звук та програмну реалізацію. Ретельне планування та врахування цих вимог допоможе створити привабливу та захоплюючу гру, яка приверне увагу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Unity – Materials, Shaders & Textures. URL: https://docs.unity3d.com/Manual/Shaders.html

2. 2D Sprite Shape. URL: https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.2d.spriteshape@3.0/manual/index.html

УДК 004.9
Галан О.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Андрущенко М.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПЕРЕВАГИ ТА ПОТЕНЦІЙНІ НЕДОЛІКИ ВПРОВАДЖЕННЯ САМОКЕРОВАНИХ АВТОМОБІЛІВ

Самокеровані автомобілі, також відомі як автономні транспортні засоби, являють собою революційну технологію, яка має потенціал трансформувати транспортну індустрію.

Ці транспортні засоби використовують різні датчики, програмне забезпечення та алгоритми штучного інтелекту для навігації та керування без втручання людини.

Самокеровані автомобілі пропонують ряд значних переваг [1,2], включаючи:

– підвищення безпеки: самокеровані автомобілі здатні реагувати на дорожню обстановку швидше та точніше, ніж люди, що може призвести до значного скорочення кількості дорожньо-транспортних пригод, травм і загибелей;

– збільшення мобільності: самокеровані автомобілі можуть забезпечити мобільність для людей, які не можуть керувати автомобілем самостійно, наприклад, людей з інвалідністю або людей похилого віку;

– зменшення забруднення: самокеровані автомобілі можуть бути запрограмовані на більш плавне водіння, що може зменшити викиди парникових газів та покращити якість повітря;

– підвищення продуктивності: люди можуть використовувати час, проведений у самокерованому автомобілі, для роботи, відпочинку або спілкування;

– економія коштів: самокеровані автомобілі можуть зменшити витрати на транспорт, пов'язані з людськими помилками, страхуванням та заробітною платою водіїв.

Незважаючи на численні переваги, самокеровані автомобілі також мають деякі потенційні недоліки [1,2], які слід врахувати:

– вартість: технологія самокерованих автомобілів дорога у розробці та впровадженні, що може зробити такі автомобілі недоступними для багатьох людей;

– етичні міркування: виникають питання щодо того, як самокеровані автомобілі повинні приймати рішення в складних дорожніх ситуаціях, наприклад, при неминучій колізії з пішоходом або іншим транспортним засобом;

– втрата робочих місць: самокеровані автомобілі можуть призвести до втрати робочих місць для водіїв та інших працівників транспортної сфери;

– кібербезпека: самокеровані автомобілі можуть бути вразливими до кібератак, що може призвести до серйозних аварій;

– правові та нормативні питання: необхідно розробити нові закони та норми, щоб регулювати використання самокерованих автомобілів.

Самокеровані машини спираються на комплекс датчиків (рис. 1), щоб сприймати навколишнє середовище та безпечно пересуватися. Серед ключових датчиків – лідари, які створюють

3D-зображення за допомогою лазерних імпульсів, радари, що виявляють об'єкти за допомогою звукових хвиль, та камери, які забезпечують чітке зображення навіть у складних умовах освітлення.

Інші датчики, такі як GPS, ультразвук, барометри, гірометри та акселерометри, надають додаткову інформацію про навколишнє середовище, що допомагає машині краще розуміти ситуацію та приймати обґрунтовані рішення.

Технологія самокерованих автомобілів розвивається швидкими темпами. Багато компаній, як стартапів, так і традиційних автовиробників, інвестують мільярди доларів у розробку самокерованих автомобілів.

Деякі компанії вже випустили на ринок самокеровані автомобілі обмеженої серії, а інші планують зробити це в найближчі кілька років.

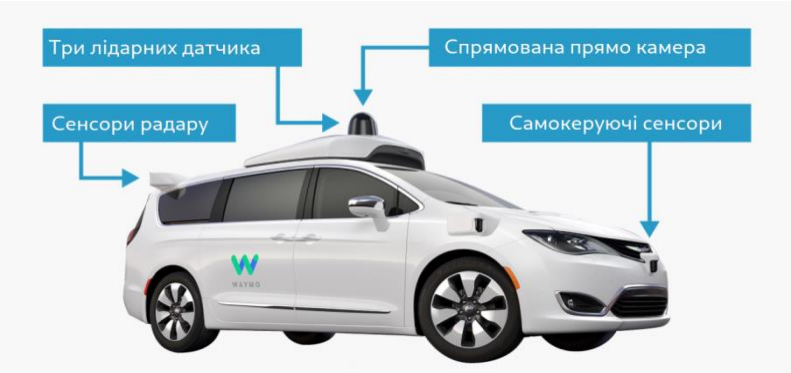


Рис. 1. Приклад самокерованої машини

Отже, самокеровані автомобілі – це інноваційна технологія з великим потенціалом для покращення нашого життя.

Незважаючи на деякі виклики, які ще потрібно подолати, самокеровані автомобілі, ймовірно, відіграватимуть все більшу роль у майбутньому транспорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Self-driving Cars: The technology, risks and possibilities. URL: https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/self-driving-cars-technology-risks-possibilities/

1. The WIRED Guide to Self-Driving Cars. URL: https://wired.com/story/guide-self-driving-cars/

УДК 004.415.53
Галан О.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Бондарук Т.Т.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЄКТУВАННЯ DAO

DAO є потужною технологією, що дозволяє створювати динамічні взаємодії з базами даними, яка також має свої проблеми ефективності, які впливають на роботу застосунку з базами даних.

Робота архітектура для DAO може бути важкою через обмежену гнучкість, що ускладнює їх проєктування для різних цілей.

Іншою проблемою є те, що неоптимізований код може бути важким у підтримці та ускладнює розширенні в майбутньому.

Тому ефективне проєктування коду в DAO є однією із основних проблем, що можуть вплинути на продуктивність.

Нестача надійності може призвести до атак, таких як злам бази даних і крадіжка.

Проблеми які виникають при роботі з DAO можуть бути вирішені за допомогою оптимізації коду і балансування навантаження. DAO і реалізує процеси з базою даних, такі як додавання, видалення та оновлення записів, JDBC (*Java Database Connectivity*) надає можливість взаємодії з базами даних.

Використання JDBC дозволяє працювати з транзакціями базі даних. DAO використовує JDBC в максимально ефективний спосіб для керування транзакціями в разі виникнення помилок, що забезпечує відновлення бази даних і забезпечує консистентність даних.

Якщо під час виконання операцій сталася помилка, то DAO може викликати метод rollback(), щоб скасувати всі зміни та відновити базу даних до попереднього стану.

Якщо операції виконані успішно, то DAO може викликати метод commit(), щоб зберегти всі зміни у базі даних.

Якщо виникає необхідність змінити запит, розробник може змінити реалізацію sql-коду, без змін у код додатку.

Це дозволяє значно зменшити кількість коду, класів та спростити розробку і подальшу підтримку додатків.

Робота з винятками є дуже важливою у стабільній і надійній роботі додатку. Для обробки винятків JDBC використовується спеціальний механізм винятків який полягає на використанні конструкцій try-catch-finally.

Ця конструкція забезпечення відновлення стану додатку при різноманітних виняткових ситуації, такі як недоступність бази даних.

На рис.1 відображено ефективність процесу взаємодії з DAO, який розпочинається з користувача, який створює SQL-запит для певної бази даних.

Перед цим запитом існують фільтри, які забезпечують безпеку та перевіряють запити на відповідність вимогам.

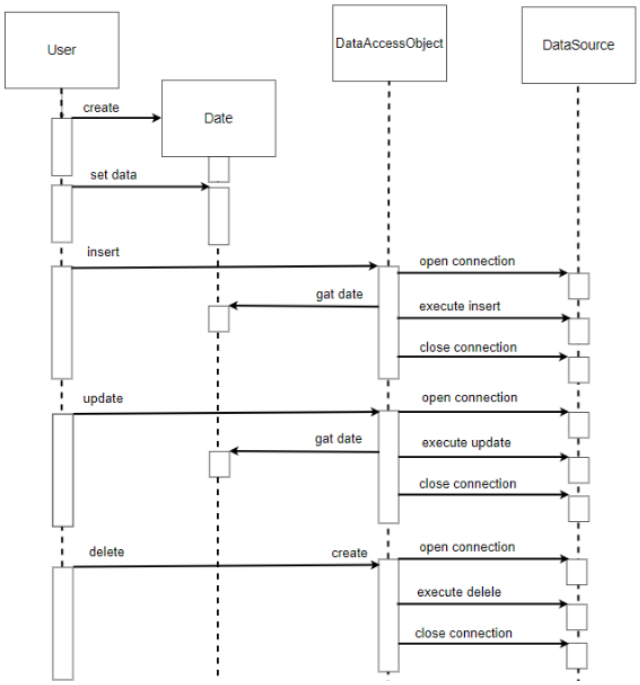


Рис.1. Схема роботи оптимізованого DAO

Для оптимізації процесу, додаток передає виконання деяких фрагментів коду іншим класам, які передають DAO необхідні параметри для отримання даних з бази даних.

Об'єкти DAO обробляють запити та повертають результати в додаток.

Отже, використання DAO, оптимізації коду та безпеки є ефективними рішеннями для вирішення проблем з розробкою вебдодатків.

DAO дозволяє відокремити логіку роботи з базою даних від бізнес-логіки додатку, що дозволяє зробити код більш модульним та підтримуваним.

Оптимізація коду дозволяє зменшити виконання зайвих операцій та зробити додаток більш ефективним.

А обробка винятків JDBC є важливою складовою для забезпечення надійності та стабільності взаємодії додатків з базою даних, оскільки DAO використовує механізми обробки винятків JDBC для відповідного оброблення помилок та відновлення стану додатку у разі виникнення проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Agarwal S., Gupta V. Java for Web Development. BPB Publications, 2022. 212p.

2. Sample records for java servlet technology. URL: https://www.science.gov/topicpages/j/java+servlet+technology

УДК 004.415.53
Галан О.В.,
к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Бугай Д.О.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ НА ПРОЦЕС ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Протягом останніх десятиліть інформаційні технології стрімко розвивалися, переходячи від традиційних методів розробки та тестування програмного забезпечення до новітніх підходів, спрямованих на оптимізацію ресурсів та поліпшення ефективності.

У цьому контексті виникає важлива проблема: віртуалізація, хоч і надає ізольоване середовище для роботи, досить великою мірою навантажує систему та споживає значну кількість ресурсів, що обмежує її ефективність та складність в управлінні.

Віртуалізація вимагає розгортання повноцінних віртуальних машин, кожна з яких має власну операційну систему та сервіси, що значно підвищує вимоги до обладнання та ускладнює управління середовищем розробки та тестування. Необхідність створення окремих віртуальних машин для кожного застосування чи тестувального середовища призводить до значного витрати ресурсів, які можна було б використати ефективніше [1].

У зв'язку з цим на передній план виходить концепція контейнеризації. Контейнери дозволяють упаковувати програми та їх залежності разом в єдине середовище, яке може бути запущене на будь-якій підтримуваній платформі без великих витрат ресурсів [2].

Вони є легковаговими, швидкими у розгортанні та мають високу ступінь ізоляції, що дозволяє ефективно використовувати ресурси та спрощує управління середовищем.

Отже, перехід від традиційних методів віртуалізації до контейнеризації є логічним кроком у розвитку сучасних інформаційних технологій. Контейнери дозволяють ефективно використовувати ресурси, спрощують управління середовищем розробки та тестування, що робить їх незамінним інструментом для сучасних розробників програмного забезпечення.

Docker - це платформа, що дозволяє розробникам, адміністраторам та інженерам розгортати, керувати та запускати додатки у віртуальних контейнерах. Кожен контейнер містить усе необхідне для роботи програми, включаючи код, середовище виконання, бібліотеки та залежності. Docker дозволяє запускати додатки у відокремленому та стандартизованому середовищі, що спрощує розгортання та забезпечує консистентність між різними середовищами виконання програм [3].

Контейнеризація, зокрема за допомогою Docker, принесла революцію у процес тестування програмного забезпечення, надаючи значні переваги та полегшуючи багато аспектів цього процесу.

Один з основних плюсів контейнерів полягає в тому, що вони забезпечують ізольоване середовище для роботи, що дозволяє тестувальникам переконатися в правильності роботи програми на різних платформах, уникнути помилок, пов'язаних із середовищем, та забезпечити однакову роботу на різних стадіях розробки. Вони дозволяють швидко створювати тестове середовище, працювати з ним та в разі потреби швидко його знищувати, що дозволяє зекономити час та ресурси. За допомогою контейнерів можна легко збільшити кількість тестових середовищ, що дозволяє тестувальникам запускати паралельно різні тести та підвищити швидкість тестування.

Контейнери дозволяють зберігати стан тестового середовища для подальшого аналізу, що дозволяє ефективніше виявляти та виправляти помилки. Правильне використання Docker забезпечує безпечність процесу тестування та захищає від можливих загроз. Docker дозволяє створювати та використовувати власні образи контейнерів, що спрощує розповсюдження тестових середовищ між розробниками та тестувальниками. Це особливо корисно в умовах розподіленої розробки, коли команди працюють у різних частинах. Docker Hub, реєстр образів Docker, надає можливість зберігати та ділитися образами, що дозволяє швидко розгортати тести в різних середовищах та обмінюватися ними з іншими користувачами.

Також він забезпечує можливість створення і керування мережами контейнерів, що дозволяє легко налаштовувати взаємодію між тестовими середовищами.

Наприклад, можна легко створити окрему мережу для тестування мікросервісів, що дозволить ізолювати їх від інших компонентів системи та ефективно проводити інтеграційне тестування. Такий підхід спрощує відлагодження та підвищує надійність програмного забезпечення.

Отже, контейнеризація значно спрощує процес тестування програмного забезпе-чення, забезпечуючи ефективність, швидкість та надійність у роботі з тестами. Використання Docker також дозволяє створювати інфраструктуру для автоматизованого тестування, використовуючи інструменти для автоматичного запуску тестів при кожному зміні коду або регулярно за графіком. Такий підхід дозволяє підтримувати високу якість програмного забезпечення та швидкість розробки, зменшуючи вплив людського фактору на процес тестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Turnbull J. The Docker Book: Containerization Is the New Virtualization. USA: NY, 2014. 344 p

2. Kaur P., Josan J.K., Neeru N. Performance analysis of docker containerization and virtualization. *Proceedings of third international conference on communication, computing and electronics systems*. Singapure, 2022. P. 863-877.

3. Schenker G.N. Learn Docker – Fundamentals of Docker 19. x: Build, Test, Ship, and Run Containers with Docker and Kubernetes, 2nd Edition. Packt Publishing, Limited, 2020. 592 p.

УДК 004.67
Галан О.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Бураковець Я.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ VUE.JS НА РОЗРОБКУ ВЕБДОДАТКІВ

Розглядаючи вплив використання фреймворку Vue.js на процес розробки вебдодатків, слід звернути увагу на кілька ключових аспектів. Vue.js є одним з найпопулярніших фреймворків для розробки сучасних вебдодатків, і його використання може мати значний вплив на якість та швидкість розробки, а також на продуктивність самого додатку.

Vue.js є фреймворком JavaScript, який дозволяє розробникам створювати вебдодатки з високою реактивністю та ефективністю. Однією з головних переваг Vue.js є його простота в освоєнні та використанні. Інтуїтивно зрозумілий синтаксис та документація роблять процес розробки більш доступним та ефективним для новачків та досвідчених розробників [1].

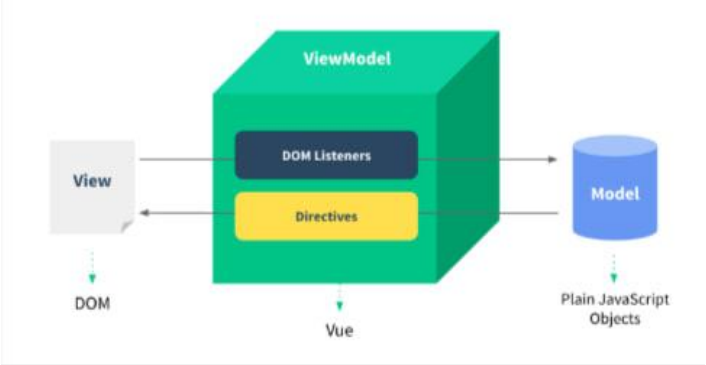


Рис.1. Архітектура фреймворку Vue

Vue.js використовує модель MVVM, її особливість полягає в тому, що Vue надає проміжний шар – ViewModel, який автоматично реагує на зміни в моделі та оновлює відображення на відповідних елементах інтерфейсу користувача, що спрощує розробку та підтримку додатків. Ця архітектура дозволяє розробникам працювати з даними та відображенням незалежно одне від одного, забезпечуючи легку розширюваність та підтримку коду.

Іншою важливою характеристикою Vue.js є його гнучкість та розширюваність. Фреймворк легко інтегрується з різними бібліотеками та інструментами, такими як Vuex для керування станом додатку та Vue Router для навігації між сторінками. Це дозволяє розробникам використовувати їх у поєднанні з Vue.js для досягнення більшого рівня функціональності та продуктивності [2].

Однією з важливих переваг Vue.js є його активна спільнота та екосистема. Розробники Vue мають доступ до широкого спектру сторонніх бібліотек,

компонентів та інструментів, які допомагають спростити та прискорити процес розробки.

Крім того, наявність детальної документації та активних форумів робить вирішення проблем та пошук необхідної інформації більш доступним [3].

Переваги Vue.js порівняно з іншими фреймворками включають його простоту в освоєнні та використанні. Інтуїтивно зрозумілий синтаксис та документація роблять процес розробки більш доступним та ефективним для новачків та досвідчених розробників.

Також важливою перевагою є гнучкість та розширюваність Vue.js, оскільки він легко інтегрується з різними бібліотеками та інструментами, такими як Vuex та Vue Router, що дозволяє досягти більшого рівня функціональності та продуктивності.

Особливості Vue.js також визначають його привабливість для розробників. Наприклад, компонентна архітектура Vue.js дозволяє розбити додаток на невеликі, самодостатні блоки, що сприяє зменшенню складності коду та полегшує його тестування і вдосконалення.

Крім того, реактивна природа фреймворку дозволяє автоматично оновлювати відображення даних при зміні їх стану, що спрощує процес програмування та поліпшує взаємодію з додатком.

Vue.js значно вплинув на IT-сферу, перетворивши підхід до розробки вебдодатків. Однією з головних змін, які він приніс, є спрощення процесу розробки та зменшення часу, необхідного для створення високоякісних додатків. Це зробило розробку доступнішою для більшого кола людей, що призвело до зростання кількості вебдодатків та підвищення конкуренції на ринку.

Крім того, Vue.js дозволив розробникам створювати більш реактивні та ефективні додатки, що покращило користувацький досвід та зробило вебдодатки більш конкурентоздатними. Його гнучкість і розширюваність дозволяють інтегрувати його з іншими інструментами та технологіями, що сприяє розвитку екосистеми веброзробки.

Отже, багато компаній та проєктів вибрали Vue.js як свій основний фреймворк розробки, що призвело до збільшення популярності та застосування цього інструменту в різних галузях.

Це також стимулює появу нових інструментів, бібліотек та рішень, які базуються на Vue.js, що сприяє динамічному розвитку веброзробки.

В результаті Vue.js відіграв важливу роль у модернізації та розвитку IT сфери, надаючи розробникам потужний інструмент для швидкої та ефективної розробки сучасних вебдодатків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Новацький В.В. Розвиток вебдодатків з використанням фреймворку Vue.js: підручник. Київ: Видавничий дім «Професіонал», 2020. 312 с.

2. Vuex. URL: https://vuex.vuejs.org/

3. Vue.js. URL: https://router.vuejs.org/

УДК 004.67
Галан О.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Кротко Є.С.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПЕРЕВАГИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ КОМЕРЦІЇ

З розвитком Інтернету та вебтехнологій останні десятиліття свідчать про стрімкий розвиток електронної комерції. Веб-орієнтовані системи комерції надають підприємствам широкий спектр можливостей, які значно перевершують можливості традиційних методів торгівлі [1].

Однією з найбільш важливих переваг веб-орієнтованої системи комерції є її глобальна доступність, коли підприємства можуть ефективно працювати в онлайн-середовищі, звертаючись до аудиторії з будь-якої точки світу.

Це відкриває безліч можливостей для розширення бізнесу та залучення нових клієнтів.

Також важливим фактором, який привертає увагу покупців до веб-орієнтованої системи комерції, є зручність та доступність.

Покупці можуть здійснювати покупки у будь-який час та з будь-якого місця, просто використовуючи пристрої з підключенням до Інтернету, що значно полегшує процес покупок та забезпечує високий рівень задоволеності [1].

Веб-орієнтовані системи комерції дозволяють збирати та аналізувати дані про клієнтів, що відкриває широкі можливості для персоналізованого маркетингу. Підприємства можуть надавати індивідуальні пропозиції та рекомендації своїм клієнтам, що підвищує їхню відданість бренду та збільшує конверсію.

Також такі системи надають розширені інструменти аналітики, що дозволяють підприємствам отримувати детальну інформацію про поведінку клієнтів та ефективність їхніх маркетингових кампаній.

Це допомагає виявляти та виправляти проблеми, а також оптимізувати стратегії маркетингу та продажів.

Сьогодні саме веб-орієнтовані системи комерції є найбільшими гравцями на ринку, тож співпраця з ними має безліч переваг [2]:

- відсутність необхідності інвестувати в створення та просування власного інтернет-магазину;
- високий трафік і лояльність потенційних покупців;
- напрацьовані механізми комунікації з клієнтами;
- безкоштовний сайт на надійному хостингу;
- доступ до інструментів глибокої аналітики;
- налаштована система приймання онлайн-оплати;
- можливість розширення географії продажу завдяки процесам міжнародної торгівлі;
- маркетингова підтримка та можливість просувати товари на платформі.

Додатково, варто відзначити кілька нових можливостей, які веб-орієнтована система комерції пропонує порівняно з традиційною:

1. Штучний інтелект та машинне навчання: веб-орієнтовані системи комерції можуть використовувати різноманітні алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу даних про покупців та їх поведінку. Це дозволяє автоматизувати процеси вирішення проблем, покращує персоналізацію обслуговування та допомагає в прогнозуванні та адаптації до змін на ринку [2, 3].

2. Розширена реалізація мобільності: з поширенням використання смартфонів і планшетів веб-орієнтовані системи комерції надають ще більше можливостей для мобільних покупок. Мобільні додатки та оптимізовані вебсайти забезпечують зручний та швидкий доступ до товарів та послуг з будь-якого місця та в будь-який час [2].

3. Розвиток віртуальної реальності та доповненої реальності: віртуальна реальність та доповнена реальність відкривають нові можливості для інтерактивного ознайомлення з товарами перед їх покупкою. Клієнти можуть спробувати протестувати, переглянути, як товари виглядають у реальному світі, що збільшує їхню впевненість у покупці.

4. Blockchain технології: використання блокчейн технологій може забезпечити більшу безпеку та надійність у транзакціях онлайн. Це особливо важливо в сферах, де довіра та безпека грають ключову роль, таких як фінансові та медичні послуги [2].

5. Розвиток інтернету речей: підключені пристрої відкривають нові можливості для збору даних про використання продуктів та взаємодії з ними. Це дозволяє підприємствам отримувати більше інформації про потреби своїх клієнтів та пропонувати їм більш індивідуалізовані послуги.

Отже, веб-орієнтована система комерції відкриває нові горизонти для бізнесу, стимулюючи розвиток інноваційних технологій та нових можливостей, які революціонізують спосіб, яким ми купуємо та продаємо товари та послуги.

З ростом цифрової трансформації ці тенденції будуть лише посилюватися, перетворюючи бізнес-ландшафт та задовольняючи різноманітні потреби сучасних споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітика e-commerce ринку України. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2023-2_0-pages-74_80.pdf.

2. Переваги та недоліки веб-торгівлі. URL: https://most.ks.ua/news/url/torgivlja_na_marketplejsi_perevagi_ta_nedoliki_roboti_v_interneti/.

3. Як штучний інтелект змінює електронну комерцію: 8 прикладів. URL: https://most.ks.ua/news/url/torgivlja_na_marketplejsi_perevagi_ta_nedoliki_roboti_v_interneti/.

УДК 004.9
Галан О.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Сидоренко Н.С.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

МЕТОДИ БОРОТЬБИ З КІБЕРЗЛОЧИННІСТЮ В ІНТЕРНЕТ-ТОРГІВЛІ

Інтернет-комерція щороку збільшує обсяг товарообігу та вплив на економіку країн. За даними Statista за 2023 рік, інтернет-торгівля склала 20.1% від загального обсягу роздрібних продажів у всьому світі.

Головна перевага електронної комерції – безпосередня взаємодія між постачальником та покупцем, стала основним джерелом вразливостей, оскільки електронні платформи часто оперують великим обсягом особистих та фінансових даних. [1] Це робить онлайн-платформи привабливими мішенями для кіберзлочинців та шахраїв.

Зростання обсягів інтернет-торгівлі приводить до необхідності ефективної боротьби з шахрайством та кіберзлочинністю.

Відповідно до дослідження Gartner, кіберзлочинці стали більш професійними та організованими в останні роки. Вони тепер можуть розробляти та використовувати складніші технічні методи атак, що робить їх більш небезпечними та трудомісткими для захисту.

Одним з найбільших викликів для онлайн-платформ є захист від DDoS-атак[2]. Це атаки, в якій зловмисники використовують мережеві ресурси для створення величезного обсягу запитів або пакетів до цільового вебсайту або сервісу, що призводить до його зупинки або повільної роботи. DDoS-атаки завдають значних збитків для інтернет-торговельних платформ, оскільки вони призводять до недоступності продуктів або послуг та втрати довіри клієнтів.

Найпростішим методом захисту від DDoS-атаки є відсікання несанкціонованого трафіку. Мережа блокує всі пакети, які не відповідають запитам або відповідям, що були встановлені раніше.

Для ефективно захисту онлайн сервісу від DDoS-атаки потрібно слідкувати за навантаженням системи. Для цього використовується динамічне розподілення навантаження. Це техніка, де мережа автоматично розподіляє навантаження між різними серверами або мережевими ресурсами, щоб запобігти надмірному навантаженню на один ресурс.

Важливо також співпрацювати з іншими організаціями. Утворення спільних захистів або об'єднання мереж дозволяє краще відповідати на DDoS-атаки, оскільки вони дозволяють поділитися інформацією про потенційні загрози та реагувати спільно.

SQL-ін'єкції є іншим серйозним викликом для безпеки онлайн-платформ. Вони відбуваються, коли зловмісний користувач вміє впливати на структуру

SQL-запиту, виконуючи його. Це може привести до незаконного доступу до даних, зміни даних або навіть до порушення цілісності бази даних.

Захист від SQL-ін'єкцій повинен бути основною складовою будь-якого захисту інформаційної системи [3]. Захист від SQL-ін'єкцій повністю зав’язана на роботі з базою даних, тому перше на що слід звернути увагу це запити. Замість динамічного формування SQL-запитів із користувацьких даних, використовуйте параметризовані запити. Це дозволяє відокремити конкретні дані від структури запиту, що зменшує ризик SQL-ін'єкцій.

Важливим кроком в захисті є перевірка. Перед виконанням SQL-запиту перевірте всі вхідні дані на правильність та допустимість. Це допоможе запобігти непередбачуваним помилкам, які можуть привести до SQL-ін'єкцій.

DDoS та SQL-ін'єкції небезпечні кібератаки, але вони спрямовані на системні вразливості, тому програмісти можуть ефективно з ними боротися. Справжні проблеми виникають тоді, коли атаки спрямовані на недосвідченого користувача.

Фішинг, як вид кіберзлочинності, став однією з найбільш серйозних загроз в цифровому світі. Його вплив поширюється на громадян, підприємства та уряди, завдаючи значних фінансових втрат і посягаючи на конфіденційність та безпеку інформації. Фішинг використовує довірливість та недосвідченість користувачів для отримання конфіденційної інформації, такої як паролі, номери кредитних карток та інші особисті дані.

Хоча існує багато способів фішингу, вони всі мають спільну мету: переконати людину надати свою особисту інформацію. Найпоширенішим методом фішингу є електронні листи, які виглядають як листи від банків, інтернет-провайдерів, онлайн-магазинів або соціальних мереж. Ці листи зазвичай містять посилання, які ведуть на підроблені вебсайти, де людей запрошують ввести свої особисті дані, які потім отримують шахраї.

Що робить фішинг таким успішним? По-перше, багато фішерів використовують психологічні методи, щоб переконати людей у своїй правдивості. Вони можуть створити ситуацію, яка виглядає критичною і терміновою, щоб змусити людину діяти без обміркувань. По-друге, фішери часто вдаються до імітації вебсайтів і брендів, щоб зробити свої атаки ще більш переконливими. Навіть найобережніші люди можуть стати жертвами фішингу, якщо не ретельно перевіряють походження листа або вебсайту.

Наслідки фішингу можуть бути катастрофічними як для окремих осіб, так і для великих підприємств. Особисті дані можуть бути використані для крадіжки ідентичності, втрати фінансів або навіть шантажу.

Для компаній фішинг може призвести до серйозних фінансових втрат, втрати репутації та порушення довіри клієнтів. Навіть урядові структури не застраховані від фішинг-атак, що може призвести до розкриття конфіденційної інформації або втрати довіри громадян.

Головною ціллю фішингу є користувач, тому важливо проводити просвітницьку роботу стосовно методів, які використовують шахраї, а саме, проведення навчальних сесій для працівників та клієнтів, щоб вони могли

впізнавати підозрілі листи та ситуації, навчання користувачів перевіряти URL-адреси перед введенням особистої інформації, пояснення, які особисті дані ніколи не повинні надсилатися через електронну пошту (наприклад, паролі, номери кредитних карт), поширення інформації про програмне забезпечення для фільтрації спаму та антивірусів, які можуть виявляти фішингові спроби та блокувати їх, пояснення співробітникам та клієнтам, що ніколи не слід надсилати особисту або фінансову інформацію через електронну пошту.

Важливим програмним рішенням для протидії фішинг є створення мультифакторної аутентифікації для підвищення рівня безпеки сервісу.

Мультифакторна аутентифікація – це процес перевірки особи, який використовує більше одного методу ідентифікації. Зазвичай включає в себе комбінацію чогось, що користувач знає (наприклад, пароль), що він має (наприклад, смартфон) і що він є (наприклад, відбиток пальця). Це робить процес аутентифікації набагато надійнішим.

Головним захистом від фішингу є уважність. Потрібно бути повністю впевненим у тому, яким сайтам ви надаєте свою конфіденційну інформацію. Освіта громадськості грає важливу роль у боротьбі з фішингом.

Кампанії з підвищення обізнаності можуть допомогти людям впізнавати підозрілі повідомлення та уникати їх. Крім того, важливо, щоб компанії вдосконалювали свої системи кібербезпеки і надавали навчання співробітникам щодо впізнавання фішингових атак.

Отже, загрози кібербезпеки в інтернет-торгівлі постійно зростають, і захист від них вимагає постійного вдосконалення та просвітницької роботи. Розуміння сучасних загроз та вжиття відповідних заходів допоможе забезпечити безпеку та надійність онлайн-торгівлі, що є критичним для збереження довіри клієнтів, успішної експлуатації бізнесу та збільшення його обсягів.

Застосування мультифакторної аутентифікації, шифрування даних, систем виявлення вторгнень, регулярне оновлення програмного забезпечення, навчання персоналу та створення обмежень доступу - це лише деякі з ключових заходів, які сприяють збереженню безпеки і надійності в інтернет-торгівлі.

Суттєве значення також має співпраця з експертами з кібербезпеки та постійне оновлення стратегій захисту. Ретельна увага до цих аспектів гарантує ефективну захист від сучасних загроз та забезпечує успішну експлуатацію онлайн-торгівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. E-commerce as percentage of total retail sales worldwide from 2021 to 2027, 2024 URL: https://www.statista.com/statistics/534123/e-commerce-share-of-retail-sales-worldwide/

2. Дхруба Кумар Бхаттачарья, Джугал Кумар Каліта. DDoS Attacks Evolution, Detection, Prevention, Reaction, and Tolerance, 2016. 312 с.

3. Денні Черрі. Securing SQL Server: Protecting Your Database from Attackers, 2015. 462 с.

УДК 004.67
Галан О.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Скороходов М.С.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ: ПЕРЕВАГИ, РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Сучасний світ стикається з безпрецедентними економічними викликами, серед яких світова економічна криза 2020 року стоїть особливо. Ця криза виявила, що традиційні методи управління та вирішення проблем не завжди ефективні у захисті від глобальних фінансових штормів.

В такий переломний момент, уряди та бізнес-структури почали активно шукати альтернативні підходи до вирішення економічних проблем, звертаючи увагу на переоцінку наявних ресурсів та розробку нових стратегій.

В центрі уваги опинилися цифрові технології, які, на початку 21 століття, вже встигли кардинально змінити багато аспектів економічної діяльності.

Однією з найбільш обговорюваних інновацій стала блокчейн-технологія, яка лягла в основу створення різноманітних віртуальних активів.

Ці активи швидко набули популярності та визнання на світовому рівні, демонструючи, що цифрова економіка нового покоління має величезний потенціал.

Станом на середину 2019 року, загальна капіталізація світового ринку криптовалют, який є лише одним з аспектів віртуальних активів, була приблизно оцінена в 327 мільярдів доларів США.

Це підкреслює значний інтерес та вплив, який цифрові активи починають мати на світову економіку [1].

З урахуванням цього, з'являється очевидна потреба у ретельному визначенні та правовому врегулюванні таких активів, щоб максимально використовувати їхній потенціал для економічного розвитку, а також забезпечити захист інтересів усіх учасників ринку.

Це включає в себе не тільки визначення правового статусу віртуальних активів, але й розробку механізмів їх інтеграції в економіку країн, а також міжнародне регулювання.

Таким чином, цифровізація економіки відкриває нові перспективи, але водночас ставить перед державами та бізнесом низку складних завдань.

Переваги блокчейн-технологій для фінансового сектору:

– Децентралізація: Блокчейн пропонує модель децентралізованого зберігання даних, яка знижує залежність від централізованих фінансових інститутів, зменшуючи таким чином ризики, пов'язані з точками відмови.

– Ефективність та скорочення витрат: Автоматизація процесів завдяки використанню смарт-контрактів може значно скоротити витрати та покращити ефективність фінансових операцій.

– Прозорість та слідкість транзакцій: Кожна транзакція, що здійснюється через блокчейн, є прозорою та легко перевіряється, забезпечуючи високий рівень довіри між учасниками ринку.

Ризики та виклики застосування блокчейна у фінансовому секторі:

– Масштабування: Існуючі блокчейн-мережі можуть мати обмеження щодо кількості транзакцій, які вони можуть обробляти, що ставить під сумнів їхню здатність задовольняти потреби глобального фінансового ринку.

– Регуляторні виклики: Відсутність єдиних стандартів регулювання блокчейн-технологій може ускладнювати їхнє впровадження та міжнародну інтеграцію.

– Приватність: Публічний характер блокчейн-ланцюгів може створювати виклики для захисту персональних даних та фінансової конфіденційності.

Блокчейн-технологія виявилася не просто тимчасовим трендом в інформаційних технологіях, а фундаментальною інновацією, яка вже суттєво трансформувала підприємницький ландшафт.

Її вплив охоплює не лише фінансовий сектор, з революційними криптовалютами та платіжними системами, але й ширший спектр галузей, включаючи логістику, нерухомість, здоров'я та освіту, демонструючи універсальність та адаптивність блокчейну.

Отже, блокчейн пропонує радикально новий підхід до обробки та зберігання інформації, створюючи основу для економіки, заснованої на децентралізованій довірі.

Його вплив на підприємницький сектор є глибоким та багатогранним, обіцяючи не лише оптимізацію існуючих процесів, але й відкриття нових можливостей для інновацій та зростання.

Активна співпраця між бізнесом, урядами та технологічними розробниками буде критично важливою для створення стійкої, безпечної та справедливої цифрової економіки майбутнього [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кудь А.А. Феномен віртуальних активів: економіко-правовий аспект. *International Journal of Education and Science*, 2020. Vol. 3. № 3. URL: https://culturehealth.org/ijes_archive/IJES.2020.3.3.pdf

2. Лапко О.О., Солосіч О.С. Технологія блокчейн: поняття, сфери застосування та вплив на підприємницький сектор. *Бізнес Інформ*, 2019. № 6. С. 77-82. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2019_6_11

УДК 004.67
Галан О.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Шапран А.І.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

Штучний інтелект – це технологія, яка імітує в повній або частковій розум та поведінку людини спеціальною програмою. Основною метою є швидка обробка та аналіз великої кількості даних і подання висновків [1].

У сучасному світі штучний інтелект та машинне навчання набувають все більшого значення в різних галузях діяльності, включаючи науку, освіту та економіку.

Вони є потужними інструментами для оптимізації управлінських процесів та забезпечення більшої ефективності та результативності.

Штучний інтелект в науці відіграє важливу роль у багатьох аспектах досліджень. Він може аналізувати великі обсяги даних, які сьогодні є невід'ємною частиною багатьох наукових дисциплін.

Наприклад, в генетиці штучний інтелект допомагає в ідентифікації генів, встановленні зв'язків між генетичними мутаціями та захворюваннями, а також у розумінні механізмів дії лікарських препаратів [1].

Штучний інтелект також здатний робити прогнози на основі великих наборів даних, що є корисним для прогнозування погоди, кліматичних змін, економічних тенденцій та інших явищ.

Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє виявляти складні зв'язки, які можуть залишитися непоміченими при класичних методах аналізу даних.

У наукових дослідженнях, де процес збору та обробки даних може бути вкрай часо-, трудо- та ресурсозатратним,

Штучний інтелект може значно прискорити процес виявлення закономірностей та отримання результатів.

Автоматизовані системи аналізу даних можуть проводити широкомасштабні обчислення та виявлення шаблонів набагато швидше, ніж це можна зробити вручну.

Штучний інтелект в освіті відкриває широкі можливості для перетворення навчального процесу. Він може персоналізувати навчання, пристосовуючи програми до індивідуальних потреб кожного учня [2].

Аналітика штучного інтелекту може допомогти вчителям зрозуміти, як кожен учень засвоює матеріал, і виявити можливі проблемні моменти для підтримки їх у подальшому розвитку.

Штучний інтелект також може забезпечити доступ до навчальних ресурсів та матеріалів на основі індивідуальних потреб кожного учня, створюючи персоналізовані програми навчання.

Це може включати в себе інтерактивні навчальні програми, тести та інші форми навчальних матеріалів, які адаптуються до рівня знань та інтересів кожного учня.

Додатково, штучний інтелект може підтримувати вчителів у розробці ефективних навчальних стратегій та програм, враховуючи дані про ефективність різних методів навчання та навчальних матеріалів.

Він може аналізувати результати тестів та інших оцінювальних інструментів для визначення кращих підходів до навчання.

Штучний інтелект в економіці відіграє значну роль у вдосконаленні процесів управління, прийняття рішень та передбачення тенденцій [3]. Ось деякі способи, якими штучний інтелект впливає на економіку:

1. Штучний інтелект може аналізувати великі обсяги даних, що допомагає економістам та аналітикам зрозуміти тенденції в економіці, виявляти кореляції та передбачати майбутні події.
2. Штучний інтелект допомагає у виявленні фінансових ризиків та управлінні портфелем, а також у визначенні оптимальних стратегій інвестування.
3. Використання роботів-консультантів та інших систем на базі штучного інтелекту дозволяє автоматизувати багато рутинних завдань в області фінансів та бухгалтерії.
4. Штучний інтелект допомагає компаніям прогнозувати попит на товари та послуги, а також визначати оптимальні ціни для максимізації прибутку.
5. Штучний інтелект допомагає компаніям виявляти потенційні ризики та розробляти стратегії їх управління.

Отже, застосування штучного інтелекту сприяє оптимізації управлінських процесів та підвищенню ефективності виконання завдань завдяки здатності до швидкої обробки великих обсягів даних.

Це робить його незамінним інструментом у сучасному світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Штучний інтелект – досягнення та гордість людства, 2023. URL: https://bazarmedia.info/2023/09/26/yi9g7s8y7e/
2. Штучний інтелект. Як він вплине на освіту, 2020. URL: https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vin-vplyne-na-osvitu/
3. Храпач В.О. Різновиди штучного інтелекту та можливості і проблеми його використання при стратегічному плануванні в економіці, 2023. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2715/2629

УДК 004.9
Гальчинський К.А.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Овчарук В.О.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ІГРОВИЙ ДОДАТОК ЖАНРУ «ТАМАГОЧІ»

У більшості ігор розробники створюють ігролад таким чином, щоб дії гравця мали позитивні чи негативні наслідки, але технічні обмеження 80-90-х років не давали широкого функціоналу для реалізації диверсифікованого ігрового дизайну, що змушувало віддавати цю прерогативу додаткам жанру *Point & Click*. Проте, була кишенькова альтернатива, яка давала саме такий досвід, набула широкої популярності, особливо в Японії, та поєднала це з процесом догляду за тваринами – Тамагочі. Згодом, гра переросла в окремий жанр та була портована на багато платформ, але під час їх розробки мають враховуватися специфіка жанру та обов'язкові елементи, що їй притаманні.

Основні правила мають бути такі: є гравець, який має вибрати свого домашнього улюбленця зі списку запропонованих. Після цього починається його повсякденне життя: годівля, гігієна, догляд, розваги, сон і т.д. Проте, у нього є три головні показники, які визначатимуть його стан: голод, емоції, здоров'я – ці показники поступово знижуються, але їх можна підвищити за допомогою вищезгаданих активностей. Згадані дії необхідно робити якомога довше, інакше, якщо довгий час улюбленець буде голодним, сумним, хворим або слабким – він може померти або піти від вас.

Перші версії цієї гри мали вигляд яйця-брелку з LCD екраном та мінімум трьома кнопками, які відповідали за якісь дії (рис. 1). На самому екрані робилася симуляція повсякденного життя домашнього улюбленця з природніми потребами. Зверху і знизу екрана позначалися картинки, які символізують доступні активності з улюбленцем. Гравцю ж тут треба лише за допомогою кнопок обирати яку саме дію він бажає виконати [1].

Рис. 1. Екземпляр гри Тамагочі

Нові версії оснащувалися зовнішніми портами, кольоровим екраном, гіроскопом та мережевими модулями, що давало можливість інтеграції мультиплеєру з іншими власниками Тамагочі по всьому світу, більшої деталізації ігрового процесу та новими ігроладними можливостями (наприклад,

наклін пристрою задавав напрямок руху персонажа на екрані). Почали з'являтися різноманітні варіації цієї гри: My Talking Tom, Pou, Moy 7, VPet, Tamagotchi CD-ROM тощо. Якщо говорити про альтернативи портативним та дешевим пристроям, існували у продажу ще Brick Game – консолі з LCD екраном, яка мала набір ігор: тетріс, танки, арканоїд, змійка, шутер, перегони та ін. Такі «портативки» мали майже таку саму популярність в Україні на початку 21-го століття.

Керуючись наведеними даними, можна констатувати, що програмний продукт має дотримуватися вищенаведених правил Тамагочі. Перш за все, у грі має бути передбачене головне меню, звідки поминатиметься увесь ігролад: пункт початку гри та вихід (це основні пункти меню). Після натискання початку гри гравець обирає одного із запропонованих «улюбленців». Обране звірятко опиняється у приміщенні, де звірятко проводить свій час, поки гравець ніяких дій не виконує.

Для більш органічної реалізації можна вдатися до інтерполяції переміщення – це дозволить уникнути змикаючих рухів на екрані навіть при низькій швидкості зміни кадрів [2]. Основне меню має містити найголовнішу інформацію про можливі дії, з урахуванням віку цільової аудиторії гри – діти 6-12 років, переважно дівчата. Це дає розуміння, що слід максимально спростити інформативну подачу інтерфейсу – зобразити дії у вигляді графічних зображень (наприклад, дію «Розваги» символізує ракетка чи гральний кубик, а «Лікування» – шприц чи плюсики).

Найголовніші показники життєдіяльності улюбленця мають бути зображені або графічно (шкала, картинка емодзі), або вербально (числа чи слова). Поступово вони мають знижуватись і відображати інформацію про це. В оригіналі гри реальний час був напряму пов'язаний з тим, що на екрані, проте в цій роботі це не є обов'язковою складовою, тому тут час має умовне значення. Гра має реалізацію на ПК через ігровий рушій Unity ітерації 2022 у форматі 2D. У майбутніх оновленнях це дасть можливість не тільки комбінування 2D та 3D елементів, а також портування на інші пристрої (наприклад, Raspberry чи Switch).

Можна виділити головний аспект-ідею гри жанру «Тамагочі» – догляд за улюбленцем. Цей процес має виконуватися через попередньо передбачені та запропоновані дії, зображені на екрані інтерфейсу спеціальними графічними маркерами. Кожна дія трохи підвищує показники життєдіяльності улюбленця, що дає можливість йому «жити». В інакшому випадку, звірятко помирає. Це є основою для розробки гри «Тамагочі» та має потенціал для розширення функціоналу за допомогою нових технічних та дизайнерських підходів та засобів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Communication Yearbooks Vols 6-33 Set: монографія / edd. Boorgun M./ New York: Taylor & Francis, 2021. P. 180-181.

2. Stiven A.K. Enhancing Virtual Reality Experiences with Unity 2022, Use Unity's Latest Features to Level Up Your Skills for VR Games, Apps, and Other Projects. Birmingem: Packt Publishing, 2023. 134 p.

УДК 004.032.26:625.745.6
Гітіс В.Б.,
доцент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Донбаської державної машинобудівної академії, м. Краматорськ, Україна
Дамян Д.,
студент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Донбаської державної машинобудівної академії, м. Краматорськ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ

Задача розпізнавання об'єктів може вирішуватися при розробках в абсолютно різних галузях сучасного світу. Вона можуть мати також і різні рівні складності та точності. Ця наукова область на сьогоднішній день є однією з тих, що найбільш бурхливо розвиваються. Проте досі існує ряд не вирішених складнощів, що знижують ефективність роботи сучасних методів:

– зображення можуть мати низьку роздільну здатність;

– на зображеннях може бути складний, неоднорідний за кольором та фактурою фон;

– об'єкти на зображеннях можуть бути представлені при різному ракурсі, що створює візуальні геометричні та фотометричні спотворення;

– на зображеннях може бути безліч шуканих об'єктів, кількість яких наперед не відома.

Для усунення вищезазначених складнощів потрібно застосування різних додаткових підходів перед обробкою, що збільшує обчислювальну складність системи. Таким чином, можна зробити висновок, що сьогодні існує необхідність реалізації методів та алгоритмів, що дозволяють знизити вплив перерахованих вище складнощів на процес розпізнавання.

Робота систем розпізнавання дорожніх знаків спрямована на підвищення безпеки на дорогах, а також полегшення процесу водіння. Чим більше попереджень отримує система від зовнішнього середовища, тим надійнішим стає автомобіль та процес водіння. Водію фізично важко стежити за всіма параметрами дороги, особливо у тривалих поїздках. Програмне рішення здатне вирішити проблему з неуважністю та зменшити вплив людського фактору під час руху. Розпізнавання дорожніх знаків на зображеннях можна розділити на два основні етапи:

1. Виявлення області розташування дорожнього знаку на зображення.
2. Розпізнавання дорожнього знаку.

Щоб класифікувати зображення за відповідними категоріями, була побудована модель CNN (згорткова нейронна мережа).

Для навчання був використаний датасет GTRSB для Європейських дорожніх знаків, який містить у собі 40000 зображень [1]. Навчання за 30 епох зайняло на середньому по потужності комп’ютері близько 40 хвилин. В результаті була отримана точність, яка дорівнює 97 %. Для апробації та проведення експериментів нейромережева система розпізнавання була оформлена у вигляді

додатку Windows. На рис. 1. наведений приклад зображення, яке потрібно обробити.

Рис. 1. Інтерфейс додатку та запуск завантаженого зображення

Після завантаження зображення можна виконувати його сегментацію.

Для початку розпізнавання потрібно мишкою виділити область де розташовано знак для розпізнавання, як показано на рис. 2. Після цього програма виводить результат сегментації та розпізнавання.

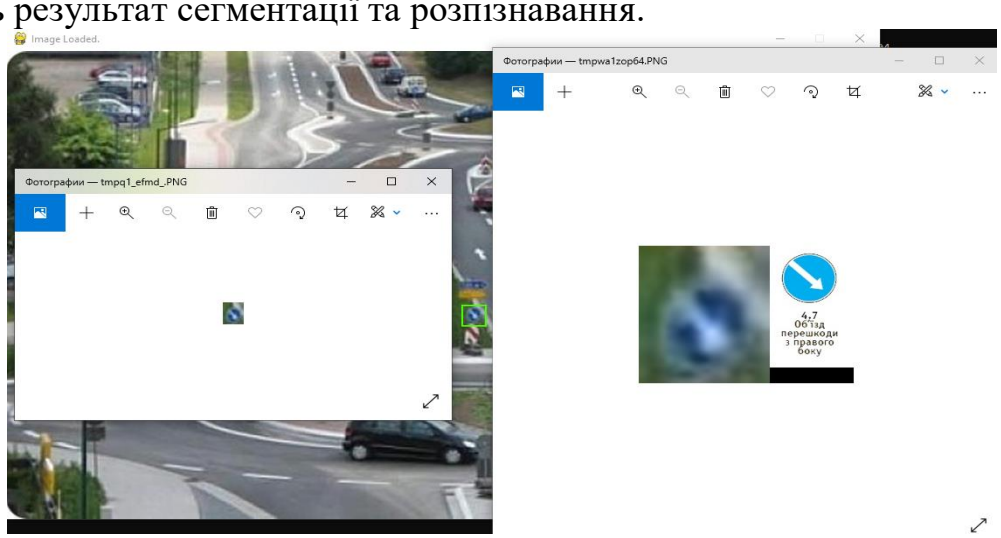


Рис. 2. Результат сегментації та розпізнавання

Таким чином, побудована система дозволяє із високою точністю розпізнавати завантажені зображення дорожніх знаків. Для подальшого розвинення системи потрібно автоматизувати процес захвату зображення знаку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. German Traffic Sign Recognition Benchmark, 2022. URL: https://www.kaggle.com/datasets/meowmeowmeowmeowmeow/gtsrb-german-traffic-sign.

УДК 004.89
Глущенко А.І.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ОГЛЯД СЕРВІСІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ СХОЖИХ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ

На сьогоднішній день існує безліч методів для передачі медіа контенту, такого як відео та аудіо. Відомі музичні платформи вже мають систему рекомендацій в межах їхніх бібліотек. Однак наразі немає зручного способу для виконавців знаходити подібні аудіозаписи за певним треком поза відомими сервісами з алгоритмами рекомендацій [1].

Актуальність створення сервісу для оцінки подібності музичних треків полягає в тому, що багато авторів хочуть порівняти свої твори з іншими. Це не стільки про пошук конкретного треку, який вже успішно виконують існуючі програми, а про складання списку подібних треків до даного запису. Навіть звичайним користувачам іноді потрібна допомога у знаходженні схожого аудіо-треку у своїй особистій колекції, а не в глобальних потоках стрімінгових сервісів. Отже, інструмент, який допомагає знаходити подібні аудіозаписи, може бути дуже корисним.

Алгоритми аналізу звукових сигналів зустрічаються у багатьох програмах різного розміру та призначення [2]. Існують системи для пошуку схожих аудіозаписів, розроблені як IT-гігантами та вбудовані у їхні власні пошукові системи або інші продукти, а також звичайні програми, доступні для завантаження з App Store або Google Play. Аналоги таких систем можна розділити на категорії.

1. Додатки для пошуку конкретної пісні, як, наприклад, Shazam [3] та SoundHound, дуже зручні для тих, хто шукає конкретний музичний трек, вказуючи системі лише звуковий сигнал. Однак цей підхід не дає можливості зрозуміти, які є схожі треки на цей знайдений, навіть якщо їх немає в базі додатка. Переваги:

– Швидке та точне знаходження конкретної композиції.
– Велика база індексованих музичних треків.
– Інтуїтивний інтерфейс.

Недоліки:

– Відсутність інформації про схожість знайденого треку з іншими композиціями.
– Обмежені можливості для порівняння музичних творів.

Ці додатки вважаються одними з найпопулярніших серед інструментів для пошуку конкретних музичних треків. Вони пропонують зручний спосіб знаходження пісень, просто надсилаючи звуковий сигнал на аналіз. Однак, вони не надають інформацію про схожі треки на знайдений аудіозапис.

2. Системи рекомендацій, що вбудовані у вже існуючі музичні додатки, наприклад, Spotify, використовують алгоритми для пошуку схожих треків, зручних для користувача під час прослуховування музики. Проте, вони не дозволяють знайти схожі пісні на конкретний трек або порівняти свій твір з іншими. Переваги:

– Потужна система рекомендацій для прослуховування музики.
– Велика база індексованих треків.

Недоліки:

– Відсутність можливості знаходження схожих пісень на конкретний трек або порівняння музичних творів.

Система рекомендацій Spotify використовує алгоритми для пошуку схожих треків для зручного використання користувачами під час прослуховування музики. Це дозволяє отримувати рекомендації виходячи з історії прослуховування, але не надає можливості порівняння конкретних музичних творів.

3. Системи знаходження аудіозаписів, вбудовані у пошукові системи, такі як Google Assistant для Android, відображають схожі треки лише за точністю вхідного запису. Якщо система не знайде точного треку, вона видасть список найбільш схожих, з відсотковим показником подібності. Такі системи мають свої переваги та недоліки, зокрема щодо точності виявлення та обмежень у аналізі особистих записів користувачів. Переваги:

– Отримання подібних треків за точністю вхідного запису.
– Використання ресурсів Google для прослуховування повних треків.

Недоліки:

– Обмежені можливості порівняння музичних композицій.
– Відсутність аналізу особистих аудіозаписів користувача.

Google Assistant для Android відображає схожі треки за точністю вхідного запису з мікрофона або співу. Це може бути зручним для швидкого пошуку подібних композицій, але не надає детальної інформації про схожість знайденого треку з іншими музичними творами.

Існують різні сервіси та додатки для аналізу схожих музичних композицій, але багато з них обмежені в можливостях порівняння музичних творів або наданні детальної інформації про схожість з іншими записами. Потреба в сервісі, який надає широкі можливості для оцінки подібності музичних треків, залишається актуальною для багатьох користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Pohlmann K.C. Principles of Digital Audio. New York:McGraw-Hill,2011. P.16-30.

2. Wooller R., Brown A.R. A framework for comparison of processes in algorithmic music systems. Generative Arts Practice, Sydney, Creativity and Cognition Studios Press. 2005. P. 109-124.

3. How does Shazam work. URL: http://coding-geek.com/how-shazam-works/

УДК 004:351
Горбань А.В.,
к.і.н., доцент кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Шкляр О.В.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, факультету Управління і технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м.Київ, Україна

КІБЕРБЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ

Розвиток інформаційних технологій має значний вплив на функціонування національних й транснаціональних структур, які формують безпекову складову в управлінні. Зростання кількості кібератак на інформаційні ресурси різних соціально-економічних систем є реальною загрозою сьогодення. Тому переважна більшість країн створює, постійно зміцнює та модернізує засоби і напрями кібербезпеки, що дозволяє захистити національні інтереси від деструктивних дій у кіберпросторі.

Роль кібербезпеки у сучасному світі вельми важлива в силу проникнення інформаційних технологій у всі сфери життя: від комунікацій та електронної комерції до критичних інфраструктур, таких як енергетика, транспорт, водопостачання, медицина тощо. Кібербезпека забезпечує захист інформаційних систем, мереж та даних від несанкціонованого доступу, кібератак, крадіжок даних, шкідливих програм тощо. Кібербезпеку можна охарактеризувати наступними аспектами, що наведені на рис.1.

Кібербезпека на національному рівні вимагає розвинутої стратегії, яка включає в себе політичні, законодавчі, технічні та освітні заходи. Це охоплює створення спеціалізованих відомств по кібербезпеці, розробку та впровадження законів та стандартів, підвищення кваліфікації кадрів у сфері інформаційної безпеки, а також співпрацю з іншими країнами для обміну інформацією та координації заходів з кібербезпеки.

Враховуючи те, що інформаційні технології є невід’ємною частиною сучасного життя, кібербезпека стає необхідною для забезпечення стабільності та безпеки країни в цілому.

Влучно зазначено авторами, Лесько Н.В. та Кіра С.О., що для більшості країн світу важливим стало створення й постійне зміцнення вітчизняних кіберкордонів, нарощення кіберсил та інформування власних громадян щодо застосування цифрової грамотності, дотримання цифрового етикету та правил кібергігієни.

Однак, спершу варто докласти зусиль для реформування вітчизняного законодавства в кіберсфері, з метою наділення його здатністю гнучко адаптуватися до нових змін безпекового середовища, що в свою чергу, гарантуватиме злагоджене функціонування національного сегмента кіберпростору в цілому [1].

Рис. 1. Ключові аспекти кібербезпеки
[*сформовано авторами*]

Кіберзахист розглядається країнами у контексті спільної світової протидії кіберзлочинності, яка все частіше використовується як потужна стратегія дестабілізації та геополітичного впливу з боку окремих країн. Тому у світі, де кіберзагрози постійно зростають як за кількістю, так і за складністю, кібербезпека покликана забезпечувати стабільність, розвиток та процвітання суспільства.

Необхідною умовою розвитку інформаційного суспільства будь якої країни є забезпечення належного рівня кібербезпеки, яка дійсно стала критично важливою складовою національної безпеки в сучасному світі. Завдяки швидкому розвитку інформаційних технологій та їх використанню в різних сферах життя, кіберзагрози стали загрозою не лише для окремих користувачів, а й для цілих країн.

Забезпечення кібербезпеки, у більшій мірі, є відповідальністю уряду, проте лише розуміння та відношення як бізнес-структур, так і кожного окремого громадянина впливає на підвищення захищеності від загроз різного характеру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лесько Н.В., Кіра С.О. Кібербезпека як частина національної безпеки України в умовах війни. *Юридичний науковий електронний журнал*, 2023. № 5. С. 224-226. URL: http://lsej.org.ua/5_2023/55.pdf.

УДК 004.75, 004.77
Гордієнко Д.А.,
здобувач вищої освіти (перший бакалаврський рівень) кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м.Київ, Україна

ГРА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖ НА ІГРОВОМУ РУШІЇ GODOT ENGINE

У наші дні ігрова індустрія розвивається досить швидко, з кожним роком – кількість активних гравців збільшується та розширюється їх аудиторія, з'являються нові студії і нові проєкти. Все це приносить величезний прибуток.

З часом набули активного розвитку напрямки інді-розробки, що сприяло появі великої кількості незалежних розробників, багато з яких створюють різні цікаві проєкти в гейміндустрії.

Можна точно сказати, що розроблюваний проєкт гри з використанням нейромереж на ігровому рушії GODOT ENGINE буде викликати інтерес серед виділеної цільової аудиторії.

Цьому інтересу будуть сприяюти вибрані жанр і стилізація проєкту гри з використанням нейромереж на ігровому рушії GODOT ENGINE.

Жанр Платформер [1] (рис. 1) досить популярний серед гравців, тому що являє собою простий і зрозумілий, а так само цікавий ігровий процес.

Володіючи низьким порогом входження для гравців, такі ігри доступні широкому колу людей.

Так само варто пам'ятати, що сучасне суспільство перенасичене великими проєктами, що вимагають від гравця інколи занадто глибокого розуміння механіки ігрового процесу.

Для їх проходження найчастіше потрібна досить велика кількість часу. На їх фоні гра з простим і зрозумілим ігровим процесом має більш зацікавити людей, які не мають можливості приділяти багато часу комп'ютерним іграм.

Оскільки Платформер має аналоги, такі як, наприклад:

– Celeste [2],
– Ori and Blind Fores [3].

Перш за все, проєкт гри з використанням нейромереж на ігровому рушії GODOT ENGINE повинен відповідати наступним вимогам:

– гра повинна володіти простим і зрозумілим ігровим процесом;
– гра повинна мати просте управління;
– на рівні повинні бути присутніми об'єкти, що можна зібрати. ці об'єкти повинні збільшувати рахунок гравця;
– при проходженні гри або при програші гравця, має виводитися на головне меню та пропонує знову пройти чи вийти з гри.

Основна механіка гри полягає в можливості гравця стрибати та бігати по платформам, вбивати ворогів для уникнення зустрічі з противником або для їх ліквідування.

Рис. 1. Інтерфейс гри Платформер.

Крім того, в авторському проєкті гри з використанням нейромереж на ігровому рушії GODOT ENGINE було використано декілька нейромереж, таких як:

– Stable Diffusion [4] – для покращення текстур.
– Або нейромережа для генерування музики.

Основні переваги існуючих ігор перед авторським проєктом гри з використанням нейромереж на ігровому рушії GODOT ENGINE є те, що в них більший функціонал.

"Ori and the Blind Forest" вражає своїм візуальним стилем, саундтреком та емоційним сюжетом, але може бути складним і лінійним.

"Celeste" пропонує глибокий сюжет, інтенсивний геймплей і режими допомоги, але також може бути складним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Платформер. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B5%D1%80
2. Celeste. URL: https://www.celestegame.com/
3. Ori and Blind Fores. URL: https://www.orithegame.com/blind-forest/
4. Stable Diffusion. URL: https://stablediffusionweb.com/

УДК 004.031
Горячковський Ю.М.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПРОЄКТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛУ СЕРВІСУ ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ СПІВРОБІТНИКІВ

Облік робочого дня співробітників ведеться у будь-якій організації. Керівники організацій використовують дані про відпрацьований час для контролю співробітників, підвищення продуктивності праці, прийняття управлінських рішень. Тому, актуальним є завдання створення сервісу для обліку робочого часу співробітників із використанням можливостей сучасних смартфонів.

На рис. 1 зображено діаграму варіантів використання такого сервісу. У ході проєктування сервісу були виділені чотири головні актори: користувач, співробітник організації, менеджер організації та власник організації [1].

Рис. 1. Діаграма прецедентів сервісу обліку робочого часу

Користувач може створити собі новий обліковий запис, авторизуватися у сервісі через веб-інтерфейс або мобільний додаток за допомогою вже наявної пари логін-пароль або створити нову організацію, ставши її власниками. Користувач є базовим актором, характеристики та властивості якого успадковують усі інші актори.

Співробітник організації може відзначитись у сервісі, використовуючи персональний NFC-ключ, переглянути журнали відвідувань та табелі обліку робочого часу співробітників організації, а також переглянути інформацію про організацію, у складі якої він перебуває. Менеджер організації має ряд повноважень для управління організацією, включаючи додавання нових співробітників, підрозділів та терміналів, призначення працівникам робочих графіків та унікальних ключів для ідентифікації у сервісі. Менеджер організації

може керувати статусами ключів співробітників та терміналів, вносити коригування до журналу та проставляти значення в табель обліку робочого часу. Власник організації має необмежені привілеї управління своєю організацією, включаючи можливість управління ролями співробітників організації та можливість видалення організації. З кожним актором системи пов'язано один чи кілька прецедентів:

Створити обліковий запис – будь-який анонімний користувач може створити новий обліковий запис у сервісі.

Авторизуватися в системі – неавторизований користувач може пройти процедуру авторизації у сервісі через веб-інтерфейс чи мобільний додаток.

Відзначитись – кожен співробітник організації, з яким асоційований активний NFC-ключ, може відзначитись у сервісі шляхом піднесення ключа до терміналу. Усі позначки співробітників заносяться до журналу відвідувань. Будь-який користувач за участю співробітника організації може переглянути журнал відвідувань організації.

Додати співробітника – власник або менеджер організації можуть додати до організації нового співробітника та призначити йому параметри працевлаштування.

Після додавання співробітника йому можна призначати робочий графік, згідно з яким для співробітника фіксується час приходу та догляду на роботу та час початку та закінчення перерв. Робочий графік розраховується до кінця року або до закінчення трудового договору. Відхилення фактичного часу присутності співробітника робоче місце від призначеного йому робочого графіка трактуються сервісом як дисциплінарні порушення.

Кожному співробітнику необхідно призначити ключ для ідентифікації у сервісі [2]. Використовуючи свій NFC-ключ, співробітник реєструє фактичний час початку робочого дня, кінця робочого дня, а також час усіх перерв.

Для забезпечення можливості співробітникам відзначатись у сервісі, необхідно додати термінал. Процедура додавання нового терміналу є двоступеневим алгоритмом, що складається з генерації коду активації терміналу у веб-інтерфейсі та введення коду активації на мобільний пристрій. Після виконання вищеописаних кроків термінал готовий до роботи.

Загалом, облік робочого часу є критично важливим елементом управління ресурсами в будь-якій організації. Використання сучасних технологій, зокрема мобільних додатків, для автоматизації процесів обліку робочого часу та контролю співробітників може значно підвищити ефективність управління та сприяти підвищенню продуктивності праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. NFC Documentation: How to build a NFCapplication for Android. URL: http://www.nxp.com/documents/application_note/AN11367.pdf.

2. Android Development: Near Field Communication. URL: http://developer.android.com/intl/ru/guide/topics/connectivit y/nfc/index.html

УДК 004.4

Дембицька А.І.,
магістрантка кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м.Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗРОБЦІ ВЕБДОДАТКУ ДЛЯ БОТАНІЧНОГО САДУ

У сучасному світі технології стали невід'ємною частиною повсякденного життя, інтегрувалися в різноманітні сфери діяльності людини, включаючи ботаніку та збереження біорізноманіття. Ця робота описує застосування інформаційних технологій у розробці вебдодатку для Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка [1], з метою модернізувати та доповнити функціонал наявного вебсайту.

Основною метою проєкту є створення вебдодатку, який надасть користувачам зручний доступ до інформації про години роботи, деталізовану карту ботанічного саду, сезонні маршрути, ціни на вхідні квитки та абонементи.

Такий додаток не лише підвищить зацікавленість відвідувачів, а й допоможе підтримувати роботу ботанічного саду.

На початковому етапі розробки було створено інформаційну архітектуру наявного вебсайту ботанічного саду, виявлено його переваги та недоліки (рис. 1). Розбір продукту дозволив визначити цільові аудиторії та їх потреби.

Емпіричне дослідження, проведене шляхом опитування респондентів та спостереження за їхніми діями під час виконання типових завдань показало, що більшість користувачів стикаються з труднощами у пошуку необхідної інформації на наявному вебсайті.

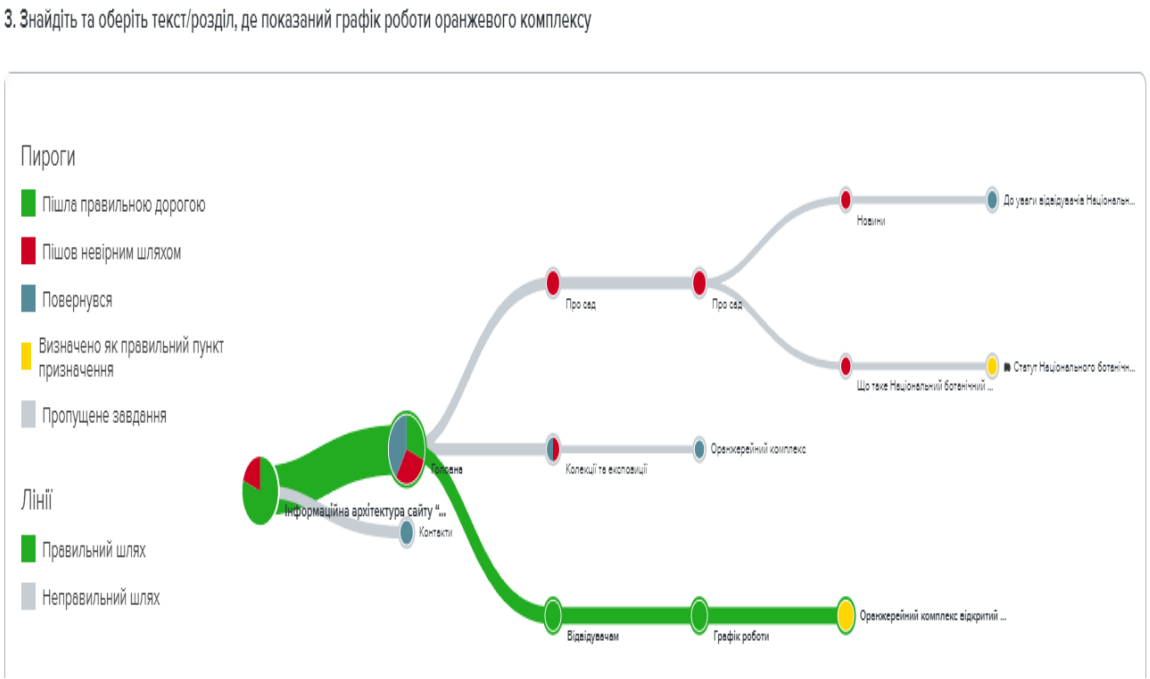


Рис. 1. Шляхи користувачів під час виконання завдання: «Знайдіть та оберіть текст/розділ, де вказаний графік роботи оранжерейного комплексу»

Так, наприклад, лише чверть опитаних успішно знайшли відповідний розділ з першої спроби; половина змогли це зробити, проте не там, де очікували побачити таку інформацію; решта не змогли знайти потрібну інформацію [2].

Для реалізації проєкту планується використати низку технологій та програм. Зокрема, для створення адаптивного багатосторінкового вебдодатку будуть задіяні HTML, CSS, JavaScript, а також JavaScript-бібліотека React для полегшення розробки та підвищення продуктивності [3].

Архітектура та дизайн додатку розроблятимуться у програмі Figma. Для інтеграції карти ботанічного саду буде використано Google Maps API [4].

Забезпечення двомовності вебдодатку планується реалізувати за допомогою бібліотеки для локалізації react-i18next (для React) [5]. Оплата вхідних квитків буде здійснюватися через популярний платіжний шлюз LiqPay, який пропонує безкоштовний тарифний план для невеликих проєктів [6].

Для розробки також будуть використані системи контролю версій, такі як GitHub чи GitLab, середовище розробки Visual Studio Code, інструменти автоматизації збірки (наприклад, Webpack) та фреймворки для серверної частини, зокрема, Node.js з Express.js (у разі необхідності взаємодії з базою даних) [7, 8].

Застосування сучасних інформаційних технологій у розробці вебдодатку для ботанічного саду дозволить створити зручний та функціональний інструмент, який забезпечить користувачів необхідною інформацією, полегшить планування відвідувань та сприятиме популяризації ботанічного саду. Використання технологій HTML, CSS, JavaScript, фреймворків для веброзробки, Google Maps API та платіжних шлюзів, у поєднанні з дослідженням потреб користувачів та оптимізацією інформаційної архітектури, забезпечить створення якісного та зручного вебдодатку для ботанічного саду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національний Ботанічний сад імені М.М. Гришка. URL: http://www.nbg.kiev.ua/.
2. Результати дослідження інформаційної архітектури Національного Ботанічного саду ім.М.М.Гришка на предмет зручності та доступності інформації для пересічного користувача. URL: https://app.optimalworkshop.com/treejack/z9ttlet5/u9ruz2dw/shared-results/anq6bu6jlvbjz0oocz90if4kef9ui4s6.
3. React Reference Overview – React. React. URL: https://react.dev/reference/react
4. Overview | Maps JavaScript API | Google for Developers. Google for Developers. URL: https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/overview
5. react-i18next. npm. URL: https://www.npmjs.com/package/react-i18next.
6. Підключення прийому платежів в системі LiqPay. URL: https://www.liqpay.ua/doc.
7. GitHub. URL: https://github.com/.
8. Microsoft. Visual Studio Code – Code Editing. Redefined. URL: https://code.visualstudio.com/.

УДК 004.94
Дорошенко М.Є.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородній В.В.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПРОЄКТУВАННЯ АРКАДНОЇ ГРИ «БИТВА ТАНКІВ»

Аркадна гра – це гра з простим ігровим процесом, що навмисно є примітивним. Комп'ютерна гра називається «аркадною», якщо вона безпосередньо відтворює або схожа за концепцією на гри для аркадних автоматів. Аркадні ігри характеризуються простим та інтуїтивно зрозумілим управлінням ігровими об'єктами, що дозволяє гравцеві миттєво зануритися у гру без додаткових налаштувань чи навчання [1].

Найпопулярнішою платформою для розробки відеоігор за останні роки стали мобільні пристрої, зокрема платформи Android та iOS. Отже, розробка ігрового додатку у жанрі «двовимірна аркада» для платформи Android на цікаву тематику є актуальним нині завданням.

Гра «Битва танків» є грою для одного гравця та розпочинається на ігровому полі, де в лівій частині знаходиться танк, яким керує гравець. Танк може рухатися вгору та вниз по вертикалі і обертати башту на 360 градусів для стрільби у вибраному напрямку. Гравець має знищувати ворожі об'єкти, що наближаються до нього, тим самим намагаючись набрати якомога більше очок. Очки нараховуються за кожен успішний постріл по ворожому об'єкту.

Мета гри полягає у тривалому виживанні гравця, який повинен уникати зіткнень з ворожими танками та їхніми снарядами. Здоров'я танка гравця зменшується при кожному такому зіткненні. Гравець вдосконалює свої можливості, збираючи снаряди, які можна знайти на ігровому полі в спеціальних скриньках. Крім того, ігрове поле включає в себе різноманітні території з різними умовами, такими як ліси, пустелі та міські ландшафти. Кожна з цих зон має свої перешкоди, які можна використовувати для укриття або стратегічних переваг.

Для описаної гри була розроблена діаграма прецедентів UML, що відображає графічне представлення можливих сценаріїв використання в системі (рис.1).

Засновуючись на технічному завданні, було визначено актора та варіанти використання в системі ігрового додатку «Битва танків» [2]. У цій системі гравець-користувач виступає як актор, який взаємодіє з системою та виконує різні дії, визначені варіантами використання:

– Розпочати гру – перехід на ігрову сцену та запуск ігрового процесу додатка.
– Налаштування гри – перехід на сцену налаштування параметрів гри.
– Список лідерів – відкриває вікно Google Play Services з лідерськими таблицями для порівняння двох параметрів.
– Вийти з гри – завершує процес ігрового додатку і виходить з гри.

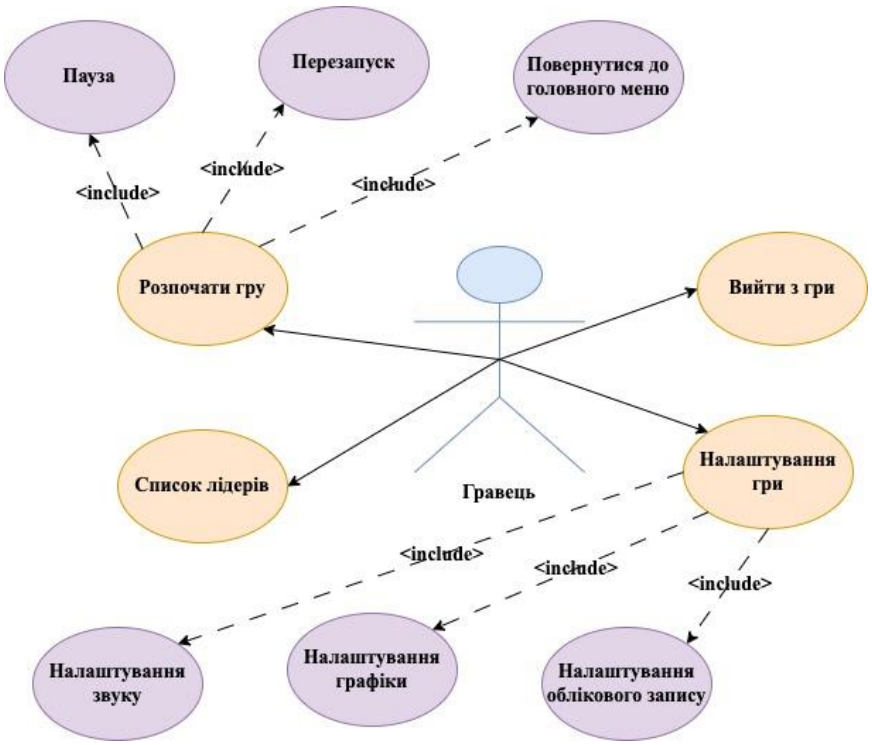


Рис. 1. Діаграма прецедентів UML для гри «Битва танків»

– Налаштування звуку – керує увімкненням та вимкненням звуку в ігровому додатку.

– Налаштування облікового запису – управління входом або виходом з облікового запису Google Play.

– Налаштування графіки – керує рівнем графічної візуалізації в ігровому додатку.

– Пауза – зупиняє ігровий процес.

– Перезапуск – рестартує ігровий процес спочатку.

– Повернутися до головного меню – перехід на головне меню, завершуючи ігровий процес.

Додатково, у грі можуть бути різні режими гри, наприклад, режим виживання, де гравець повинен виживати проти безперервного потоку ворожих танків і отримувати бонуси за кожну знищену ціль. Це дозволяє гравцю випробувати свої навички і стратегії в різних умовах, що робить гру більш цікавою та різноманітною. Окрім того, гравець має обмежений час для збору снарядів перед появою ворожих танків на полі. Це створює напружену обстановку, де кожна секунда має значення. Гра завершується в разі, якщо танк гравця втрачає всі свої захисні очки, і гравець повертається до початку гри з новими викликами і можливостями для покращення своєї стратегії виживання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Відеогра. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеогра

2. Gold J. Object-Oriented Game Development. UK: Pearson Education Limited, 2014. 404 p.

УДК 004.932
Жерновий В.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ІО-ІГРИ: НОВЕ ПОКОЛІННЯ БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ ОНЛАЙН ІГОР

Багатокористувацькі онлайн ігри (MMOGs) – це ігри, в яких велика кількість гравців може одночасно брати участь у віртуальному світі, взаємодіяти між собою та домагатися спільних цілей чи змагатися один з одним [1]. Вони можуть бути різних жанрів, від MMORPG (масові мультиплеєрні онлайн рольові ігри) до MMOFPS (масові мультиплеєрні онлайн шутери) та інших.

Особливе місце серед багатокористувацьких онлайн ігор займають ІО-ігри.

ІО-ігри (ігри в реальному часі) – це формат відеоігор, який зазвичай базується на вебтехнологіях та спрямований на геймплей у реальному часі, де гравці можуть спілкуватися та взаємодіяти один з одним в онлайн середовищі [2].

ІО-ігри, або ігри у стилі .io, це онлайн-ігри, які мають свою назву за доменним розширенням ".io", проте це не обов'язково означає, що вони мають якийсь конкретний зміст чи тематику. Зазвичай це маленькі, прості веб-ігри, які можна грати безпосередньо у браузері без необхідності встановлювати спеціальне програмне забезпечення. Такі ігри часто мають мультиплеєрний режим, де гравці зі всього світу можуть взаємодіяти між собою у реальному часі. Однією з особливостей багатьох ІО-ігор є швидкість розвитку геймплею, що робить їх досить динамічними та захоплюючими для гравців.

Основна особливість ІО-ігор полягає в тому, що вони доступні для гравців без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення чи клієнтських програм. Гравці можуть грати в ці ігри безпосередньо в своєму веббраузері, що робить їх дуже доступними та зручними для широкого кола користувачів. Характерними особливостями ІО-ігор є простий інтерфейс, швидкий доступ до гри, можливість грати в режимі реального часу з іншими гравцями, а також можливість швидко приєднатися до нової гри без довгих очікувань чи завантажень.

У вигляді геймплею ІО-ігри можуть бути різноманітні – від стратегічних та аркадних до логічних та екшн-ігор. Оскільки вони доступні безпосередньо через браузер, вони часто пропонують прості, але захоплюючі механіки гри, які приваблюють гравців будь-якого рівня досвіду.

Типові приклади ІО-ігор включають браузерні ігри, такі як Agar.io, Slither.io, Diep.io та інші, де гравці керують персонажами або об'єктами у віртуальному світі та спілкуються з іншими гравцями через мережу Інтернет.

Так, одним з прикладів ІО-ігор є Agar.io, де гравці керують кулькою та намагаються з'їсти інші кульки, щоб стати найбільшими на полі. Slither.io – ще

один популярний приклад, де гравці керують змією, яка збільшується, збираючи різноманітні об'єкти. Ці ігри відомі своєю простотою та водночас захоплюючим геймплеєм, що приваблює велику аудиторію гравців.

Також варто зазначити, що багато IO-ігор використовують модель мікротранзакцій або реклами для генерації прибутку для розробників.

Проте, незважаючи на всі перелічені переваги IO-ігор, вони мають певні недоліки. Так, у деяких IO-іграх відсутня можливість зберігання прогресу гравця, що робить неможливим продовження гри в майбутньому без початку спочатку. Для гри в IO-ігри потрібне постійне інтернет-з'єднання, що може бути проблемою для тих, хто має обмежений доступ до Інтернету або має нестабільне з'єднання. Також, оскільки в IO-ігри грають онлайн, існує ризик зламу акаунтів гравців або витоку конфіденційних даних.

Ігри жанру IO сьогодні тільки починають свій шлях, тому перспективи їх розвитку доволі широкі. Використання штучного інтелекту та машинного навчання дозволить створювати більш складні та адаптивні геймплейні сценарії, підлаштовані під стиль гри кожного конкретного гравця. Завдяки технологічному прогресу, IO-ігри можуть стати більш масштабними та реалістичними, включаючи більші світи, реалістичніше моделювання фізики та більш деталізовані візуальні ефекти.

Найбільш перспективним напрямком розвитку IO-ігор є покращення соціальної та комунікаційної взаємодії між гравцями, включаючи можливості спілкування, спільного геймплею та спільних досягнень.

Багатокористувацькі ігри є не просто популярним жанром, він дуже динамічно розвивається завдяки постійному зростанню інтересу гравців до спільного онлайн-геймплею. Їх популярність зумовлена можливістю взаємодії з іншими гравцями у великому віртуальному світі, що створює відчуття спільноти та суцільний імерсивний досвід [3].

Для новачків у геймдеві багатокористувацькі ігри можуть бути ідеальним початком через їх можливості відкритого світу та співпраці з іншими розробниками. Розвивати такі проєкти дозволяє експериментувати з інноваційними ідеями, тестувати різні механіки гри та отримувати зворотний зв'язок від гравців.

Загалом, багатокористувацькі ігри відкривають широкі можливості як для гравців, так і для розробників, і продовжують залишатися одним з найбільш захоплюючих та динамічних напрямків у світі відеоігор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Багатокористувацька гра. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Багатокористувацька_гра

2. Ігри IO – оригінальний та цікавий жанр. URL: https://svatove.city/articles/160494/igri-io-originalnij-ta-cikavij-zhanr

3. GameDev. URL: https://gamedev.dou.ua

УДК 004
Жовнір О.Ю.,
студентка кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Корнага Я.І.,
д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних систем та технологій Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря. Сікорського», м. Київ, Україна

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ

Веб-орієнтована система самопідготовки учнів початкової школи – це інноваційний підхід до навчання, що базується на використанні інтерактивних вебресурсів та інструментів для стимулювання самостійного вивчення учнями основних навчальних матеріалів.

Основні переваги веб-орієнтованої системи самопідготовки [1]:

– учні можуть отримувати доступ до навчального матеріалу з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету.

– система містить в собі різноманітні інтерактивні вправи, тести та інструменти для активної участі учнів у процесі навчання.

– можливість налаштування навчального процесу під індивідуальні потреби кожного учня.

– система дозволяє вчителям та батькам відстежувати прогрес учнів, їхні досягнення та слабкі сторони.

Основні складові веб-орієнтованої системи:

– Інтерактивні навчальні матеріали, які включають в себе відеоуроки, інтерактивні вправи, онлайн-тести тощо.

– Система оцінювання та звітування, що дозволяє відстежувати прогрес учнів і аналізувати їхні досягнення.

– Модуль для спілкування та співпраці між учнями, вчителями та батьками, що сприяє побудові ефективної комунікації та підтримки.

При розробці вебсистем для освіти існує кілька ключових проблем, які варто враховувати [2]:

1. Освітні дані, особливо особиста інформація учнів, повинні бути належно захищені від несанкціонованого доступу та втрати.

2. Система повинна бути доступною для користувачів з різних пристроїв та платформ, а також оптимізованою для різних браузерів та веб-технологій.

3. Важливо створити зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для учнів, вчителів та батьків, щоб полегшити їхнє використання системи.

4. Деякі учні можуть мати обмежений доступ до Інтернету або взагалі не мати можливості підключення, що ускладнює використання веб-систем для освіти.

5. Необхідно забезпечити постійну технічну підтримку для користувачів і вчасне оновлення системи для усунення помилок та вдосконалення функціоналу.

6. Веб-система повинна бути адаптована до різних потреб учнів різного віку, рівня знань та освітніх цілей.

7. Для широкого застосування системи важливо забезпечити її фінансову доступність для навчальних закладів та користувачів.

8. Важливо розробляти систему таким чином, щоб учні були зацікавлені та мотивовані до активної участі та досягнення навчальних цілей.

Ці проблеми варто уважно розглядати при розробці веб-орієнтованої системи самопідготовки учнів початкової школи, щоб забезпечити її ефективність та успішну імплементацію у навчальний процес.

Для реалізації веб-орієнтованої системи самопідготовки учнів початкової школи можуть бути використані різноманітні технології, що дозволяють створити інтерактивне та ефективне навчальне середовище. HTML, CSS, JavaScript використовуються для розробки користувацького інтерфейсу вебсистеми. Для обробки даних, взаємодії з базою даних та інших серверних операцій можуть бути використані різні технології, такі як PHP, Python (з фреймворками Django або Flask), Node.js, Java або C#. Вони дозволяють створювати логіку додатку та забезпечувати взаємодію з користувачами.

Для зберігання і управління навчальними матеріалами, даними про учнів, їхнім прогресом та іншою інформацією можуть бути використані різні системи керування базами даних (СКБД), такі як MySQL, PostgreSQL, MongoDB тощо. Для інтеграції зовнішніх сервісів, таких як онлайн-тести, відеоуроки або інші навчальні ресурси, можуть бути використані API та вебсервіси. Це дозволяє розширити функціональність системи та забезпечити доступ до різноманітних навчальних матеріалів. Для оцінювання прогресу учнів, створення звітів для вчителів та батьків, а також моніторингу результатів можуть бути використані спеціалізовані модулі та інструменти.

Застосування хмарних технологій, таких як Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP) або Microsoft Azure, дозволяє забезпечити масштабованість, надійність та доступність системи, а також зменшити витрати на обслуговування інфраструктури. Веб-орієнтована система самопідготовки учнів початкової школи є ефективним інструментом для покращення якості навчання та стимулювання активності учнів у процесі навчання. Її впровадження може призвести до позитивних змін у навчальному процесі та підвищення мотивації досягнення навчальних цілей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоненко В.М., Мамченко С.Д., Рогушина Ю.В. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями: навч. посібник. Ірпінь: Нац. університет ДПС України, 2016. 212 с.

2. Кузьмінський А.І., Біда О.А., Чичук А.П., Кучай О.В., Дзямко В.Й. Розробка перспективних напрямів розвитку освіти України: цивілізаційні зміни. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Вип. 57. С. 174–180.

УДК 004.942
Завгородній В.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ МОБІЛЬНОГО ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ

Сучасне суспільство володіє неймовірним багатством розваг, і однією з найяскравіших та найбільш різноманітних є ігри. Проте на фоні великого числа ігор в Google Play і App Store важко знайти дійсно цікаву гру. Це спонукало до створення мобільного ігрового додатку на основі історії Лавкрафта Г.Ф., яка захопила б користувачів цікавим сюжетом та дивовижним світом письменника.

Для розгляду можливостей та взаємодій всередині проєктованої системи, а також для визначення функціоналу, що буде вбудований у неї, була побудована функціональна модель. Ця модель відображає, як функції взаємодіють одна з одною та як вони впливають на вихідні дані та результати системи [1].

Функціональні діаграми – це інструмент, що відображає взаємозв'язок різних функцій програмного забезпечення. Кожен блок у такій діаграмі (Activity) відповідає конкретній функції, для якої визначені вихідні дані, результати, керуюча інформація та механізми її виконання. На рис. 1 показана діаграма IDEF0 для мобільного ігрового застосунку «Храми Ктулху» на платформі Unity3D.

Рис. 1. Діаграма IDEF0 для мобільного ігрового застосунку «Храми Ктулху»

Це рівень A0 у функціональній моделі, який надає загальний огляд функцій та їх взаємодій у системі. Ця діаграма допомагає уточнити роль кожної функції та зрозуміти, як вони співпрацюють для досягнення поставлених цілей системи [2].

На основі даних діаграми рівня A0 були визначені наступні елементи:

– Вхідні дані – керуюча інформація з сенсорного екрана властивостей.
– Керуючі дані – нормативні документи та фреймворк Unity.
– Механізми взаємодії – користувач і розробник.

– Вихідні дані – графічна інформація, зокрема зміна об'єктів на екрані.

Рис. 2 показує діаграму декомпозиції A1 функціональної моделі IDEF0.

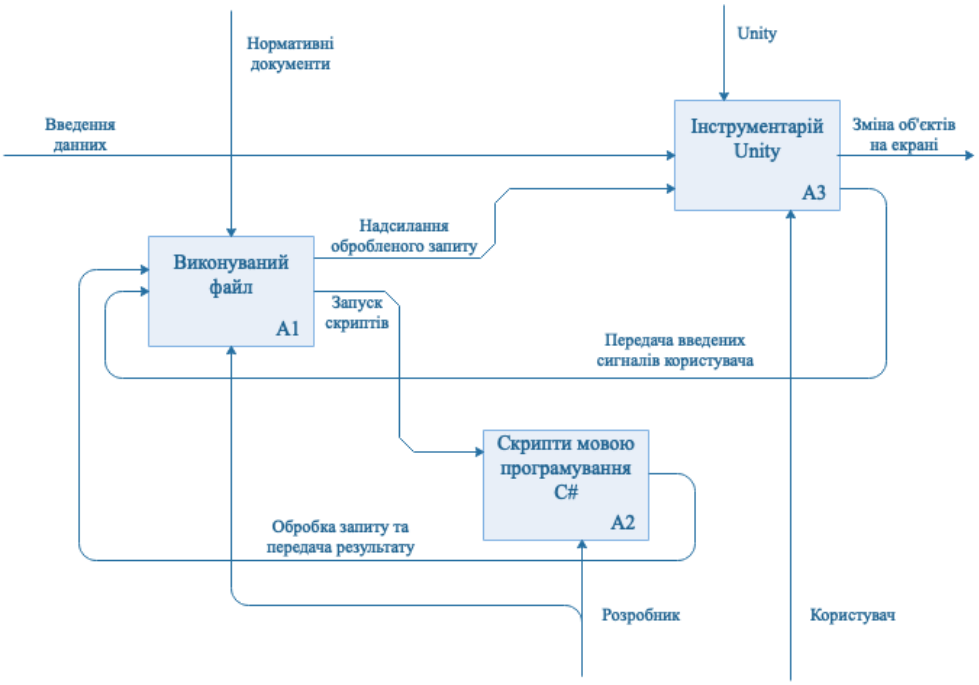


Рис. 2. Діаграма декомпозиції IDEF0

Виходячи з даних діаграми рівня A1, де компоненти рівня A0 декомпозовані на більш детальні функції, були визначені основні функції, які взаємодіють всередині системи:

1. Виконуваний файл – ця функція отримує на вхід нормативні документи та взаємодіє з розробником. Її основна роль – це запуск і виконання програмного коду, який відповідає за роботу ігрового застосунку.

2. Скрипти мовою програмування C# – ця функція відповідає за обробку запитів, які надходять від користувача, і взаємодіє з розробником. Вона отримує сигнали від функції «Інструментарій Unity» і передає оброблений запит назад для подальшої обробки або виконання.

3. Інструментарій Unity – ця функція взаємодіє з користувачем та отримує введені дані. Вона передає сигнали користувача виконуваному файлу для подальшої обробки та контролю об'єктів на екрані. Також вона здійснює взаємодію зі скриптами C#, щоб передавати та отримувати оброблені дані.

Ці функції утворюють функціонал системи та дозволяють ефективно керувати та взаємодіяти з ігровим застосунком. Побудова функціональної моделі дозволяє детально розглянути функції та їх взаємодії всередині системи, що є важливим для правильного розроблення та функціонування мобільного застосунку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Марк А. Девід, Клемент Л. Мак Гоуен. Методологія структурного аналізу і проектування SADT, 1993. с. 89.

2. Самойлов В.Д. Модельне конструювання комп’ютерних додатків. Київ: Наукова думка, 2007. 198 с.

УДК 004, 004.6
Зінченко А.М.,
магістрантка кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВЕБДОДАТОК «ЦИФРОВІЗАЦІЯ МЕДИЧНОЇ ГАЛУЗІ» ЯК ЕЛЕМЕНТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ НА РИНКУ МЕДИЦИНИ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ

Розвиток передових технологій, таких як штучний інтелект, робототехніка та біотехнологія, відкриває нові можливості для медичної галузі, але при цьому може посилити нерівність між країнами через створення нових цифрових розривів.

Пандемія COVID-19 ще більше підкреслила цю проблему, демонструючи нерівний доступ до цифрових технологій, які можуть допомогти в боротьбі з хворобою.

Останні дослідження підтверджують, що цифрові технології можуть значно полегшити доступ до медичних послуг, покращити діагностику та лікування, зменшити витрати на організацію медичних послуг і підвищити якість медичної допомоги. Відомі учені, такі як Н.В. Авраменко, Т.П. Авраменко, М.М. Білинська та інші, звертали увагу на проблеми публічного управління у цій сфері [1, 2].

Основною метою дослідження є розробка вебдодатку, який би сприяв цифровізації медичної галузі та покращенню обслуговування пацієнтів.

Завдання — визначити ключові аспекти цифровізації медичної галузі та їх вплив на сталий розвиток. Розглянути можливості та виклики, які виникають в контексті реалізації цифровізації в Україні.

Розробка функціонала вебдодатку, забезпечення безпеки та конфіденційності медичної інформації, інтеграція з наявними системами у сфері медицини.

В роботі досліджуються світові тренди цифровізації у сфері охорони здоров'я та принципи їх реалізації, зокрема, звернути увагу на необхідності створення рівних можливостей для всіх країн. Вона також обґрунтовує важливість цифровізації медичних послуг та пропонує створення повнофункціональної цифрової медичної платформи [2, 3].

Конференція ООН з торгівлі та розвитку опублікувала звіт, в якому зазначено, що передові технології посилюють нерівності між країнами. Новітні технології можуть відкрити великі можливості, проте найменш розвинені країни не готові до цього.

Цифрові технології використовуються для реагування на COVID-19, а розвиток цих технологій в Україні відкриває шлях до покращення системи охорони здоров'я.

Електронна система охорони здоров'я (eHealth) – система інформаційних відносин між учасниками медичного середовища, що базується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій. Ця система спрямована на підтримку

охорони здоров'я, включаючи медичні послуги, профілактичний нагляд, медичну літературу та освіту, а також дослідження.

Цифрові технології та робототехніка впливають на охорону здоров'я, змінюючи спосіб надання медичних послуг та координацію між медичними працівниками та пацієнтами.

Реформи в галузі охорони здоров'я передбачають впровадження електронних систем та цифрових технологій для підвищення якості та ефективності медичної допомоги.

Основна мета координації надання медичної допомоги - задовольнити потреби пацієнтів у високоякісній медичній допомозі, використовуючи цифрові технології та автоматизовані інструменти для підвищення ефективності роботи медичних фахівців та розвитку галузі [4].

– Найбільш перспективними для медичної сфери є такі новітні технології, як аналітика великих даних користувачів і організацій, біотехнології, навчання машин, ринки додатків і вебдодатків, портативна електроніка, хмарні обчислення, Інтернет речей, шифрування, розподілений реєстр (блокчейн), доповнена і віртуальна реальність, нові матеріали, цифрова торгівля, 3D друк та інші.

– Персоналізоване лікування, індивідуальна діагностика, створення нових ліків за допомогою штучного інтелекту, роботизація хірургії та терапії, а також керування цифровими платформами відновленням пацієнта після операції чи хвороби є основними аспектами медицини майбутнього.

– Персоналізована превентивна і предикативна медицина, яка включає моніторинг організму з погляду генетики та інших показників, є орієнтиром для розвитку медичної науки.

– Важливим кроком до цифровізації медичних послуг є створення повнофункціональної цифрової медичної платформи та впровадження телекомунікаційних систем для надання дистанційних медичних послуг, особливо в сільській місцевості.

– Ключовими напрямами цифрових трансформацій в системі охорони здоров'я є ефективне використання бюджетних коштів, заміна паперових баз даних на електронні, і прозорість усіх процесів.

– Якісні медичні послуги мають відповідати таким принципам, як ефективність, безпечність, орієнтованість на людей, своєчасність, справедливість, інтегрованість та ефективність.

– Перспективи подальших розвідок у цьому напрямі полягають у виробленні нових підходів у сфері охорони здоров'я, від лікування хвороб до їхньої профілактики та оздоровлення, і в трансформації галузі на усіх рівнях управління.

Важливим кроком до цифровізації медичних та супутніх послуг є створення повнофункціональної цифрової медичної платформи.

Для сільських місцевостей особливо важливе впровадження телекомунікаційних систем для надання дистанційних медичних послуг, що потребує широкосмугового доступу до Інтернету [5].

Це дозволить проводити онлайн діагностику, забезпечити моніторинг стану хворого та інше.

Для цифровізації медичних та супутніх послуг необхідно створити цифрову медичну платформу. Особливо важливе це для сільських районів, де потрібна широкосмугова Інтернет-доступність для дистанційної медицини.

Це дозволить проводити онлайн-діагностику та моніторинг стану пацієнтів.

Ключові напрями цифрової трансформації в українській медицині:

– ефективне використання бюджету;
– перехід до електронної звітності;
– прозорість у системі охорони здоров'я.

Якісні медичні послуги повинні бути:

– ефективними та безпечними;
– орієнтованими на людей;
– своєчасними та справедливими;
– інтегрованими та ефективними.

Подальше дослідження включає в себе вироблення нових підходів до охорони здоров'я, від лікування до профілактики, що вимагає трансформації галузі на всіх рівнях управління.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у виробленні нових підходів у сфері охорони здоров'я:

– від лікування хвороб до їхньої профілактики/оздоровлення;
– від піклування про здоров'я окремої людини до опікування здоров'ям всього населення.

Ці підходи у сфері охорони здоров’я населення країни й обумовлює необхідність трансформації галузі на усіх рівнях управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Technology and Innovation Report. *Science, technology and innovation*. URL: https://unctad.org/publication/technology-and-innovation-report2021
2. KMU, Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku elektronnoi okhorony zdorovia [On the approval of the Concept of the development of electronic health care] the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 28, 2020 № 1671-p. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1671-2021-%D1%80#Text
3. Цифрова трансформація в медичній сфері: теорія і практика / за ред. І.І. Іванова. Київ: Видавництво «Наука», 2020. 320 с.
4. Орлова О.О. Цифрові технології в медицині: від теорії до практики, 2019. С. 185- 256.
5. Медовий М.М. Медичні інформаційні системи: від теорії до практики, 2018. С 398-412.

УДК 004.946
Іжевський А.Л.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЗАСОБИ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРИ У СЕРЕДОВИЩІ UNITY

Платформа Unity визначається не лише своїм потужним інструментарієм для створення ігор, але й вдосконаленими архітектурними патернами, що роблять розробку більш гнучкою та ефективною.

Один з ключових патернів, що використовується в Unity, – це Entity-Component System (ECS), який дозволяє додавати та розширювати функціональність ігрових об'єктів без змін вже існуючих компонентів. Платформа Unity використовує аналог архітектурного патерну Entity-Component System (ECS), де кожен ігровий об'єкт має сутність, що складається з одного або декількох компонентів [1].

ECS розділяє об'єкти гри на сутності (*entities*) і компоненти (*components*). Сутність представляє об'єкт у грі, а компоненти визначають його властивості та поведінку. Такий підхід дозволяє оптимізувати продуктивність гри, оскільки компоненти зберігаються в окремих масивах, що полегшує операції з ними, зменшує затримки та накладні витрати пам'яті.

Завдяки ECS можна легко додавати та видаляти компоненти для зміни поведінки об'єктів гри без необхідності редагувати самі об'єкти або існуючий код. Також ECS дозволяє паралельно виконувати операції з компонентами, що підвищує продуктивність у великих проєктах з багатьма об'єктами. Від версії Unity 2018 ECS став частиною Unity's Data-Oriented Technology Stack (DOTS), що забезпечує підтримку та оптимізацію цього підходу в середовищі Unity. ECS є ефективним підходом для проєктів, що вимагають гнучкості та масштабованості в управлінні об'єктами. Крім ECS, в проєкті планується використання шаблонів проєктування, таких як Singleton та Object Pool.

Singleton (одинак) – це шаблон проєктування, який гарантує наявність лише одного екземпляра певного класу у додатку і надає глобальну точку доступу до цього екземпляра. Цей шаблон проєктування особливо корисний для доступу до різних класів-менеджерів, які відповідають за певний аспект гри [2].

Одинаки зазвичай використовуються для зберігання глобальних станів або ресурсів, таких як налаштування гри, дані гравця, доступ до сервісів мережі та інше. Вони забезпечують зручний та одноразовий доступ до цих об'єктів з будь-якого місця у програмі без необхідності створювати нові екземпляри кожного разу. Singleton використовується для зберігання ресурсів, які необхідні протягом всього життєвого циклу програми, що зменшує накладні витрати на створення та знищення ресурсів.

Однаково важливою особливістю Singleton у Unity є його стійкість через сцени гри. Це означає, що після завантаження нової сцени чи рівня гри, єдиний

екземпляр Singleton залишається незмінним, що дозволяє зберігати глобальний стан чи ресурси без повторної ініціалізації. Singleton часто використовується для класів-менеджерів, що керують різними аспектами гри, такими як управління рівнями, звуком, ресурсами тощо. Це спрощує організацію коду та забезпечує консистентність в управлінні глобальними аспектами гри.

У контексті ігрової програми, Singleton може використовуватися для класів-менеджерів, які керують різними аспектами гри, такими як управління рівнями, звуком, ресурсами тощо. Це дозволяє зберігати ці менеджери стійкими через різні сцени гри без необхідності їх повторної ініціалізації.

Object pool (об'єктний пул) – це шаблон проєктування, який відповідає за ефективне управління ініціалізацією та використанням ігрових об'єктів у грі [3]. При запуску гри створюється пул – набір ініціалізованих та готових до використання об'єктів. Коли системі потрібен об'єкт, він береться з пулу. Після використання об'єкт не знищується, а повертається до пулу. Якщо в пулі немає вільного об'єкта, пул може бути розширений для створення нових об'єктів.

Використання об'єктного пулу дозволяє підвищити продуктивність, особливо в мобільних проєктах, де ефективне управління ресурсами грає важливу роль. Цей шаблон дозволяє уникнути постійного створення та знищення об'єктів, що зменшує накладні витрати системи. Особливо помітний приріст продуктивності, коли об'єкти регулярно створюються та знищуються, але одночасно існує лише обмежена кількість активних об'єктів.

Крім цього, об'єктний пул добре підходить для сценаріїв, де об'єкти можуть бути перевикористані на різних рівнях або сценах гри. Наприклад, об'єкти, що відображаються на рівні, можуть бути збережені у пулі для використання на інших рівнях, що дозволяє ефективно управляти ресурсами та підвищує швидкість обробки гри.

Отже, Singleton використовується для створення єдиного екземпляра об'єкту в програмі, що забезпечує доступ до нього з будь-якої точки програми. А Object Pool дозволяє оптимізувати використання ресурсів шляхом попереднього створення об'єктів та їх використання у межах пулу, що зменшує навантаження на систему та покращує продуктивність гри.

Ці шаблони проєктування спільно з ECS роблять архітектуру гри більш гнучкою, швидкою та ефективною, що є ключовими аспектами для успішного розвитку та підтримки ігрового проєкту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Menard M., Wagstaff B. Game development with Unity. Nelson Education, 2015. 433 p.

2. Pereira V. Learning Unity 2D Game Development by Example. US: Packt Publishing Ltd, 2014. 266 p.

3. Nystrom R. Game programming patterns. Genever Benning, 2014. 354 p.

УДК 004.9
Ільченко М.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ БАНКІВСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ

В сучасних нестабільних та динамічних умовах і зростаючих вимогах ринку, банківська сфера активно вдосконалює свої процеси за допомогою використання інформаційних технологій (ІТ), які сприяють автоматизації різноманітних банківських операцій. Однією з ключових областей банківської сфери є банківське обладнання, на якому встановлюється відповідне програмне забезпечення (ПЗ). До такого обладнання, зокрема, відносяться:

– *Сортувальники та лічильники грошей*. Ці пристрої значно спрощують та автоматизують процес здійснення готівкових операцій. За їх допомогою можна швидко і точно визначити кількість грошей, а також відсортувати купюри за номіналами.

– *АТМ та термінали самообслуговування*. АТМ дозволяють клієнтам банків отримувати готівку, переказувати гроші або перевіряти залишок на рахунку. Термінали самообслуговування забезпечують більший спектр послуг, таких як оплата рахунків, поповнення мобільного телефону та ін.

– *Детектори підроблених купюр*. У сучасному світі підробка грошей стає все більш поширеною проблемою. Для виявлення підроблених купюр і захисту від можливих збитків банки та комерційні заклади активно використовують детектори підроблених купюр.

– *Обладнання для упаковки грошей*. Після обробки грошей їх необхідно безпечно зберігати або транспортувати. Обладнання для упаковки грошей дозволяє убезпечити гроші, запобігаючи їх пошкодженню або втраті.

Сучасне банківське обладнання значно поліпшило ефективність та швидкість операцій завдяки технологіям автоматизації [1]. Використання ІТ в діяльності банків у сучасних умовах постійного зростання клієнтської бази, обсягів операцій, попиту на нові високоякісні послуги та посилення конкуренції серед банків, що займаються кредитною діяльністю, є дієвим інструментом підвищення ефективності діяльності банку. Вкладаючи кошти у відповідне ПЗ, комп’ютерне та телекомунікаційне обладнання і створення бази для переходу до нових обчислювальних платформ, банки, у першу чергу, прагнуть до здешевлення та прискорення своєї рутинної роботи й перемоги в конкурентній боротьбі. Нові ІТ та відповідні інформаційні банківські системи допомагають банкам змінити взаємовідносини з клієнтами та знаходити нові засоби для отримання прибутку.

Серед найбільш поширених сучасних прикладів використання ІТ, що використовуються в банківській діяльності, можна назвати:

– бази даних на основі моделі «клієнт-сервер»;
– засоби міжмережевої взаємодії для міжбанківських розрахунків;
– служби розрахунків, повністю орієнтовані на Інтернет, або, так звані, віртуальні банки;
– банківські експертно-аналітичні системи, що використовують принципи штучного інтелекту [2].

У сучасному розвитку ІТ у діяльності банків виділяють такі напрями, як:

– автоматизація банківських технологій;
– стандартизація бухгалтерського обліку.

Ефективність діяльності банку як суб'єкта господарювання може забезпечуватися, зокрема, за рахунок:

– підвищення службової дисципліни, у першу чергу через використання автоматизованої підсистеми контролю доступу та засобів контролю;
– підвищення ефективності кадрового менеджменту завдяки використанню операцій наскрізного контролю бізнес-процесів;
– підвищення продуктивності праці персоналу завдяки виключенню непродуктивних витрат часу й ресурсів на основі аналізу відеоархівів банків;
– оптимізації й узгодження проведення банківських операцій, документування важливих подій, аналізу ефективності використання банківських ресурсів [3].

Слід зазначити, що найбільш перспективним напрямом розвитку банківських інформаційних технологій є Інтернет-банкінг [4]. Штучний інтелект та аналіз даних грають значну роль у банківській справі, допомагаючи банкам приймати кращі рішення. Вони використовуються для:

– *Кредитне оцінювання*. Аналізуючи клієнтські дані, штучний інтелект оцінює ймовірність погашення кредиту, допомагаючи банкам приймати рішення про надання кредиту.
– *Попередження шахрайства*. Штучний інтелект аналізує транзакційні дані для виявлення аномальних паттернів, які можуть вказувати на шахрайство або нелегітимну діяльність.
– *Прогнозування ринків*. Аналізуючи фінансові дані та інші фактори, штучний інтелект допомагає банкам прогнозувати цінові тенденції та зміни на фінансових ринках.
– *Персоналізація обслуговування*. Штучний інтелект допомагає банкам створювати персоналізовані пропозиції для клієнтів, враховуючи їхні потреби та кредитну історію.

Вказані технології дозволяють банкам ефективніше використовувати дані та приймати більш обґрунтовані рішення. Використання інформаційних систем автоматизації процесів у банківській сфері має як переваги, так і недоліки.

Серед переваг слід звернути увагу, зокрема, на:

– *Ефективність*. Інформаційні системи автоматизації банківських процесів дозволяють обробляти великі обсяги даних швидше та ефективніше, зменшуючи час, необхідний для виконання рутинних завдань.

– *Точність*. Використання ПЗ для автоматизації банківських процесів дозволяє уникнути помилок, які можуть виникати при ручному виконанні завдань.

– *Зменшення витрат*. Автоматизація дозволяє зменшити витрати на робочу силу та підтримку інфраструктури, оскільки більшість операцій виконується автоматично.

– *Швидкість прийняття рішень*. Завдяки швидкому аналізу даних та автоматизованим процесам банки можуть приймати рішення набагато швидше, що важливо в умовах ринку, що швидко змінюється.

– *Покращена безпека*. Інформаційні системи автоматизації банківських процесів можуть надійно виявляти потенційні загрози безпеці та шахрайству, зменшуючи ризики для банку та його клієнтів.

Серед недоліків виділимо, зокрема, такі, як:

– *Залежність від технології*. Якщо інформаційні системи автоматизації банківських процесів виходять з ладу або піддаються кібератакам, то це може призвести до значних перебоїв у роботі банку і порушень безпеки.

– *Недостатня гнучкість*. Деякі інформаційні системи автоматизації банківських процесів можуть бути менш гнучкими в порівнянні з ручними процесами, що ускладнює їх адаптацію до нових потреб або змін у вимогах.

– *Питання конфіденційності*. Використання інформаційних систем автоматизації банківських процесів може створити проблеми щодо конфіденційності даних, особливо в контексті зберігання та обробки особистої інформації клієнтів.

– *Необхідність постійного оновлення*. Інформаційні системи автоматизації банківських процесів потребують постійного оновлення та підтримки, щоб забезпечити їх ефективність та відповідність вимогам безпеки.

– *Втрата робочих місць*. Впровадження інформаційних систем автоматизації банківських процесів може призвести до зменшення кількості робочих місць для людей, які раніше виконували рутинні завдання, що може створити соціальні проблеми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сучасні технології автоматизації в банківському обладнанні. URL: https://firtka.if.ua/blog/print/suchasni-tekhnologiyi-avtomatizatsiyi-v- bankivskomu-obladnanni

2. Інформаційні технології в банківській системі. URL: http://it-tehnolog.com/informatsiyni-tehnologiyi/informatsiyni-tehnologiyi-v-bankivskiy-sistemi/.

3. Сніщенко Р.Г., Гладкий В.В. Основні аспекти автоматизації банківської діяльності. *Вісник КДУ ім. Михайла Остроградського*, 2010. Вип. 5.

4. Розвиток інформаційних технологій у банківській діяльності. URL: https://www.economy-confer.com.ua/full-article/1266/

УДК 004.75, 004.77
Йовченко А.В.,
бакалавр кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

КРИПТОВАЛЮТНИЙ АГРЕГАТОР

В наш час все більше людей використовують криптовалюту, як засіб оплати товарів і послуг та товару як такого, що можливо продати на спеціалізованих біржових майданчиках. Розроблений додаток «Криптовалютний агрегатор з можливістю торгівлі» надає користувачам зручний і цілеспрямований спосіб відстежування котирувань різних криптовалют на різних біржах. Користувачі можуть переглядати актуальну інформацію про ціни, обсяги та інші показники криптовалют, використовуючи інтуїтивний інтерфейс програми.

Додаток надає можливість здійснювати торгівельні операції на такий біржах як «Binance» [1] та «Bybit» [2], використовуючи API відповідних платформ. Завдяки цьому функціоналу, користувачі можуть ефективно взаємодіяти з криптовалютним ринком, аналізувати його та приймати обмірковані рішення щодо інвестування та торгівлі. Такий підхід сприяє зручному та швидкому отриманню актуальної інформації, а також дозволяє ефективно управляти криптовалютними активами

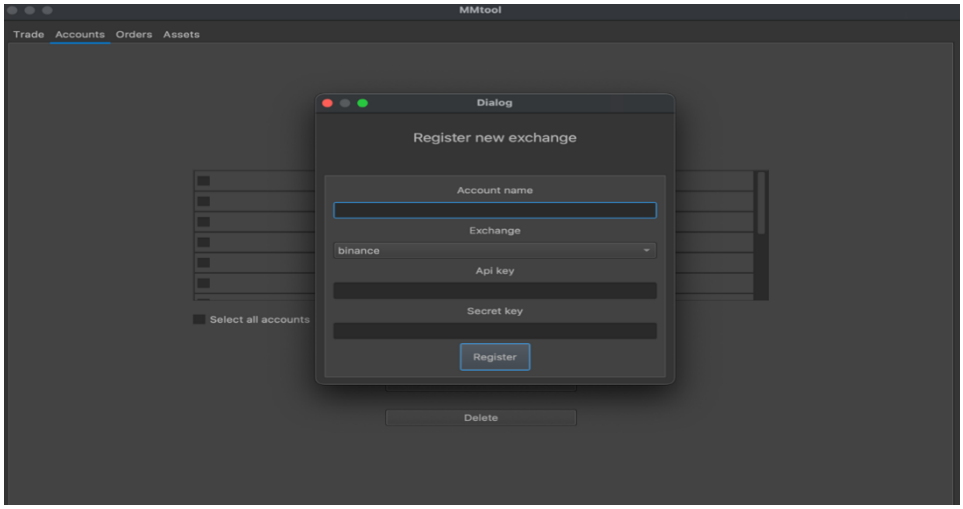


Рис. 1. Сторінка підключення аккаунту

Аналогічну роль в обміні або продажу криптовалюти мають відомі вебсервіси такі як Coinmarketcap, Dropstab, Coingecko [3], перевагами яких є більш широкий спектр функцій, включаючи можливість порівняння криптовалют, використання різних індикаторів та графіків для аналізу ринку, а також надання інформації про новітні технологічні рішення та події в криптосфері. З недоліків можна виділити відсутність функціоналу торгівлі, можливості підрахунку прибутків та перегляду історії угод.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. binance api. URL: https://www.binance.com/uk-UA/support/faq/api?c=6&navId=6#24
2. bybit api. URL: https://www.bybit.com/future-activity/en/developer
3. dropstab . URL: https://dropstab.com/

УДК 004
Капітон А.М.,
д.пед.н., професор кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна
Сухоребрий О.В.,
бакалавр кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Націлнального університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна
Ненич Д.О.,
бакалавр кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Націлнального університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ, ОСВІТІ, НАУЦІ ТА ТРАНСПОРТІ

Інформаційні технології та системи відіграють все більш важливу роль у сучасному світі. Їх вплив відчувається в усіх сферах життя, від економіки та освіти до науки та транспорту. Інформаційні технології та системи не лише роблять нашу роботу більш ефективною, але й відкривають нові можливості для розвитку та інновацій. Метою цього дослідження є аналіз впливу інформаційних технологій та систем на економіку, освіту, науку та транспорт, визначення ключових проблем та викликів, пов'язаних з розвитком цих технологій та систем.

Інформаційно-комунікаційні технології здобули значні досягнення в штучному інтелекті (ШІ), мобільному зв'язку та біоінженерії. ШІ продемонстрував стрімке зростання, запуск генеративної моделі ChatGPT у 2022 р. став поштовхом в цьому напрямі. До січня 2023 р. він став найшвидшим сервісом для охоплення 100 млн. щомісячних активних користувачів. Згідно з "PwC’s 2023 Emerging Technology Survey", понад 54% опитаних компаній протягом року інтегрували генеративний ШІ у свої бізнес-процеси. Це свідчить про значне зростання ШІ у 2023 році [1].

Найвідоміші з них це Google яка анонсувала конкурента ChatGPT Bard. У квітні завдяки об’єднанню команд Google Research і DeepMind вони створюють методи для підвищення ефективності навчання з підкріпленням. Такі системи здатні виконувати надзвичайно складні завдання через тисячі ітерацій навчання. В грудні 2023 Сундар Пічаї, генеральний директор Google, разом із Демісом Хассабісом із Google DeepMind представили Gemini - мультимодальний ШІ який не лише має розуміння тексту чи зображень, а й об’єднання різних видів інформації у спосіб, який набагато ближче до того, як люди сприймають. Також були представлені ШІ й інших ІТ-гігантів, такі як Microsoft Bing (в 2024 р. перейменований в COPILOT), Meta анонсує свою модель LLM з відкритим кодом, Anthropic випускає Claude 2 і отримує інвестиції від Amazone [2-5].

OpenAI зараз досліджує масштабне навчання генеративних моделей на відеоданих. Зокрема, навчаються моделі умовної дифузії тексту на відео та

зображеннях змінної тривалості, роздільної здатності та співвідношення сторін. Використовується архітектура, яка може трансформувати та працювати з просторово-часовими ділянками латентних кодів відео та зображень. Найбільша модель, Sora, здатна генерувати хвилину відео високої точності. Результати свідчать про те, що масштабування моделей генерації відео є перспективним шляхом до побудови симуляторів фізичного світу загального призначення [6].

Іншим цікавим провадженням ШІ став чат з RTX – це демонстраційна програма, яка дозволяє персоналізувати велику мовну модель GPT (LLM), пов'язану з вашим власним контентом – документами, нотатками, відео чи іншими даними, які знаходяться під керуванням операційної системи, встановленій на ПК користувача.

Використовуючи генерацію з розширеним пошуком (RAG), TensorRT-LLM і прискорення RTX, ви можете запросити спеціального чат-бота, щоб швидко отримати контекстуально релевантні відповіді. А оскільки все це працює локально на вашому ПК або робочій станції з Windows RTX, ви отримаєте швидкі та безпечні результати [7].

Для роботи з вищезазначеними системами на мобільних пристроях потрібен стійкий, швидкий та доступний зв’язок. Нова технологія *Direct to Cell* [8] з супутниками Starlink, які мають на борту вдосконалений модем eNodeB, діє як вежа стільникового зв'язку в космосі, забезпечуючи мережеву інтеграцію, подібну до стандартного роумінг-партнера. Мережа DC розширить бачення Starlink, забезпечуючи повсюдне підключення та безперебійний доступ до тексту, голосу та даних для телефонів і пристроїв LTE по всьому світу. Цього року розпочнеться текстове обслуговування, а у 2025 р. – послуги голосового зв'язку, даних та Інтернету (IoT).

Оскільки потрібно об'єднати всіх за допомогою наявних телефонів, не потребуючи нового телефону, оновлень або спеціального додатку, вирішено використовувати стандартні протоколи LTE/4G. Супутники Starlink обертаються на висоті сотень кілометрів над поверхнею Землі зі швидкістю 7,7 км/с. Як наслідок, сумісність із синхронізацією LTE, допплерівськими та обмеженнями затримки є надзвичайно складною. Щоб транспортні засоби працювали як справжня вежа стільникового зв'язку в космосі, передача між транспортними засобами та на землі має бути абсолютно безперебійною для користувача. Щоб досягти цього, спроєктовано систему, включаючи висоту супутника, розмір і розташування променя, кути висоти та кількість супутників, таким чином, що ми знаходимося на межі фізики, де LTE досяжний і надійний.

Ринок генеративного ШІ стає все більш усталеним, це може спровокувати розвинутість ШІ як поверхні для атаки, мобілізуючи ще більше інвестицій у нові інструменти від кіберзлочинців. Підприємства також повинні визнати, що їхня існуюча базова інфраструктура є воротами до їхніх моделей ШІ, які не вимагають від зловмисників нової тактики.

Щоб протистояти цим загрозам за допомогою більш раннього та точного виявлення, IBM оголошує технологію FlashCore Module із покращеним ШІ, яка доступна в нових продуктах IBM Storage FlashSystem, а також нову версію

програмного забезпечення IBM Storage Defender, щоб допомогти організаціям покращити свою здатність виявляти програми-вимагачі та інші кібератаки, які загрожують їхнім даним, і реагувати на них [9].

Головною подією в сфері біоінженерії на початку 2024 р. стало дослідження PRIME (*Precise Robotically Im plant Brain-ComputerInterface*) від компанії Neuralink. Новаторське випробування досліджуваного медичного пристрою для повністю імплантованого, бездротового інтерфейсу мозок-комп'ютер (*Brain-ComputerInterface, BCI*) – має на меті оцінити безпеку імплантату та хірургічного робота, а також оцінити початкову функціональність BCI для надання людям з паралічем можливості керувати зовнішніми пристроями за допомогою своїх думок.

Імплантація чіпів не нова технологія, її наприклад практикували компанії Blackrock Neurotech ще в 2004 р., Precision Neuroscience та багато інших. Але головна відмінність Neuralink – це фокус на розширенні можливостей людини, а не лише відновленні втрачених. "Він дозволяє керувати своїм телефоном або ПК, а через них практично будь-яким пристроєм, просто подумавши. Першими користувачами будуть ті, хто втратив можливість користуватися кінцівками. Уявіть собі ситуацію, якби Стівен Хокінг міг спілкуватися швидше, ніж швидкісний друкар або аукціоніст. Це і є мета" [10].

Інформаційні технології та системи стрімко розвиваються, роблячи значний вплив на всі сфери життя. ШІ переживає бурхливе зростання, з генеративними моделями, які стають все більш досконалими. Мобільний зв'язок еволюціонує, щоб забезпечити доступ до зв'язку в будь-якій точці світу. Біоінженерія робить значні кроки вперед, досліджуючи можливості інтерфейсу мозок-комп'ютер.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. PwC’s 2023 Emerging Technology Survey. URL: https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-predictions.html
2. Gemini. URL: https://blog.google/technology/ai/google-gemini-ai/#sundar-note
3. Bing. URL: https://www.microsoft.com/en-us/edge/features/the-new-bing?form=MA13FJ
4. Introducing LLaMA. URL: https://ai.meta.com/blog/large-language-model-llama-meta-ai/
5. Claude 2. URL: https://www.anthropic.com/news/claude-2Sora (openai.com)
6. Sora. URL: https://openai.com/sora
7. Chat With RTX. URL: https://www.nvidia.com/en-us/ai-on-rtx/chat-with-rtx-generative-ai/
8. Direct To Cell. URL: https://www.starlink.com/business/direct-to-cell
9. Verner S. IBM adds AI-enhanced data resilience capabilities to help combat ransomware and other threats with enhanced storage solutions, 2024. URL: newsroom.ibm.com/blog-IBM-adds-AI-enhanced-data-resilience-capabilities-to-help-combat-ransomware-and-other-threats-with-enhanced-storage-solutions
10. PRIME. URL: https://neuralink.com/pdfs/PRIME-Study-Brochure.pdf

УДК 004.9
Карпяк Д.Ю.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Овчарук І.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ХЕШ-ФУНКЦІЙ.

Хешування використовується в різних сферах, таких як перевірка цілісності даних. У вебзастосунках та розподілених системах хешування широко використовують реалізації кешування (caching) з метою покращення продуктивності та масштабованості; у процесах резервного копіювання та архівування хеш-функції допомагають виявляти будь-які зміни або спотворення даних. Також хеші використовуються у деревах Меркла у блокчейні криптовалют, таких як Біткойн [1].

Дерева Меркла використовують для ефективної перевірки достовірності транзакцій. Криптографічні хеш-функції застосовують для перевірки цілісності, так як найменша зміна у вихідних даних призводить до абсолютно іншого хеш-значення, а також використовують для створення коротких цифрових відбитків (хешів) будь-яких даних.

Крім того, належна автентифікація користувачів у сучасних системах спирається на безпечне хешування паролів з використанням солей та ітерацій для запобігання атакам за допомогою заздалегідь обчислених хеш-таблиць.

Хеш функції також використовують при оптимізація пошуку інформації в базах і на практиці це дуже ефективно.

Робота присвячена застосуванню хеш-функції для пошуку даних, також описано розробка самої хеш-функції. Хеш-таблиця це дієва структура даних для втілення словників. Алгоритм, за яким розроблювали хеш-функцію, має такі кроки.

Крок 1: створення "солі" з вхідного рядка.

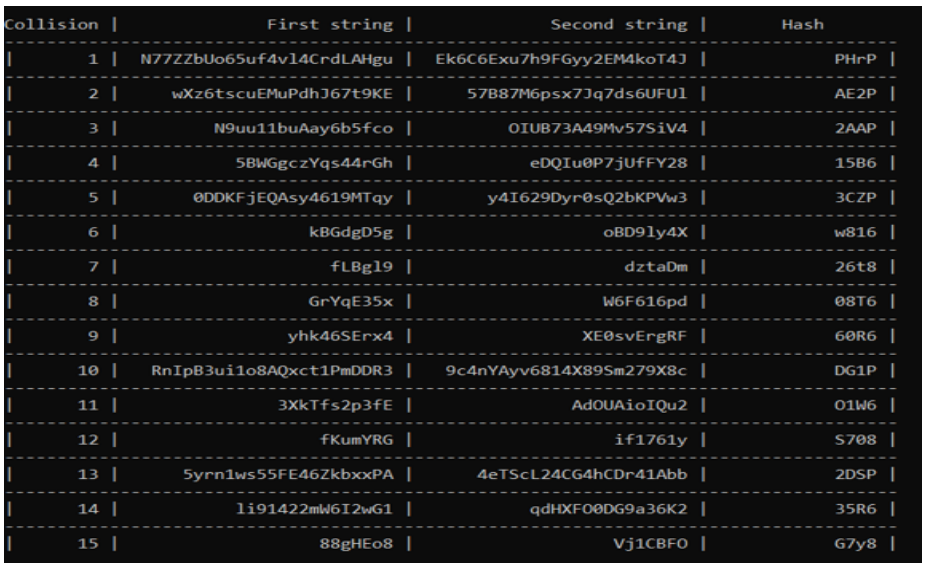
Крок 2: розширення хеш-значення до 2^n (де n - довжина вхідного рядка). Тобто після розширення ми отримаємо 2^5 = 32 символи хеш-значення.

Крок 3: Стиснення, на цьому кроці хеш-значення стикається шляхом спарення символів між собою, доти доки хеш-значення не буде дорівнювати k - 4 (k - довжина бажаного хеш-значення).

Крок 4: додавання солі.

На виході одержуємо хеш-значення, заданої довжини. Алгоритм працює з різними розмірами хеш-значення (4-64 символи) з використанням "солі". Було проведено дослідження на виявлення колізій.

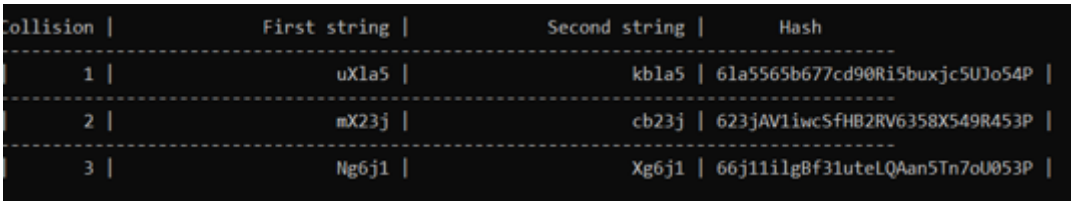
На рис.1 наведено тестовий приклад, який демонструє колізії хеш-функції. При генерації 1000 рядків з довжиною 5-25 (в цьому проміжку) символів та розмір хешу 4 мають 15 колізії. На рис.1 наведено попарно рядки, які мають однаковий хеш.



Collision	First string	Second string	Hash
1	N77ZZbUo65uf4vl4CrdLAHgu	Ek6C6Exu7h9FGyy2EM4koT4J	PHrP
2	wXz6tscuEMuPdhJ67t9KE	57B87M6psx7Jq7ds6UFUl	AE2P
3	N9uu11buAay6b5fco	OIUB73A49Mv57SiV4	2AAP
4	5BWGgczYqs44rGh	eDQIu0P7jUfFY28	15B6
5	0DDKFjEQAsy4619MTqy	y4I629Dyr0sQ2bKPVw3	3CZP
6	kBGdgD5g	oBD9ly4X	w816
7	fLBgl9	dztaDm	26t8
8	GrYqE35x	W6F616pd	08T6
9	yhk46SErx4	XE0svErgRF	60R6
10	RnIpB3ui1o8AQxct1PmDDR3	9c4nYAyv6814X89Sm279X8c	DG1P
11	3XkTfs2p3fE	AdOUAioIQu2	O1W6
12	fKumYRG	if1761y	S708
13	5yrn1ws55FE46ZkbxxPA	4eTScL24CG4hCDr41Abb	2DSP
14	li91422mW6I2wG1	qdHXFO0DG9a36K2	35R6
15	88gHEo8	Vj1CBFO	G7y8

Рис.1. Тестування хеш-функції на колізії.

При генерації 5000000 рядків з довжиною 5-25 символів та розмір хешу 30 мають маємо 3 колізії. Результат наведено на рис.2.



Collision	First string	Second string	Hash
1	uXla5	kbla5	61a5565b677cd90Ri5buxjc5UJo54P
2	mX23j	cb23j	623jAV1iwcSfHB2RV6358X549R453P
3	Ng6j1	Xg6j1	66j11ilgBf31uteLQAan5Tn7oU053P

Рис.2. Виявлені колізії при генерації 5000000 рядків

У хеш-таблиці [2] замість безпосереднього використання ключа як індексу масиву, індекс обчислюється за значенням ключа. Хеш-функція приймає ключ на вхід та обчислює індекс масиву, виходячи з внутрішніх властивостей цього ключа. Функція, що відображає елемент множини ключів {0, 1, ..., n-1} на множину індексів {0, 1, ..., m-1} (m <n), називають хеш-функцією. Випадки, коли під час хешування два ключі збігаються коміркою, називають виникненням колізії.

Доступ до всякої позиції в масиві за певний час забезпечують змогу прямого індексування елементів простого масиву. Для прямої індексації потрібна наявність чіткого виділення достатнього розміру масиву, щоб існувала своя комірка для всіх можливих значень ключа. У разі, коли кількість фактично збережених ключів у масиві значно менша за потенційну кількість можливих значень ключів, використання хеш-таблиці виявляється оптимальнішим варіантом порівняно з масивом, що прямо індексується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. URL: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf

2.Хеш-таблиці й алгоритми їх обробки. URL: http://elcat.pnpu.edu.ua/docs

УДК 004.9
Качура М.О.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Овчарук В.О.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДОДАТОК ГЕНЕРАЦІЇ ЗОРЯНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ІГРОВОГО ПРОЦЕСУ В НАСТІЛЬНИХ ІГРАХ

Зазвичай з настільними іграми не асоціюються комп'ютерні технології. Однак, деякі ігри мають настільки складні елементи, що використання комп'ютерних програм може спростити та пришвидшити ігровий процес, покращуючи якість проведеної гри для гравців. Тому іноді компанії чи самі гравці з часом створюють додатки, які беруть на себе складні функції, які повинні були виконувати гравці. Інші настільні ігри іноді створюються з такими додатками від початку [1]. Однією з таких функцій може бути вибір випадкових елементів. Починаючи від найпростішого, віртуальних грального кубиків, такі програми можуть виконувати і складніші функції, наприклад генерації ігрових мап підземель, наповнення їх монстрами, скарбами, пастками та іншими необхідними складовими.

Аналогічно можна автоматизувати генерацію зоряних систем для настільно-рольової гри GURPS. В [2] для GURPS Space гри описаний процес генерації зоряних систем, але він складається з 39 кроків, багато з яких необхідно виконувати повторно для кожної планети, яка знаходиться в зоряній системі. Цей процес передбачався для виконання майстром гри, тим хто створює ігровий світ, за межами ігрового часу, але іноді існує необхідність чи бажання створити зоряну систему під час гри, коли це неможливо через очевидні обмеження в часі.

Враховуючи це, рішення для генерації зоряних систем за правилами GURPS Space вже були створені. Частина знайдених рішень знаходиться на вебсайтах, які не відкриваються, частина закрита для доступу розробниками, і частина вимагає процесу встановлення, що вимагає використання консольних команд та інструментів, якими користуються лише розробники. Тому було прийнято рішення про створення додатку для генерації зоряних систем, який може бути завантажений користувачем у форматі архіву або exe-файлу на власний ПК, створюючи можливість його використання незалежно від підтримки сайтів іншими людьми чи наявності з'єднання з інтернетом при використанні додатку.

В роботі розраховуються характеристики наступних елементів:

- зоряні системи: вік, кількість зірок;
- зірки: маса, яскравість, температура, радіус, клас яскравості, спектральний тип та інші;
- планети: радіус орбіти та її ексцентриситет, розмір, тип планети, атмосферний тиск та особливості його складу, відсоток гідросферного покриття та інші;

– газові гіганти: радіус та ексцентриситет орбіти, розмір, сила тяжіння, орбітальний цикл, довжина дня, напрямок обертання, нахил осі, та наявність і характеристики супутників;
– пояси астероїдів: радіус орбіти та ексцентриситет, загальний рівень цінності ресурсів;
– малі супутники планет та газових гігантів: радіус орбіти, орбітальний період та тип;
– великі супутники планет та газових гігантів: аналогічні планетам, але без ексцентриситету та супутників.

Генерація зоряної системи виконується за наступними кроками:
– визначення характеристик зоряної системи: кроки 15 та 17;
– визначення характеристик зірок: кроки 16 та 18-22 для кожної зірки в системі;
– розміщення планет, газових гігантів та поясів астероїдів: крок 23;
– розміщення супутників: крок 24 для кожної планети та газового гіганта в системі;
– визначення характеристик планет та великих супутників: кроки 25-32 та 3-7 для кожної планети та супутника в системі;
– визначення характеристик малих супутників: крок 30;
– визначення характеристик газових гігантів: кроки 29 та 30 для кожного газового гіганта в системі;
– визначення характеристик поясів астероїдів: кроки 30, 32 та 7 для кожного поясу астероїдів в системі:
– визначення населених планет: кроки 33-39 та 8-14 для кожної планети.

Для візуалізації ці кроки були зображені на діаграмі, зображеній на рис. 1.

Рис. 1. Послідовність генерації зоряної системи

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. XCOM: The Board Game. URL: https://boardgamegeek.com/boardgame/163602/xcom-the-board-game
2. Donjon. AD&D Random Dungeon Generator. URL: 2ttps://donjon.bin.sh/adnd/dungeon/

УДК 004.9
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Клімашов О.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

СИСТЕМА «ПАСАЖИРСЬКІ ТА ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ СЛУЖБОЮ ТАКСІ»

Інноваційність в системах замовлення та управління в сучасних пасажирських та вантажних перевезеннях є ключовим аспектом, який сприяє покращенню ефективності, комфорту та безпеки. Сучасні технології, такі як машинне навчання та штучний інтелект, змінюють підхід до управління та надають можливості для створення нових, більш ефективних систем [1].

Перш за все, використання алгоритмів машинного навчання дозволяє аналізувати величезний обсяг даних про попит та прогнозувати маршрути з точністю, яка раніше була недосяжною. Наприклад, системи можуть аналізувати історичні дані про популярність різних маршрутів у різний час доби та на різних ділянках доріг. Це дозволяє підприємствам планувати розміщення транспортних засобів заздалегідь, оптимізувати маршрути та забезпечувати ефективне використання ресурсів [2].

Крім того, системи можуть використовувати дані про попит та прогнози для вирішення нагальних завдань, таких як розподіл транспортних засобів у реальному часі. Наприклад, вони можуть автоматично реагувати на зміни в попиті, розподіляючи транспорт у ті місця, де він найбільше потрібний. Це дозволяє зменшити час очікування для клієнтів та підвищити загальну ефективність системи.

Крім того, використання штучного інтелекту дозволяє створювати системи, які можуть навчатися та адаптуватися до змін у середовищі. Наприклад, системи можуть враховувати індивідуальні уподобання та звички користувачів, щоб надавати персоналізовані пропозиції та рекомендації. Це дозволяє покращити досвід користувача та збільшити його задоволення від використання послуг.

Таким чином, інноваційність в системах замовлення та управління відкриває нові можливості для покращення якості обслуговування, ефективності та безпеки в сфері пасажирських та вантажних перевезень. Розвиток цих технологій важливий для подальшого розвитку транспортних систем і сприяє досягненню більш сталого та зручного міського транспорту.

Перехід до безпаперового середовища в сфері пасажирських та вантажних перевезень виявляється однією з ключових тенденцій, що впливають на розвиток транспортної індустрії. Однією з переваг цифрових платформ є можливість замовлення та оплати послуг безпосередньо через мобільні додатки. Це робить процес замовлення та оплати більш зручним та швидким для користувачів, а також спрощує процес для підприємств.

Додатково, перехід до безпаперового середовища дозволяє підприємствам заощаджувати час та кошти, які раніше витрачалися на обробку паперової документації та операції з готівкою [3].

Це зменшує адміністративні витрати та ризики, пов'язані з ручним введенням даних та розрахунками. При цьому, безпаперове середовище допомагає підприємствам легше відслідковувати та аналізувати дані про замовлення. Це може бути важливим для оптимізації послуг, враховуючи попит користувачів та їхні уподобання.

Отже, перехід до безпаперового середовища не лише спрощує процес замовлення та оплати для користувачів, але й забезпечує підприємствам значні переваги в адміністративній та аналітичній сферах.

Посилення безпеки та зручності для користувачів є однією з найважливіших пріоритетних завдань у сфері пасажирських та вантажних перевезень. Інтеграція систем відстеження GPS та технологій розпізнавання облич у мобільних додатках дозволяє підвищити безпеку пасажирів та вантажу.

Технологія відстеження GPS дозволяє користувачам та операторам побачити місцезнаходження транспортного засобу в реальному часі, що дозволяє відслідковувати маршрути та виявляти будь-які відхилення.

Крім того, застосування алгоритмів аналізу даних допомагає компаніям швидко реагувати на будь-які потенційні загрози для безпеки [4].

Ці алгоритми можуть аналізувати різні параметри, такі як швидкість, рівень палива, та інші дані з сенсорів транспортного засобу, щоб виявити незвичайні ситуації, такі як аварії або несправності, і сповістити оператора або екстрені служби.

У разі виникнення проблем або аварій система автоматично може викликати допомогу або інформувати власника транспортного засобу, що дозволяє оперативно реагувати на непередбачені ситуації та забезпечувати швидку допомогу.

Таким чином, інтеграція сучасних технологій безпеки в мобільні додатки для пасажирських та вантажних перевезень є ключовим чинником в покращенні безпеки та зручності для користувачів. Це дозволяє забезпечити більш високий рівень захисту та сприяє покращенню досвіду користувача.

Розвиток платформ для пасажирських та вантажних перевезень впливає на економіку, створюючи нові можливості для росту та розвитку в цьому секторі. Згідно з дослідженням [5] розвиток таких платформ сприяє збільшенню конкуренції та інновацій у цьому секторі. Це означає, що підприємства, які працюють у сфері пасажирських та вантажних перевезень, змушені постійно вдосконалювати свої послуги та шукати нові способи задоволення потреб клієнтів.

Покращення якості обслуговування для користувачів є однією з ключових переваг такого розвитку. Конкуренція спонукає підприємства до пошуку інноваційних рішень та оптимізації процесів, що призводить до поліпшення якості послуг та забезпечення задоволення потреб клієнтів.

Крім того, розвиток цього сектору сприяє створенню нових робочих місць у сфері технологій та транспорті. Попит на фахівців у сфері розробки програмного забезпечення, аналітики даних та інших технологічних напрямків зростає, оскільки підприємства потребують кваліфікованих спеціалістів для розробки та підтримки платформ для пасажирських та вантажних перевезень.

Отже, розвиток платформ для пасажирських та вантажних перевезень не лише стимулює конкуренцію та інновації в цьому секторі, але й має позитивний вплив на економіку в цілому, сприяючи покращенню якості обслуговування та створенню нових робочих місць.

Адаптація до містобудівної політики та екологічних вимог у сфері пасажирських та вантажних перевезень є важливою складовою для сталого розвитку міст та покращення якості життя їх мешканців. За допомогою цифрових технологій можна створити ефективні та екологічно чисті міські системи транспорту.

Системи розумного управління міським транспортом є одним із напрямків, що дозволяє оптимізувати рух автотранспорту з метою зменшення транспортних заторів та викидів вуглецю. Завдяки аналізу великого обсягу даних та застосуванню алгоритмів штучного інтелекту, такі системи можуть прогнозувати потоки транспорту, регулювати світлофори та вибирати оптимальні маршрути, що сприяє зменшенню заторів та покращенню екологічної ситуації в місті.

Крім того, впровадження електричних або гібридних транспортних засобів у систему таксі сприяє зменшенню шкідливих викидів у міському середовищі.

Це не лише дозволяє знизити викиди вуглецю та інших шкідливих речовин, але й сприяє зменшенню рівня шуму та покращенню якості повітря у містах.

Отже, застосування цифрових технологій у сфері пасажирських та вантажних перевезень може допомогти містам адаптуватися до містобудівної політики та екологічних вимог, забезпечуючи ефективні та екологічно чисті транспортні системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Smith A., Williams B. (). Innovations in Taxi Management Systems. *Journal of Transportation Technology*, 2020. 12(3). P. 45-62.
2. Jones C., Lee D. Artificial Intelligence in Ride-Hailing Services: Optimization and Forecasting. In Proceedings: *International Conference on Artificial Intelligence Applications*. 2019. P. 172-184.
3. Garcia A., Kim H. Environmental Impacts of Taxi Fleet Electrification: A Case Study of Urban Air Quality Improvement. *Environmental Science and Pollution Research*, 2019. 26(10). P. 10245-10258.
4. Brown E., Garcia M. Digitalization Trends in Taxi and Delivery Services. *International Journal of Digital Business Management*, (2021). 8(2). P. 102-115.
5. Anderson T., Wilson G. Economic Impacts of Ride-Hailing Platforms: A Case Study of Employment Patterns. *Journal of Urban Economics*, 2021.45(4). P. 321-335.

УДК 004.9
Колісниченко А.Р.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Овчарук В.О.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

СИСТЕМА РОЗПОДІЛУ УЧНІВ ЗА ПРОГРАМОЮ СТУДЕНТСЬКОГО ОБМІНУ

Програми студентського обміну є важливим аспектом міжнародної освіти, що сприяє культурному обміну та підвищенню якості освіти. Ефективна система розподілу учнів є ключовим чинником успіху таких програм. У цій роботі забезпечується розробка та реалізація системи розподілу учнів у рамках програми студентського обміну.

Метою даного проєкту є розробка та впровадження системи, яка дозволить ефективно розподіляти учнів у міжнародних освітніх програмах студентського обміну на основі їхніх інтересів, здібностей, наукових досягнень тощо.

Основні завдання проєкту включають:

− проаналізувати існуючі системи розподілу учнів,

− визначення отриманого відбору та алгоритмів розподілу,

− розробка програмного забезпечення реалізації системи,

− тестування та оптимізація систем, впровадження систем у механічне підприємство, аналіз існуючих систем.

Розглянемо існуючи системи.

SMP (Платформа студентської мобільності) − це платформа, розроблена для автоматизації процесу управління програмами студентського обміну, включаючи відбір студентів, виплати за партнерськими навчальними закладами, облік кредитів та багато іншого. Ця платформа надає повний набір інструментів для керування процесами студентського обміну [1]. Можливості включають: автоматизацію процесу подання заяв студентам, управління та адміністрування програм обміну для освітніх закладів, розподіл студентів за партнерськими університетами на основі різних показників, таких як переваги, академічні досягнення та мовні навички, моніторинг та звітність про мобільність студентів.

MoveON − хмарна платформа, призначена для управління міжнародними освітніми програмами, включаючи програми студентського обміну. MoveON пропонує інструменти для управління мобільністю студентів, управління партнерськими навчальними закладами, а також аналітику та звітність. Ця хмарна платформа пропонує широкий спектр інструментів управління міжнародними освітніми програмами, включаючи програми студентського обміну. Деякі важливі функції MoveON включають: управління програмами мобільності та обміну, відбір студентів та їх розподіл за університетами-партнерами, моніторинг та аналітика за програмами мобільності, електронне підписання документів та організація зв'язку між учасниками підприємств.

Erasmus Dashboard − платформа, розроблена в рамках програми Європейського Союзу Erasmus+, яка надає студентам, навчальним закладам та адміністраторам інструменти для планування та управління програмами мобільності[2]. Основні особливості Erasmus Dashboard включають: електронне подання заяв та розгляд процедури відбору студентів, інформаційну підтримку для студентів про можливі освітні програми та університети-партнери, звітність та моніторинг мобільності студентів, обмін між різними зовнішніми навчальними закладами для оптимізації використання ресурсів.

SOLAS (система онлайн-додатків для студентів) − система, розроблена для управління програмами студентського обміну та мобільності студентів у навчальних закладах.

Studyportals: це платформа, яка надає інформацію про міжнародні освітні програми та можливості для студентів з усього світу, включаючи програми студентського обміну [3].

Перший етап проєкту включає аналіз різних систем розподілу учнів із урахуванням міжнародних освітніх програм. Надалі будуть розглянуті як можливі програмні рішення, і принципи організації розподілу, які у наукових установах.

На основі аналізу будуть використовуватись основні критерії відбору та алгоритми розподілу учнів. Критерії можуть включати академічні досягнення, мовні навички, переваги країн або навчальних закладів. Алгоритми повинні забезпечувати справедливість та ефективність дій учнів з урахуванням цих обставин.

Після завершення розробки система буде протестована на різних тестових наборах даних, щоб забезпечити її коректну роботу та ефективність. Після отримання результатів тестування система буде готова до впровадження до навчальних закладів, де використовуватиметься для розподілу учнів за програмами студентського обміну.

Розробка системи розподілу учнів за програмою студентського обміну є важливим кроком у покращенні якості освіти та сприянні створенню умов для обміну. Впровадження такої системи може значно спростити та покращити процес відбору та розподілу учнів, що зрештою призведе до успішнішої реалізації програм студентського обміну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Навчання за кордоном. URL: https://study.ua/uk/.

2. Центр міжнародної освіти Львівського національного університету імені Івана Франка. URL: https://international.lnu.edu.ua/

3. Центр міжнародного висвітлення КНУ імені Тараса Григоровича Шевченка. URL: https://international.knu.ua/

УДК 004, 004.9
Комишан Д.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Холоднюк С.З.,
к.ю.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА ОБМІНУ ТА ПРОДАЖУ АНТИКВАРІАТУ

Онлайн-платформа обміну та продажу антикваріату – інноваційний вебсервіс, створений для того, щоб забезпечити любителів антикваріату можливістю безпечно купувати, продавати або обмінюватися різними антикварними предметами. Платформа об'єднує колекціонерів, торговців і любителів старовинних речей, створюючи велику і динамічну спільноту, яка цінує історію, культуру та унікальність антикваріату [1]. Мета платформи – зробити процес покупки, продажу або обміну антикваріату як можна більш простим, зручним і безпечним для користувачів. Надати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, детальні описи товарів, якісні фотографії і зручні фільтри пошуку, щоб кожен користувач міг легко знайти те, що йому потрібно, забезпечити надійну систему оплати і гарантувати конфіденційність та безпеку усіх транзакцій. Платформа прагне підтримувати різноманітність і унікальність антикваріату, надаючи користувачам широкий вибір і можливість відкривати для себе нові цікаві предмети [2]. Створення онлайн-платформи обміну та продажу антикваріату вимагає певних кроків, а саме [3]:

1. Визначення цілей та аудиторії:
   – Визначити основні цілі платформи: продаж, обмін або обидва.
   – Вивчити цільову аудиторію: колекціонери, торговці, приватні особи.
2. Розробка бізнес-плану:
   – Визначити бізнес-модель: комісійна плата за транзакції, підписка або інші методи монетизації.
   – Розробити стратегію просування та маркетингу.
3. Вибір технічної платформи: Забезпечити інтеграцію з платіжними системами, системами безпеки та іншими необхідними сервісами.
4. Розробка дизайну та функціоналу:
   – Створити привабливий та інтуїтивно зрозумілий дизайн.
   – Реалізувати функції додавання товарів, фільтрації, пошуку, коментування, рейтингу користувачів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Smith J., Johnson R. Enhancing user experience in video games through visual analysis systems. *Journal of Game Development*, 2020. 8(2). P. 45-62.

2. Brown A., Williams C. The role of visual analytics in improving gameplay experience. Proc. of the international conference *on Human-Computer Interaction*, 2019. P. 124-136.

3. Jones M., Davis K. Visual analysis techniques for game optimization. *ACM Transactions on Graphics*, 2018. 37(4). P. 1-15.

УДК 004.9
Корнієнко В.М.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА З ПОСТАЧАННЯ БУДМАТЕРІАЛІВ

У сучасному світі, де швидкість та ефективність стали ключовими факторами успіху, використання технологій для оптимізації логістики стає все більш важливим. Особливо це стосується будівельної галузі, де потреба в ефективному постачанні будматеріалів є критичною для успішного виконання будівельних проектів.

У цьому контексті веб-орієнтована логістична система з постачання будматеріалів стає потужним інструментом забезпечення ефективності і продуктивності логістичних операцій, що веде до зменшення загальних витрат і підвищення прибутковості у будівельній галузі [1].

Актуальність веб-орієнтованих логістичних систем у будівельній галузі зростає із кожним днем. Сучасні технології дозволяють створювати інноваційні рішення, спрямовані на автоматизацію та оптимізацію логістичних процесів.

Необхідно мати чітке уявлення про проблеми, які виникають в логістичному ланцюгові, задля створення веб-орієнтованих логістичних систем з постачання будматеріалів, що забезпечать зручність у користуванні системою і швидкість та ефективність виконання логістичних процесів.

Однією з основних проблем є складність управління постачанням. Будівельні проекти часто вимагають широкого асортименту матеріалів, що постачаються з різних джерел. Координація та планування постачання є складним завданням через потребу у точності та вчасності.

Транспортування матеріалів теж супроводжується проблемами. По дорозі зі складів на будівельні майданчики вантажі можуть потрапити у дорожні затори, зіткнутися з обмеженнями у вантажопотоках або стикнутися з нестабільністю в розкладах доставок. Все це може призводити до затримок у роботі на будівельних проектах та нести додаткові витрати.

Ці проблеми є головними причинами труднощів у забезпеченні ефективного та безперебійного постачання матеріалів, що є ключовим для покращення логістичних процесів та збільшення продуктивності в будівництві. Розуміння та вирішення цих викликів має велике значення при створені веб-орієнтованих логістичних систем.

Для вирішення проблем, які виникають у логістичному ланцюгу постачання будматеріалів у будівельній галузі за допомогою веб-орієнтованих систем, можна використовувати наступні методи:

1. Інтеграція та автоматизація процесів.

Створення цілісної системи, яка об'єднує усіх учасників логістичного ланцюгу постачання будматеріалів (виробників, постачальників, перевізників, будівельні компанії), дозволяє автоматизувати процеси замовлення, відстеження поставок та управління запасами. Це спрощує координацію та планування постачання, зменшує ризик помилок та покращує точність та ефективність процесів.

2. Використання аналітичних інструментів для прогнозування та аналітики попиту.

Застосування аналітичних інструментів в веб-орієнтованих логістичних системах з постачання будматеріалів дозволяє прогнозувати попит на будматеріали, а також оптимізувати запаси та розклади доставок. Це дозволяє уникнути нестачі або перепродажу матеріалів і забезпечує вчасне постачання відповідно до потреб будівельних проектів.

3. Динамічне планування маршрутів.

Розробка систем, що дозволяють динамічно перепланувати маршрути доставки у відповідь на зміни умов на дорогах або несподівані події, як-от аварії чи непередбачені затримки. Для цього можна використовувати технологій Internet of Things (IoT) – це мережа фізичних об'єктів, які мають вбудовані технології, що дозволяють здійснювати взаємодію з зовнішнім середовищем, передавати відомості про свій стан і приймати дані ззовні [2].

Використання IoT дозволяє в реальному часі відстежувати рух матеріалів в логістичному ланцюгу, виявляти можливі проблеми та забезпечувати швидке реагування на них. Наприклад, датчики можуть виявити затримки у доставці та автоматично перепланувати маршрути.

Також можливе використання геолокаційних систем (GPS). GPS – це система, яка визначає географічне положення об'єктів за допомогою точного навігаційного обладнання космічних супутників [3].

Інтеграція GPS-технологій у систему дозволяє точно визначати місцеположення транспортних засобів з матеріалами та отримувати інформацію про їх рух в реальному часі. Це сприяє оптимізації маршрутів доставки та уникненню затримок.

Ці методи допоможуть вирішити проблеми управління постачанням та транспортуванням матеріалів у будівельній галузі та забезпечать ефективність та продуктивність логістичних процесів.

Однак після створення веб-орієнтованих логістичних систем, постає нова проблема з інтеграцією їх в логістичний процес, оскільки активне використання обчислювальних систем та інформаційних мереж, в Україні стикається з такими певними проблемами:

- якість техніки, організація її обслуговування та ремонту;
- інтегрування інформаційних процесів;
- навчання персоналу;
- технологічні зміни в процесах, пов'язаних з обробкою і використанням інформації на місцях;
- ціна персонального комп’ютера і периферійного обладнання, засобів комунікації;

- програмне забезпечення [4].

Ці проблеми можуть призвести до затримок у впровадженні веб-орієнтованих логістичних систем, а також до додаткових витрат та складнощів у процесі їх інтеграції. Вирішення цих викликів вимагає комплексного підходу, у тому числі ретельного планування, інвестування у підготовку персоналу та удосконалення інфраструктури. Однак, з урахуванням цих зусиль, веб-орієнтовані логістичні системи можуть значно підвищити ефективність та продуктивність будівельних проектів, сприяючи загальному прогресу у будівельній галузі.

Впровадження веб-орієнтованих логістичних систем у будівельній галузі стає необхідністю. Вони забезпечують ефективність і продуктивність логістичних операцій, що є вирішальним для успішного виконання будівельних проектів.

Актуальні технології дозволяють створювати інноваційні рішення, спрямовані на автоматизацію та оптимізацію процесів. Однак, щоб досягти успіху у впровадженні цих систем, необхідно вирішувати проблеми, що виникають у логістичному ланцюгу. Найбільш поширені проблеми – складність управління постачанням та транспортуванням матеріалів. Це створює певний бар'єр для розвитку ефективної логістики в будівельній галузі та часто призводить до чималих грошових вртат.

Проте існують методи вирішення цих проблем. Інтеграція та автоматизація процесів, використання аналітичних інструментів для прогнозування попиту, а також динамічне планування маршрутів з використанням технологій IoT та GPS можуть значно полегшити логістичні операції.

Однак, після впровадження цих систем, стикаємось з новими викликами, такими як якість техніки, інтеграція процесів, навчання персоналу та інші.

Ці проблеми не лише можуть призвести до затримок у впровадженні систем, але й до додаткових витрат.

Комплексний підхід, ретельне планування та інвестиції удосконалення, можуть забезпечити успішну інтеграцію веб-орієнтованих логістичних систем. Це не лише підвищить ефективність та продуктивність будівельних проєктів, а й сприятиме загальному прогресу в будівельній галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інформаційні технології в оптимізації логістики з Китаю. UTEK Logistics. URL: https://utec.ua/blog/informatsiyni-tehnologiyi-v-optimizatsiyi-logistiki-z-kitayu#toc_2_0_7

2. Internet of Things, IoT. IT enterprise. URL: https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/internet-veschej-internet-of-things-iot

3. Інформація про функцію GPS (для моделей із функцією GPS). Посібник користувача «Handycam». URL: https://helpguide.sony.net/gbmig/44520923/v1/ua/contents/11/01/02/02.html

4. Кривов'язюк І.В., Кулик Ю.М. Проблеми застосування інформаційних технологій в управлінні логістичною системою підприємства. *Актуальні проблеми економіки*, 2013. №12(150).

УДК 004
Красін Д.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Мухін В.Є.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри системного проєктування Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря. Сікорського», м. Київ, Україна

ПРОЄКТУВАННЯ МОДУЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПРИГОДНИЦЬКОЇ ГРИ

Враховуючи популярність жанру пригодницьких ігор та його успіх, актуальним завданням є розробка ігрового застосунку у жанрі пригодницької гри на базі платформи Unity для персональних комп'ютерів.

Гра «Часовий лабіринт» належить до жанру пригодницьких ігор. Сюжет гри пов'язаний з подорожами у часі, де різні рівні представляють різні часові зрізи однієї просторової координати – особняка з 40-х років, захопленого ворожою організацією з віддаленого майбутнього. Гра розроблена для операційних систем Windows та Linux і складається із трьох ігрових режимів.

У стандартному режимі гравець переміщається по двовимірному ігровому полі, розміченому координатною сіткою. На цьому полі можуть зустрічатися наступні об'єкти: нерухомі перешкоди (стіни, меблі), двері, скрині, персонаж гравця, супротивники. Простір поза цими об'єктами є порожнім і доступним для переміщення як для персонажа гравця, так і для противників, які керуються штучним інтелектом.

Алгоритми сортування використовуються для формування впорядкованого списку кімнат за їхнім рівнем небезпеки. Цей список визначає порядок проходження охоронцями та обслугою. Наприклад, кімнати з високим рівнем небезпеки будуть вище у списку для охоронців, що дозволяє їм ефективніше діяти у найнебезпечніших місцях, тоді як для обслуги вони будуть менш пріоритетними для уникання зіткнень.

Коли персонаж гравця і супротивник опиняються в одній кімнаті, супротивник починає його переслідувати. Якщо гравець не встигає втекти, вони вступають у бій, який відбувається на окремому екрані.

На рисунку 1 наведена модульна структура пригодницької гри «Часовий лабіринт». Рівні містять ігрові об'єкти, які є екземплярами вбудованого класу GameObject в Unity. Ці об'єкти мають різні компоненти. Наприклад, на рівні поля присутні такі об'єкти [1]: гравець, противник, об'єкт, що перемикається, перешкода.

Усі ці об'єкти мають загальні компоненти, такі як Transform, Sprite, Rigidbody2D та Collider2D, які вбудовані в Unity. Компонент Rigidbody2D відповідає за фізичну поведінку об'єкта, його взаємодію з фізичними силами, такими як гравітація та зіткнення з іншими об'єктами. Компонент Collider2D визначає фізичні межі об'єкта, на основі яких обчислюється зіткнення.

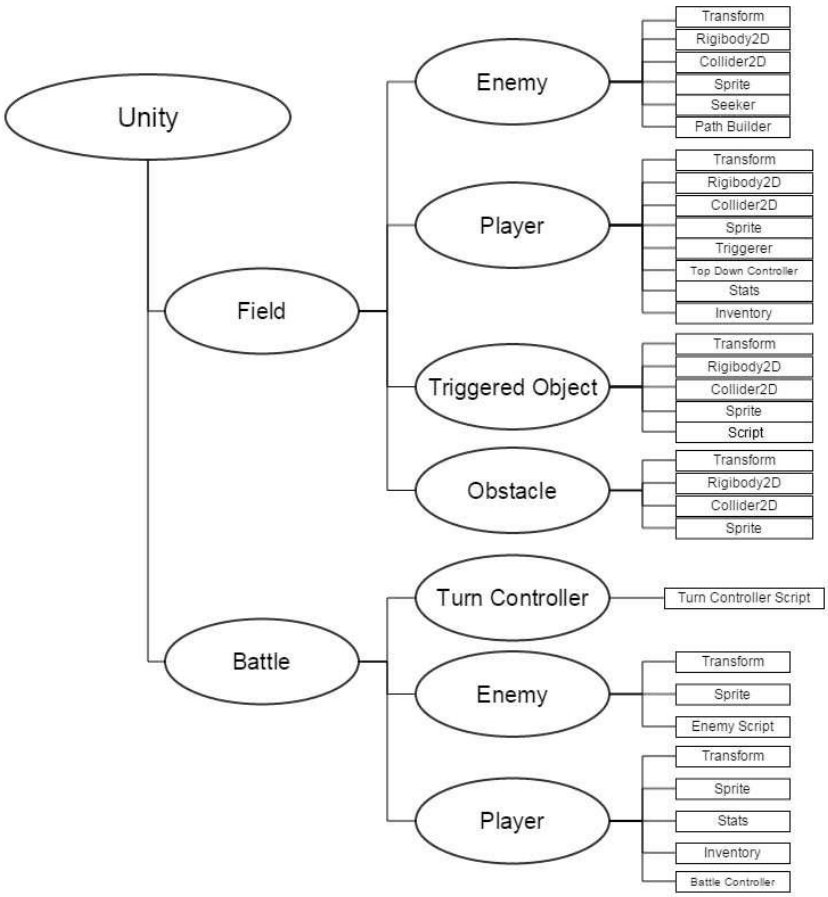


Рис. 1 Модульна структура програми

Об'єкт ігрового персонажа називається Player. Крім зазначених компонентів, він включає компоненти користувача. Компонент Stats зберігає характеристики персонажа і відповідає за виклик вікна характеристик. Компонент Inventory містить аналогічну інформацію для вікна інвентаря. Компонент Top Down Controller обробляє введення з клавіатури та дозволяє переміщати персонажа по полю [2]. Об'єкт Triggered Object, який переключається, крім вже згаданих компонентів, включає компонент Script. Цей компонент обробляє умови, за яких об'єкт повинен змінити свій стан і виконати дію, вказану тригером.

Об'єкти Obstacle містять тільки стандартні об'єкти, які є нерухомими в ігровому світі і перешкоджають переміщенню гравця або супротивників.

Загалом, розробка ігрового застосунку у жанрі пригодницької гри на базі платформи Unity для персональних комп'ютерів відображає високий рівень технічної та концептуальної складності, а також відкриває нові можливості для захоплюючого геймплею та інтерактивного досвіду гравців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Harris B. Kickstarter as a source of funds for computer games – Journal of Computing Sciences in Colleges, 2013. Vol. 29. Issue 2. P. 41-48.

2. Goldstone W. Unity Game Development Essentials USA: Packt Publishing Ltd. 2019. 298 p.

УДК 004.738.5
Легейда А.О.,
студент кафедри прикладних інформаційних систем Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

Е-МАГАЗИН ЕКОТОВАРІВ ЯК ПРОГРАМНА СИСТЕМА УСПІШНОГО КОМЕРЦІЙНОГО ЕКОПРОЄКТУ

Стрімкий розвиток сектора інформаційно-комунікативних технологій в Україні, як і в усьому світі, упродовж останніх десятиліть сформував принципово нові механізми і способи ведення бізнесу, зокрема впровадження електронної комерції або Інтернет-торгівлі [1, 5]. Процес системного динамічного вдосконалення web- та Інтернет-технологій сьогодні все більш активно переміщує торгівельні відносини в онлайн-простір і формує окрему галузь економіки таку як електронна комерція.

Глобальна мережа дає можливість товарам і послугам виходити на міжнародні ринки.

Крім того, значний поштовх е-торгівля отримала під час Пандемії COVID-19, яка назавжди змінила поведінку споживачів. Люди почали більше шукати й купувати товари в Інтернеті, частіше використовувати поштомати й самовивіз при оформленні доставки замовлень, розраховуватися за покупки онлайн і користуватися миттєвою безвідсотковою розстрочкою чи оплатою частинами.

Популярність торгівлі товарами через Інтернет постійно зростає. Це вигідно і для продавця, і для покупця. Перші суттєво заощаджують на утриманні торгових майданчиків і тим самим мають можливість запропонувати покупцям більш доступніші ціни, ніж офлайн-магазини. Останнім немає потреби виходити за межі квартири чи офісу для того, щоб здійснити покупку, адже слід просто зробити декілька кліків – і вибраний продукт буде доставлений безпосередньо до вас [1, 5].

Доступність і зручність покупки товарів в Інтернет-магазинах зробила її надзвичайно популярною. Серед основних переваг – збільшення пропускної спроможності торгових підприємств і магазинів; зменшення витрат на логістику і складські приміщення, що, у свою чергу, зменшує цінову пропозицію; значне розширення асортименту пропонованої продукції; можливість швидкого отримання даних про товар та вибір оптимальної пропозиції; економія часу на відвідування магазинів; можливість покупки товарів в інших містах і країнах.

Крім того, розвиток економіки будь-якої сучасної держави все більше пов’язаний з поняттями «екологічні товари та послуги», «ринок екологічних товарів та послуг», їх розвитком та застосуванням. Цього вимагає суспільство, яке підвищує вимоги до якості життя, частиною якого є якість довкілля. Ринок екологічних товарів та послуг визначає процес екологізації економіки. Таким чином одночасно з цифровою трансформацією ринку товарів і послуг в сучасному світі зростає попит на екологічно чисті продукти. Сьогодні торгівля екологічними товарами охоплює широкий спектр продуктів – від органічної їжі до екоодягу та товарів для дому, що створюють попит на більш стале виробництво та утилізацію. При цьому розвиток «зеленої» торгівлі вимагає

створення нових сучасних програмних продуктів, які задовольнятимуть потреби всіх користувачів – як покупців, так і продавців.

Обов'язковою умовою таких вебресурсів є зручність користування та безпека даних. Програмні продукти повинні бути легкими в освоєнні та інтуїтивно зрозумілими для користувачів. Важливим аспектом у роботі е-магазину є достатньо високий рівень безпеки для захисту конфіденційності та особистих даних користувачів. Такі комерційні е-проєкти передбачають наявність широкого спектру функцій – різні способи оплати, ведення обліку товарів і статистики продажів, організацію доставки тощо.

З огляду на швидкі технологічні зміни та зростаючі вимоги користувачів, програмні продукти повинні бути гнучкими та готовими до швидкої адаптації до нових вимог і технологій, забезпечувати належний рівень комунікації між користувачами – через онлайн-чати, електронну пошту, телефонну підтримку або інші канали зв'язку. Створення мережі е-магазинів екотоварів може бути значним кроком в напрямку екологізації побутових звичок і життєдіяльності населення, пропонуючи споживачам екологічно чисті альтернативи до традиційних товарів і послуг, а також стале споживання природних ресурсів. Що сприятиме зменшенню негативного впливу на довкілля.

Серед умов успіху таких е-платформ – широкий асортимент екотоварів, які відповідають стандартам екологічності і сталого виробництва, надання корисної інформації про їх вигоди для довкілля, вплив на здоров'я, способи використання тощо, партнерство з екологічними організаціями, формування у клієнтів свідомого споживання «зелених» товарів, дотримання вимог законодавства.

Аби забезпечити виконання і дотримання всіх вищезазначених принципів і умов, необхідно розробити дієвий бізнес-план та обрати зручне організаційно-технічне рішення для створення вебсайту з продажу товару.

На сьогодні існує чимало таких програмних сервісів, серед найпопулярніших – Shopify; WordPress, Magento, BigCommerce, OpenCart, PrestaShop [2-4]. У всесвітній павутині існує біля 64 мільйонів вебсайтів, заснованих на системі управління контентом (Content Management System або CMS). Більше 40 % з них використовують WordPress.

Створення е-магазину на базі WordPress є популярним рішенням для багатьох користувачів завдяки його гнучкості та широким можливостям інструментарію для виконання різноманітних операцій над вебсайтом. Ця електронна платформа ідеально підходить для стартапів, малих та середніх бізнесів, дозволяє легко розширювати та адаптувати Інтернет-магазин до змінюваних потреб ринку та ведення бізнесу.

Використання WordPress як платформи надає доступ до десятків плагінів електронної комерції. Ці плагіни можуть додавати кошики, критичні платформи та інше, забезпечуючи майже все необхідне для швидкого запуску Інтернет-магазину.

WooCommerce – розумний плагін електронної комерції, що перетворює будь-який сайт WordPress на потужний онлайн-магазин [6]. Він має відкритий

вихідний код, а також може працювати з магазинами від декількох до тисячі товарів, не втрачаючи продуктивності та швидкості [7].

Створення успішного Інтернет-магазину – складний процес, що включає багато аспектів: від вибору ринкової ніші та платформи для сайту до побудови якісного сервісу й ефективного маркетингу. Продаж екотоварів має декілька вагомих переваг і соціально важливих аспектів. Це – збереження довкілля і здоров'я людей, конкурентна перевага завдяки сучасній моді в світі на «ЕКО», соціальна відповідальність, підвищення рівня екокультури і екосвідомості населення тощо.

Загалом продаж екотоварів не лише сприяє збереженню навколишнього середовища та покращенню здоров'я споживачів, але також має потенціал для створення прибуткових та соціально відповідальних бізнес-моделей.

У цілому, Інтернет-торгівля, будучи досить молодим сегментом економіки України, активно набирає обертів у своєму розвитку. Наша країна готова зайняти високі позиції на ринку електронної комерції. Показники обсягу українського ринку електронної комерції мають позитивну динаміку, незважаючи на війну та економічну ситуацію, яка склалася в країні [7].

Український ринок Інтернет-торгівлі, в тому числі у сфері природокористування, є достатньо привабливим не тільки для вітчизняних гравців, але і для зарубіжних інвесторів. Належна і грамотна організація е-бізнесу з урахуванням основних пріоритетів і законів торгівлі, таких як конкурентоспроможні ціни, широкий асортимент, можливість зручного вибору способу доставки і оплати тощо, сприятиме просуванню України в Інтернет-мережі продажу товарів і послуг.

І враховуючи сучасні тенденції суспільства у ставленні до проблем екології і питань збереження довкілля окрему нішу в е-комерції вже зараз активно і впевнено формує торгівля екотоварами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Перспективи розвитку інтернет-торгівлі в Україні. URL: https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/06/131-1.pdf
2. Технологія «WORDPRESS». URL: https://planeta-web.com.ua/wordpress/
3. WORDPRESS documentation. URL: https://uk.wordpress.org/
4. Переваги та недоліки WordPress. URL: https://infosoft.ua/ua/perevahy-i-nedoliky-wordpress
5. Баліцька Г.І. Особливості розвитку інтернет-торгівлі в Україні. URL: https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Balitska-H.I.-EknM-21s.pdf
6. Які інструменти використовувати для створення інтернет-магазину з WordPress. URL: https://uk.blogpascher.com/WordPress-підручник/Які-інструменти-використовуються-до-Create-A-магазин-в-лінії-з-WordPress
7. Функціональний аналог Shopify – WooCommerce. URL: https://handmade-hub.ua/nedorogyj-ta-funkczionalnyj-analog-shopify-woocommerce/

УДК 004.02
Лемешко А.В.,
доктор філософії, доцент кафедри комп'ютерної інженерії Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна
Галета В.С.,
бакалавр кафедри комп'ютерної інженерії Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МАРШРУТИЗАТОРА ЯК ТОЧКИ ДОСТУПУ ДЛЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ МЕРЕЖІ WI-FI У ВАЖКОДОСТУПНИХ МІСЦЯХ

Дослідження точок доступу як засобу надання Інтернет-підключення та забезпечення зв'язку зі збіжними пристроями. Визначення можливостей та переваг використання мобільних точок доступу для розповсюдження інтернету та забезпечення зв'язку зі збіжними пристроями. Наразі використання смартфонів у якості автономних маршрутизаторів вказують на широкі можливості використання точок доступу (*Hotspot*) для надання інтернет-підключення та забезпечення зв'язку зі збіжними пристроями. Вони є ефективними засобами розповсюдження інтернет-підключення на короткі відстані, враховуючи вбудовану антену та обмежену дальність роздачі у порівнянні з традиційними маршрутизаторами [1].

Крім того, такі точки доступу можуть використовуватися для інших цілей, які включають підключення до інтернету в місцях без інфраструктури, роботу з розумними пристроями на частоті 2,4 ГГц, а також створення сіткових мереж з використанням повторювачів або точок доступу, що розширює можливості бездротового зв'язку та розподіленого доступу до Інтернету [1, 2].

Такі рішення мають перспективи застосування в різних галузях, включаючи місця з обмеженим доступом до мережі Інтернет через провідне підключення або Wi-Fi, а також використання в розумних системах, наприклад, камерах відеоспостереження, які можуть бути підключені за допомогою точок доступу для забезпечення стабільного зв'язку навіть у рухомих об'єктах (ліфтах) [2, 3].

Для реалізації камери відеоспостереження в ліфті можна використовувати два основних варіанти підключення маршрутизаторів.

Перший варіант полягає в налаштуванні кожного маршрутизатора на однакову назву та пароль, що дозволяє підтримувати постійне з'єднання між камерою і мережею Інтернет. Однак цей підхід може стикатися з перериванням сигналу під час руху ліфта. Для уникнення цього можна використовувати вбудоване сховище у камері для зберігання відеоданих, що дозволяє в будь-який момент переглядати записи.

Другий варіант передбачає зв'язок одного маршрутизатора з провайдером Інтернету і підключення інших маршрутизаторів як мобільних точок доступу до цієї мережі.

Це дозволяє створити мережу з повторювачів сигналу, які посилюють зв'язок і розповсюджують його в ліфті. Однак з кожним повторенням сигналу швидкість Інтернету може зменшуватися. Такий підхід є зручним для використання в

пристроях розумного будинку, де швидкість з'єднання не є критичною і важливіше стабільність підключення до мережі.

Після дослідження використання мобільних точок доступу для реалізації систем відеоспостереження в ліфтах, прийшли до декількох важливих висновків. Перш за все, використання маршрутизаторів з однаковими налаштуваннями є ефективним, але може призводити до перерв у сигналі під час руху ліфта. Щоб уникнути цього, ми можемо зберігати відео на самій камері та забезпечити постійне живлення для камери та маршрутизаторів [3].

Другий підхід, який включає використання точок доступу як повторювачів, дозволяє уникнути перерв у сигналі, але може призвести до зниження швидкості Інтернету на кожному повторювачі. Однак цей підхід особливо корисний для створення мережі в об'єктах з великою площею та перешкодами (рис. 1).

Рис. 1. Впровадження IoT-пристроїв у звичайному ліфті

У майбутньому, для оптимізації систем відеоспостереження в ліфтах, можна розглядати використання більш потужних маршрутизаторів або впровадження спеціальних пристроїв, що забезпечують стабільну роботу мережі в умовах постійного руху. Також варто дослідити можливості інтеграції датчиків та інших пристроїв розумного будинку у ці системи для покращення функціональності та безпеки об'єктів [3, 4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ScienceDirect.URL:https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1570870511000667

2. HighSpeedInternet.com. URL: https://www.highspeedinternet.com/resources/how-to-set-up-mesh-network

3. XLRSecurity. URL: https://www.xlrsecurity.com/blog/guide-to-installing-a-wireless-elevator-camera

4. Elevator.mag. URL: https://www.elevatorimagazine.com/en/iot-new-challenge/

УДК 004.8
Ліскін В.О.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної математики ФПМ Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна
Завгородній В.В.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ТА НЕЧІТКА ЛОГІКА

Нечіткі нейронні мережі – це унікальне поєднання нечіткої логіки та штучних нейронних мереж. Нечітка логіка – це математична структура, яка використовується для представлення невизначеності в даних, тоді як штучні нейронні мережі використовуються для навчання та прогнозування на основі моделей даних. обробка зображень і обробка природної мови [1, 2].

Нечіткі нейронні мережі – це комбінація двох потужних технологій, нечіткої логіки та нейронних мереж, які широко використовуються в додатках штучного інтелекту та машинного навчання, для інтелектуального аналізу даних. Необхідно розглянути принципи побудови, переваги та недоліки використання нечітких нейронних мереж в системах дистанційної освіти.

В останні роки нечіткі нейронні мережі зазнали свого розповсюдження в різних сферах застосування штучного інтелекту [3]. В свою чергу, ґрунтуючись на нечіткій логіці, яка має справу з невизначеністю та неточністю, що є поширеною проблемою в штучному інтелекті, нечіткі нейронні мережі стали сильним інструментом.

Як і класичні нейронні мережі, нечіткі нейронні мережі мають таку саму архітектуру та складаються з трьох рівнів: вхідного, нечіткого та вихідного рівнів. Процес навчання нечітких нейронних мереж передбачає поєднання контрольованого та неконтрольованого навчання [4]. Цей підхід дозволяє нечітким нейронним мережам адаптуватися до різноманітних умов та задач, що робить їх ефективними в багатьох застосуваннях.

Поєднуючи нечітку логіку з технологією нейронних мереж, дає можливість викладачам створювати більш ефективні та точні моделі машинного навчання, які можна застосовувати для побудови індивідуальної траєкторії навчання, оцінювання студентів, роботи з різними навчальними матеріалами [5]. Переваги використання нечітких нейронних мереж в системах дистанційної освіти:

– мають здатність забезпечувати більш точний вихідний результат, ніж традиційні нейронні мережі;

– можуть зменшити складність проблеми, розбиваючи її на менші, більш керовані фрагменти;

– надійні та можуть обробляти «зашумлені» та неповні дані;

– можуть адаптуватися до нових ситуацій і мінливого середовища;

– забезпечують чітке та лаконічне представлення даних.

Нечіткі нейронні мережі мають низку переваг, які роблять їх використання цінним інструментом у сфері дистанційного навчання. Слід також розглянути і недоліки нечітких нейронних мереж, зокрема:

– у багатьох реальних задачах отримання великих обсягів даних може бути складним завданням, особливо коли дані трудомісткі або їх важко зібрати у зв'язку з невизначеністю деяких параметрів;

– вихідні дані нечіткої нейронної мережі може бути важко інтерпретувати, особливо коли мережа складна;

– нечіткі нейронні мережі не такі гнучкі, як звичайні нейронні мережі;

– обчислювальна складність нечітких нейронних мереж може бути високою, особливо при роботі з великими наборами даних.

На відміну від звичайних нейронних мереж, які мають чітко визначений набір параметрів, які можна легко оптимізувати за допомогою стандартних методів, нечіткі нейронні мережі мають велику кількість параметрів, які складно налаштувати. Хоча ці обмеження можуть не бути значною проблемою в певних програмах, вони можуть обмежувати продуктивність і масштабованість мережі в інших програмах.

Використання нейронних мереж та нечіткої логіки в системах дистанційної освіти відкриває шлях для оптимізації процесів навчання та вдосконалення систем дистанційної освіти. Зокрема, потенціал нейронних мереж у вирішенні проблем індивідуалізації навчання, адаптації до потреб кожного студента та автоматизації процесів навчання. Використання нечіткої логіки допомагає зменшити неоднорідність та нечіткість даних, що може виникати в контексті дистанційного навчання, та сприяє більш точному прийняттю рішень у системах дистанційного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lotfi A.Z. Fuzzy logic, neural networks, and soft computing. Commun. *ACM 37*, 3 (March 1994). P. 77-84. doi: 10.1145/175247.175255

2. Varley T.F., Sporns O., Schaffelhofer S., Scherberger H., Dann B. Information-processing dynamics in neural networks of macaque cerebral cortex reflect cognitive state and behavior. Proc Natl Acad Sci USA. (2023 Jan 10). 120(2):e2207677120. doi: 10.1073/pnas.2207677120

3. Mukhin V., Kornaga Y., Bazaliy M., Zavgorodnii V., Krysak I., Mukhin O. Obfuscation Code Technics Based on Neural Networks Mechanism, 2020 IEEE 2nd International Conference on *System Analysis & Intelligent Computing* (*SAIC*). (Kyiv, Ukraine, 2020). P. 1-6, doi: 10.1109/SAIC51296.2020.9239247

4. Mukhin V., Komaga Y., Zavgorodnii V., Zavgorodnya A., Herasymenko O., Mukhin O. Social Risk Assessment Mechanism Based on the Neural Networks, IEEE International Conference on *Advanced Trends in Information Theory* (ATIT). (Kyiv, Ukraine, 2019), P. 179-182, doi: 10.1109/ATIT49449.2019.9030519

5. Ghafor K. Multifunctional Models, Including an Artificial Neural Network, to Predict the Compressive Strength of Self-Compacting Concrete. *Applied Sciences*, 2022. 12(16):8161. doi: 10.3390/app12168161

УДК 004, 004.9
Линник М.А.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Холоднюк С.З.,
к.ю.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ТЕЛЕГРАМ-БОТ – ГРА «БУНКЕР»

У месенджері Telegram працює платформа чат-ботів, які відкривають широкі можливості для різноманітних завдань, починаючи від пошуку в Інтернеті та закінчуючи модерацією груп та розвагами. За допомогою елементів інтерфейсу месенджера, користувачі можуть взаємодіяти з ботами у приватних чатах, групах та через інлайн-режим. Створення бота для гри "Бункер" вимагає ретельного розуміння її механіки, визначення необхідної функціональності та використання API Телеграма для взаємодії з користувачами. Реалізація головних функцій за допомогою мови програмування Python та обробка введення користувачів є ключовими етапами у розробці такого бота.

Створення телеграм-бота має велику актуальність у сучасному світі, оскільки месенджер Telegram набуває все більшої популярності та стає важливим каналом комунікації для багатьох людей. Чат-боти відкривають можливості автоматизації різноманітних завдань, починаючи від покупок та платежів, закінчуючи розвагами та іграми. Вони спрощують життя користувачам, забезпечуючи швидку та зручну інтеграцію з різними сервісами та середовищами.

Створення телеграм-бота для гри "Бункер" у цьому контексті є особливо актуальним, оскільки настільні ігри відіграють важливу роль у розвагах та соціальному спілкуванні. Такий бот може стати популярним серед користувачів, які цікавляться настільними іграми, а також забезпечити їм можливість грати в "Бункер" прямо з месенджера, не виходячи з чату.

Створення такого бота дозволить розширити функціонал Telegram та зробити його більш привабливим для користувачів, які шукають розваг та можливостей для соціального взаємодії. Розробка телеграм-бота для гри "Бункер" має великий потенціал для успіху і може стати цікавим проєктом для програмістів і розробників.

У месенджері Telegram діє платформа для роботи з чат-ботами, які можуть виконувати різноманітні завдання, включаючи пошук в Інтернеті, здійснення покупок, здійснення платежів, надання розваг, а також модерацію груп і багато іншого. У цьому процесі беруть участь користувачі Telegram та комп'ютерні програми, розроблені сторонніми розробниками.

Користувач може спілкуватися з ботом шляхом використання різноманітних елементів у інтерфейсі месенджера, таких як відправлення повідомлень, натискання на команди та кнопки, а також використання онлайн-режиму. Telegram надає три основні способи взаємодії користувача з ботом: приватний чат (традиційний спосіб), груповий чат і так званий онлайн-режим.

Найбільш поширеним способом є приватний чат, проте бот може розпочати діалог з користувачем лише у двох ситуаціях: після авторизації в сторонньому застосунку через Telegram або після подання запиту на приєднання до чату.

Деякі боти можуть брати участь у групових чатах. Наприклад, у груповому чаті бот може підтримувати розмови, модерувати повідомлення або вести різноманітні ігри. Боти взаємодіють з користувачами за допомогою Bot API. Управління ботами на платформі доступне через BotFather, де можна створити нового бота та налаштувати йому токен API.

Поняття "настільна гра" використовується для ігор, в яких гравці здійснюють маніпуляції з ігровими предметами на плоскій поверхні, зазвичай на столі. Такі ігри переважно розраховані на декількох учасників і відбуваються в спокійній обстановці за столом. Хоча вони переважно мають інтелектуальний характер, але існують і винятки, де гра базується на швидкості реакції. Тож телеграм-бот для гри “Бункер” повинен бути побудований на цих принципах:

1. Розуміння гри “Бункер”: Перш ніж розпочати створення бота, необхідно ретельно вивчити правила та механіку гри “Бункер”.

2. Визначення функціональності: Взаємодія гравців з ботом проходить через приватний чат та зокрема через групу.

3. Використання API Телеграма: Для цього необхідно зареєструвати бота і отримати токен, який буде використовуватися для взаємодії з Telegram.

4. Реалізація основних функцій: Створення функцій за допомогою мови Python таких як: створення гри, обробка ходів гравців, розподіл ресурсів, публікація оновлень тощо.

5. Обробка введення користувачів: Реалізація обробки введення користувачів і валідацію даних, щоб уникнути помилок та забезпечити коректну роботу бота.

Розвиток технологій у сфері месенджерів відкриває широкі можливості для створення інтерактивних чат-ботів у Telegram. За допомогою цих ботів користувачі можуть виконувати різноманітні завдання, від пошуку інформації до участі в іграх та здійснення платежів. Настільні ігри, такі як "Бункер", стають доступнішими завдяки можливості їх відтворення через телеграм-боти. При створенні таких ботів слід ретельно вивчити правила гри, визначити необхідну функціональність, використовувати API Телеграма та забезпечити коректну обробку введення користувачів для забезпечення ефективної роботи бота.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Телеграм боти. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Telegram#%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B8

2. Настільна гра. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0#%D0%94%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%8F_%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B6

3. Путівник мовою програмування Python. URL: https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/

УДК 004.94
Марчук А.Д.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородній В.В.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

МОДЕЛЬ БОЙОВОЇ СИСТЕМИ ГРИ ЖАНРУ RPG

Сучасні відеоігри стають все популярнішими та розвиваються разом з ростом комп'ютерних технологій. Вимоги гравців стають все більш витонченими, але збільшується і кількість активних гравців. Тому, незважаючи на конкуренцію на ринку ігор, якісні продукти можуть знайти свою цільову аудиторію та отримати популярність серед геймерів.

Суть жанру RPG полягає у великій свободі вибору гравця, оскільки сам термін «Roleplay game» означає рольову гру, де гравець приймає на себе контроль персонажа і може відтворювати його позицію, принципи та характер [1]. Важливою особливістю RPG є те, що гравець може відхилятися від визначеної позиції персонажа та обирати власний шлях у грі, що відрізняється від позиції його персонажа.

Для RPG важливо мати розвинуту систему бою, яка включає в себе атаки, захист, магію, спеціальні навички персонажів тощо. Unity надає можливості для реалізації цих механік через скрипти, анімації та фізику. Також, в RPG грі гравець часто керує не просто самим головним героєм, а й командою персонажів. Це реалізується за допомогою системи керування персонажами з різними навичками, статами та характеристиками [2].

Щодо ігрової логіки RPG-гри, то її можна розбити на кілька основних частин:

1. Бойова система – обробка бойових взаємодій, атак, захисту та інших бойових взаємодій.
2. Інтерактивність навколишнього світу – взаємодія з об'єктами навколишнього середовища, включаючи рух, взаємодію з предметами та інші дії.
3. Сюжет, завдання, персонажі та їх репліки – обробка сюжетних ліній, завдань гравця, робота з персонажами та їх діалоги.
4. Візуальна складова – робота з графікою, анімацією, ефектами та іншими візуальними аспектами гри.
5. Звукова складова – обробка звукових ефектів, музики, звукової гри та інші аудіоаспекти гри.

Ці компоненти разом створюють повноцінну ігрову систему, яка дозволяє гравцям взаємодіяти з грою та насолоджуватися ігровим досвідом.

Unity дозволяє створювати інтерфейси для інвентарю та робити легку роботу з управлінням предметами. Це корисно, оскільки RPG зазвичай мають розвинуту систему інвентарю, де гравець може збирати, купувати та екіпірувати різні предмети. Важливо мати зручну систему діалогів для

спілкування героїв з NPC. Що реалізується через можливості для створення розгорнутих діалогів через текстові об'єкти, анімації та графічні ефекти.

Основним компонентом, що відіграє ключову роль у бойовій системі, є компонент Body [3]. Цей компонент має пасивну логіку, яка відповідає за конкретний об'єкт у бою, таку як обробка отриманих збитків, визначення кількості здоров'я та виконання дій при «смерті».

Компонент Body має такі поля:

1. CurrentHealth – відображає поточний рівень здоров'я об'єкта, визначаючи його життєздатність.
2. IsAlive – показує, чи живий об'єкт на даний момент часу.
3. Animator – посилання на компонент Animator, який прив'язаний до даного GameObject і відповідає за анімаційну частину об'єкта.
4. DefaultPushTimer – таймер, що визначає тривалість поштовху за замовчуванням, необхідну для коректної роботи механіки відштовхування персонажа.
5. PushTimer – відраховує час поштовху, коли не працює аніматор, щоб дозволити штовхати персонажа по горизонталі.
6. isPushing – вказує, чи в даний момент об'єкт знаходиться в стані штовхання.
7. CapsuleCollider – посилання на компонент CapsuleCollider даного GameObject.
8. Rigidbody – посилання на компонент Rigidbody даного GameObject.
9. RagdollColliders – список компонентів Collider даного GameObject, які використовуються для реалістичної фізики ляльки (ragdoll).
10. RagdollRigidbodies – список компонентів Rigidbody даного GameObject, які також використовуються для реалістичної фізики ляльки.

Компонент Body є ключовим елементом у бойовій системі гри та відіграє важливу роль у визначенні поведінки об'єктів під час бою, враховуючи їх здоров'я, стан живучості, фізичні параметри та взаємодію з іншими об'єктами у грі.

Створення комп'ютерних ігор у жанрі RPG є складним процесом, що містить в собі багато етапів, які вимагають різних навичок та спеціалізацій. Процес розробки такої гри залежить від навичок програміста для написання коду, ілюстратора для створення графічних елементів, 3D скульптора для моделювання об'єктів та сценариста для створення захопливої сюжетної лінії. Успішність продукту залежить від якості роботи кожного з цих спеціалістів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Яворович О.Ю. Unity3d як універсальний інструмент розробки ігрових додатків. О.Ю. Яворович. Вінниця: ВНТУ, 2016.
2. Unity – Scripting API: Object.DontDestroyOnLoad. URL: https://docs.unity3d.com/ScriptReference/
3. Getting Started with Visual Studio Tools for Unity. URL: https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn940025.aspx

УДК 004.42
Мельник Д.Р.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ІГРОВИХ РУШІЇВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ 2D-ГРИ

Актуальним нині є завдання вибору доступного рушія для створення комп'ютерних ігор, який мав би базовий безкоштовний функціонал та відповідав основним вимогам індустрії розробки ігор. При цьому важливо, щоб рушій підтримував тривимірне середовище розробки, мав інтуїтивно зрозуміле та функціональне інтегроване середовище розробки (IDE), включав в себе вбудовані фізичні та аудіо-рушії для створення реалістичної ігрової динаміки та забезпечення аудіовізуального досвіду гравців. Також важливими є й інші необхідні функції, які дозволяють ефективно та зручно розробляти ігровий контент та функціонал.

Ігрові рушії є невід'ємною частиною процесу розробки ігор, що забезпечують розробникам зручні та потужні інструменти для творчості. Вони відкривають широкі можливості для створення як 2D, так і 3D ігор, дозволяючи ефективно використовувати знання та ресурси розробників.

Ці рушії включають у себе комплекс інструментів, які спрощують різні аспекти розробки, від програмування геймплею до роботи з графікою, фізикою, звуком, штучним інтелектом та іншими складовими гри. Вони надають основну архітектуру, на яку можна спиратися при створенні власної гри, і забезпечують широкий спектр функцій та інструментів, таких як введення, рендеринг, сценарії, виявлення зіткнень, штучний інтелект і багато іншого.

У даній роботі розглядаються одні з найпопулярніших ігрових рушіїв: Unity, Unreal Engine та CryEngine. Кожен з цих рушіїв має свої унікальні особливості та можливості, що варто враховувати при виборі для конкретного проєкту.

Unity – це інтегроване середовище розробки та ігровий рушій, який використовується для створення ігор, віртуальної та доповненої реальності, а також інтерактивних додатків [1]. Його основною метою є надання розробникам потужного та надійного набору інструментів, які спрощують процес створення професійних ігор з різноманітними геймплейними механіками та візуальними ефектами. Unity є багатоплатформним інструментом для розробки дво- та тривимірних застосунків та ігор, що дозволяє створювати вражаючі візуальні ефекти та інтерактивність на різних платформах.

Один з ключових аспектів Unity – це його гнучкість та розширюваність. Велика кількість доступних плагінів та розширень дозволяє розробникам розширити функціональність рушія та використовувати спеціалізовані інструменти для своїх проєктів.

Unreal Engine надає можливість створення складних ігор, які не завжди

можна було розробити за допомогою інших безкоштовних ігрових рушіїв [2]. Розроблений на мові програмування C++, Unreal Engine, може бути використаний для створення ігор на різних операційних системах та платформах. Рушій Unreal Engine має потужну систему фізики, яка дозволяє реалістично моделювати рух об'єктів, взаємодію з оточенням та інші фізичні аспекти.

CryEngine – це ігровий рушій, написаний мовами програмування C++ і Lua, і спочатку був створений як багатоплатформний, що дозволяє створювати ігри для різних платформ [3]. Цей рушій славиться своєю потужною графікою та широкими можливостями, які надають розробникам ігор велику свободу творчості. Він оснащений потужними редакторами для рівнів, анімації, штучного інтелекту та фізики, що дозволяє втілити складні механіки та інтерактивність у своїх іграх. CryEngine має широкий функціонал і можливості, які дозволяють розробникам використовувати передову 3D-графіку та масштабовані обчислення. Цей рушій має значний набір вбудованих інструментів, що дозволяють створювати ігри без необхідності використання сторонніх програм. Вбудована система анімації включає параметричну скелетну анімацію, процедурне деформування руху і систему індивідуальних персонажів.

Підбір відповідного ігрового рушія може значно полегшити процес розробки, дозволяючи концентруватися на творчості та інноваціях, а не на вирішенні технічних питань з нуля.

Ігрові рушії є надзвичайно корисними інструментами для розробки ігор, оскільки вони надають готові компоненти, які розробники можуть використовувати замість того, щоб створювати їх з нуля. Це дозволяє їм зосередитися на творчості та унікальних аспектах гри, таких як дизайн персонажів, текстури, фізика, геймплей та інші елементи. Використання ігрових рушіїв сприяє прискоренню процесу розробки ігор, зменшенню витрат на розробку та забезпеченню високої якості готового продукту.

Серед різних ігрових рушіїв, які мають різні можливості та особливості, варто виділити безкоштовні та платні рішення. Вони можуть включати прості бібліотеки для популярних мов програмування або повноцінні редактори з розширеним функціоналом.

При виборі ігрового рушія розробники повинні враховувати свої потреби та цілі проєкту, а також оцінювати доступні рішення та їх можливості. Кожен ігровий движок має свої особливості, переваги та обмеження, тому важливо знайти той, який найкраще відповідає вимогам проєкту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Unity 2D. URL: https://unity.com/ua/solutions/2d
2. Unreal Engine. URL: https://www.unrealengine.com/en-US
3. CryEngine. URL: https://www.cryengine.com

УДК 37.012
Мельник І.Ю.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна
Задерей Н.М.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей, КПІ імені Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна
Нефьодова Г.Д.,
к.ф.-м.н., старший викладач кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей, КПІ імені Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна
Кривицька Д.О.,
студентка факультету інформаційних технологій та математики Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

ДО ПИТАННЯ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

Технології штучного інтелекту стрімко вриваються в освітній та науковий простір. Вищі учбові заклади намагаються рекламувати навчання у своїх вишах, прикрашаючи свої рекламні проспекти «штучним інтелектом», навіть якщо відповідний учбовий заклад використовує ці технології досить умовно. Наприклад, магістерські програми вишів за даною технологією обіцяють кожному студенту індивідуальний підхід, який повністю замінить традиційне навчання. Обіцяють можливість зміни як змісту, так і обсягу дисциплін, що вивчаються, і, як наслідок, у перспективі розширення можливостей на ринках праці для випускників.

Постає питання, якщо штучний інтелект є настільки великим проривом, який вплив він матиме на освітній процес? Гострі дискусії відносно даної теми є часткою загальної цивілізаційної дискусії про переваги та ризики штучного інтелекту. Розглянемо декілька поглядів на це питання [1] .

Дейзі Хрістодолоу (Daisy Christodoulou) - директорка з освіти Comparative Judgement (дана компанія - постачальник програмного забезпечення для шкіл) і авторка книг з педагогіки, таких, як «Teachers vs Tech», «Making Good Progress», «Seven Myths about Education», відноситься до перспектив революційного впровадження штучного інтелекту в освіті з великою обережністю [2]. На її переконання, освіта здавна була несприятливою до винаходів, що змінюють суспільство. Радіо, телебачення, Інтернет, комп'ютери, та смартфони значно змінили світ, але, вочевидь, не мали бажаного впливу на якість освіти. Свого часу Томас Едісон у 1913 році передбачав, що кіно змінить викладання та зробить навчання з допомогою книг застарілим. Цього не сталось. Чи буде зараз інакше?

У дискусії про штучний інтелект та його вплив на освіту науковці наголошують на двох особливо шкідливих положеннях. Одне з них полягає в тому, що студентам не буде потрібно турбуватися про освоєння початкових знань, вивчення базових фактів та навичок, тому що комп'ютер зробить це за них. По-друге, освітні програми слід значно переробити, щоб зосередитися на

нових програмах зі штучного інтелекту, оскільки це буде найкращою підготовкою для майбутнього працевлаштування.

Двадцять років тому, коли почали активно використовувати Google , виправдовували наступною ідеєю: нам більше не потрібно нічого запам'ятовувати. Наразі ця ідея є головною і при використанні штучного інтелекту. З його допомогою не тільки шукатимуть для вас дати, факти, розв'язки, необхідний матеріал з довільної тематики, а й взагалі відкидається потреба, у широкому розумінні цих понять, у навиках письма, обчислень тощо.

Стверджується, що поєднання потужних обчислювальних комп'ютерних можливостей означає, що студентам більше не потрібно турбуватися про самостійні обчислення, а замість цього їм слід зосередитися на «обчислювальному мисленні». Аргументи на користь штучного інтелекту полягають, наприклад, теж у тому, що ці технології звільняють студентів від важкої роботи з формування речень і текстів, з громіздкими обчисленнями та складними розв'язками, що дозволить їм одразу переходити до більш цікавих, творчих і складних проблем. Це зовсім не так.

Корисним прикладом того, що ці аргументи не працюють, є шахи. Протягом десятиліть шахові комп'ютери були, безперечно, розумнішими за найкращих гросмейстерів. Але початкове навчання гри у шахи не може починатися з проблем, які шахові комп'ютери не в змозі вирішити. Починають з елементарних навиків та понять, з того, як рухаються фігури, вивчають найпростіші основні комбінації, загальні шаблони тощо. Зауважимо, що комп'ютери вважають усі ці завдання тривіальними.

Аналогічно з письмом. Для аналізу, редагування, удосконалення тексту, зробленого з допомогою ChatGPT потрібна неабияка грамотність, володіння мовою, багатий словниковий запас, літературний досвід, відповідна освіта, широкий кругозір тощо.

Важливим питанням є і вибір професії. Новітні технології можуть зруйнувати деякі з них, можливо, варто рекомендувати молоді уникати їх?

Однак, коли справа стосується шкільної освіти, ці дилеми стають менш гострими, оскільки школи вчать більш фундаментальним навичкам, які є обов'язковими для будь-якої професії. Найбільш важливими при цьому є грамотність та основи математичної освіти, які є базисом будь-якої професії та стійкі до будь-яких економічних змін.

Оскільки грамотність та математичні знання є настільки важливими, малоймовірно, що вони колись застаріють. Всі нові винаходи та розробки так чи інакше залежать від них. Плеєри, факси та програвачі міні-дисків були найпередовішими свого часу. Але вони точно не переживуть алфавіт та систему числення.

Студентам, без сумніву, не потрібні «уроки ChatGPT» як і уроки з використання iPhone. Професор Джорджтаунського університету Кел Ньюпорт (Cal Newport) в бестселері Deep Work наголошує, що здатність використовувати споживчі технології не є особливо затребуваною навичкою [3]. Абсурдна сама ідея, що знайомство зі спрощеними продуктами технологій якимось чином готує

людей до успіху у високотехнологічній економіці. Надання студентам iPad, або дозвіл знімати домашні завдання на YouTube готує їх до високотехнологічної економіки приблизно так само, як комп'ютерна гра з авто Hot Wheels готує їх до професії автомеханіка.

Свої побоювання висловлює і колектив Spark School —гібридна міжнародна школа, яка готує студентів за програмою Cambridge International Curriculum зі здачею іспитів Cambridge IGCSE і Cambridge International AS [4].

Одною з головних проблемам використання штучного інтелекту, за їх думкою, є дедалі більший дефіцит довіри до інформації та пропонованим рішенням, які генерує штучний інтелект. Величезні масиви інформації, яка при цьому використовується, та стрімкий розвиток технологій не дозволяє людині перевірити достовірність результату. Неможливо відрізнити справжні факти від хибних. Приклад - це зображення, що сприймаються з першого погляду як справжні реальні фотографії, а в дійсності генеруються нейронною мережею DALL-E.

Ще одна надважлива проблема пов'язана з етичною стороною використання штучного інтелекту студентами, так званою «академічною доброчесністю».

Можливості використання штучного інтелекту для виконання більшості видів завдань одним натисканням кнопки практично у будь-яких освітніх дисциплінах (математика, література, мистецтво тощо) підриває самі основи освітнього процесу при неетичному його використанню, завдаючи шкоди як самому студенту, так і суспільству, що сподівається на освіченого і грамотного фахівця.

Таким чином, потрібно пам'ятати, що, хоча штучний інтелект презентує себе як величезне надбання, в освітньому процесі застосовувати його потрібно дуже вдумливо і обережно. Якщо дозволити, щоб штучний інтелект думав за студентів, ми втратимо можливість розвивати у студентів такі важливі навички, як критичне та творче мислення, здатність ретельно аналізувати. Бездумне використання такого потужного інструменту може становити загрозу для професійного майбутнього людства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lynch M. My vision for the future of Artificial Intelligence in education. *The Edvocate*, December 6, 2018. URL: https://www.theedadvocate.org/vision-future-artificial-intelligence-education/
2. Christodoulou D. Will AI revolutionise education? Engelsberg Ideas, 6/02/2024. URL: https://engelsbergideas.com/essays/will-ai-revolutionise-education/?gad_source=1
3. Cal Newport, Deep Work: Rules for Focused Success in a Distracted World, January 5, 2016. URL: https://www.goodreads.com/quotes/9162620-the-complex-reality-of-the-technologies-that-real-companies-leverage
4. The Future of Artificial Intelligence in Education, Spark generation, April 27, 2023. URL: https://spark.school/the-future-of-artificial-intelligence-in-education

УДК 004.42:628.98
Мельников О.Ю.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Донбаської державної машинобудівної академії, м. Краматорськ, Україна
Малюкін Д.С.,
студент спеціальності «Інформаційні системи та технології» Донбаської державної машинобудівної академії, м. Краматорськ, Україна

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РОЗРАХУНКУ РІВНЯ ОСВІТЛЕННЯ

Комфортність проживання для мешканців квартир або висока продуктивність для офісних працівників – головні критерії для дизайнерів нових приміщень. Проблеми ергономіки приміщення містять у тому числі визначення нормального рівня освітлення.

Наразі немає універсальних програмних рішень, що дозволяли б оптимально розмістити джерела світла в приміщенні відповідно до вимог стандарту. Є низка робіт, де розглядається задача оптимального розміщення джерел світла та її розв'язання з метою підвищення ергономічності приміщення, а саме відповідність до норм освітлення [1], наводиться розробка алгоритму пошуку оптимального розміщення джерел освітлення в міському середовищі [2].

Було поставлено задачу створення спеціалізованого додатка – інформаційної системи для розрахунку рівня освітлення. Проєктування системи здійснювалося уніфікованою мовою моделювання UML [3]. Далі було створено саме додаток у середовищі візуального програмування.

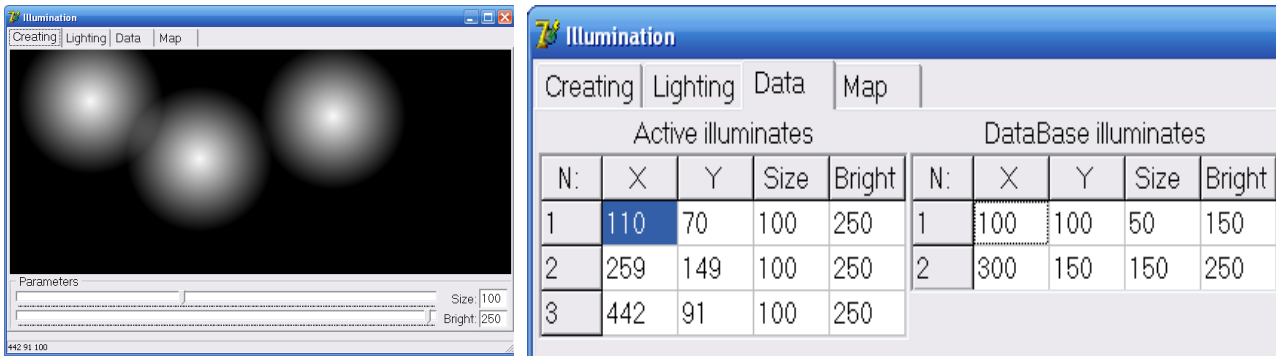
Головна форма має набір вкладок PageControl1 («Creating», «Lighting», «Data», «Map»), рядок статусу StatusBar1 та компоненту для звернення до діалогового вікна OpenPicturedialog1. Вкладка «Creating» забезпечує роботу модуля створення джерел освітлення. Окрім головного поля PaintBox1, вона містить «повзунки» TrackBar1 та TrackBar2, поля внесення розміру джерела освітлення та його світлової міцності. Вкладка «Lighting» забезпечує роботу модуля відображення джерел освітлення. Окрім головного поля PaintBox2, вона містить RadioGroup1 для визначання фонового зображення та низку полів для показування координат, значення кольору та його компонент (червоний, зелений, синій).

Вкладка «Data» забезпечує роботу з таблицями даних (STringGrid). Ліворуч – таблиця «активних» джерел освітлення (тобто з першої вкладки), праворуч – таблиця джерел освітлення, які завантажено з бази даних. З кожною таблицею пов'язане контекстне меню, що дозволяє її опрацьовувати. Вкладка «Map» забезпечує роботу модуля опрацювання зображення – кімнати або вулиці. Окрім головного поля Image1, вона містить CheckListBox1 для переліку кольорів «стінок», тобто які саме перепони на зображенні слід вважати стінами, що не передбачають проходження світла.

Розглянемо три приклади використання розробленої системи: для «пустого» поля, для умовної квартири та для вулиці.

За замовчуванням установлені наступні параметри: розмір розповсюдження: 100 (діапазон – від 1 до 255, можна змінювати як «повзунком», так і вписати

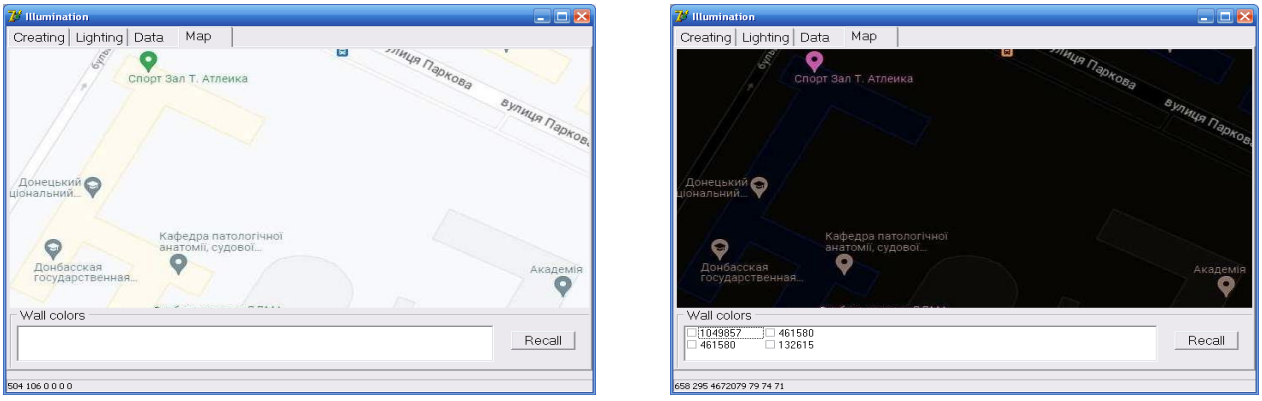
вручну); яскравість: 250 (діапазон – від 1 до 254, можна змінювати як «повзунком», так і вписати вручну). Користувач указує лівою кнопкою миші на місця, де розташовує джерело світла (рис. 1а). Таблиці даних (рис. 1б): ліворуч – тимчасові дані із вкладки «Creating», праворуч – завантажені з файлу «Data.dat». З лівою таблицею можна працювати й безпосередньо редагуючи, і за допомогою контекстного меню: додати новий рядок (за замовчуванням дублюється попередній запис), видалити рядок і скопіювати рядок (або виділений діапазон рядків) у праву таблицю для наступного автоматичного збереження на диску.



а б

Рис. 1. Приклад розміщення джерел світла (а) та таблиць даних (б)

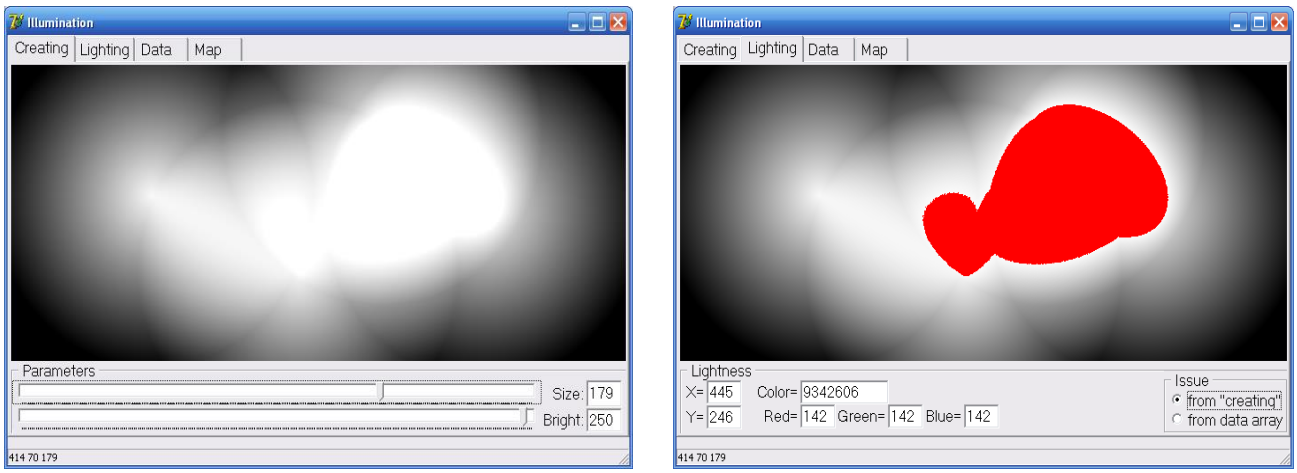
З картами можна працювати за допомогою контекстного меню: вставити зображення з оперативної пам'яті (якщо попередньо нажали PrtScr), завантажити зображення з файлу, встановити завантажене зображення як основний фон. Також обов’язково потрібно провести інверсію кольорів та визначити перепони для проходження світла (рис. 2). Як можна побачити, з чотирьох «стінок» дві абсолютно однакові, тому одну з них треба виділити та натиснути «Recall».



а б

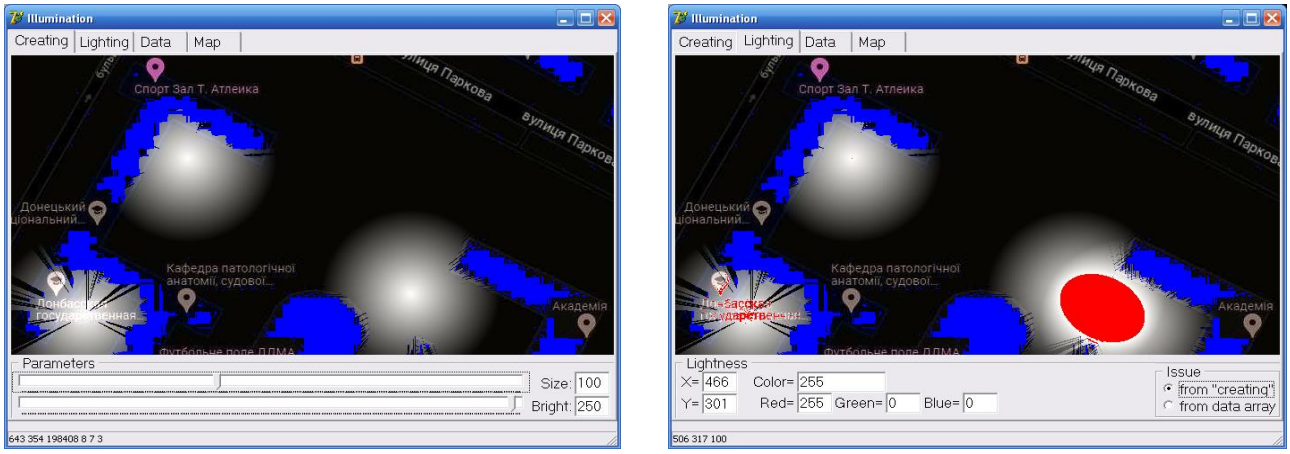
Рис. 2. Завантаження карти (а), інверсія кольорів та визначення перепон (б)

Потрібно зазначити, що якщо при розрахунку освітленості виходить занадто яскраве зображення (понад 250), на другій вкладці воно буде виділено червоними кольорами (рис. 3, рис. 4).



а б

Рис. 3. Багато джерел поруч (а) та виділення червоними кольорами самих яскравих місць (б)



а б

Рис. 4. Розміщення джерел освітлення (а) та наявність зайвого джерела (б)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Глінська Є.М. Метод та програмне забезпечення оптимального розміщення джерел світла в приміщенні: кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Київ, 2019. 89 с.

2 Sender A.V., Shiyan A.V., Chirkina A.V., Chirkin A.M., Mouromtsev D.I. An algorithm for search automation of lighting sources optimal arrangement in urban environment. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2018. Vol. 18,. № 1. P. 122–132. DOI: https://doi.org/10.17586/2226-1494-2018-18-1-122-132

3 Мельников О.Ю. Об’єктно-орієнтований аналіз і проєктування інформаційних систем: посібник для студентів спеціальностей «Системний аналіз» та «Інформаційні системи та технології». Вид. 3-є, перероб. та доп. Краматорськ: ДДМА, 2020. 208 с.

УДК 004.9
Мисько Б.М.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сикорського», м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Аналізуючи сучасний стан організації навчального процесу у закладах вищої освіти (ЗВО), можна виявити відсутність централізованої системи керування, використання застарілих методів та технологій, а також високу вартість і складність впровадження наявних рішень. Розробка комплексної інформаційної системи сприяє забезпеченню автоматизації, інтеграції та аналітики всіх основних важливих компонентів навчального процесу. Впровадження такої системи дозволить підвищити ефективність управління, знизити трудомісткість рутинних операцій та оптимізувати використання ресурсів ЗВО.

У більшості ЗВО України, на сьогоднішній день, використовуються неефективні методи організації та управління навчальним процесом [1, 2]. Ця проблема характеризується кількома основними аспектами:

- *відсутність централізованої системи керування навчальним процесом:* більшість ЗВО покладається на різні, несумісні між собою методи та інструменти, що ускладнює комунікацію, обмін даними та призводить помилок, під час керування навчальним процесом;
- *домінування застарілих, неефективних методів організації навчального процесу:* багато завдань досі виконуються вручну з використанням паперового документообігу, електронних таблиць та розрізнених комп'ютерних програм, що є трудомістким та схильним до помилок;
- *відсутність комплексних інтегрованих рішень для автоматизації навчального процесу:* наявні на ринку програмні продукти, як правило, вузькоспеціалізовані та не охоплюють всі потреби сучасного закладу вищої освіти;
- *застарілість технологій та підходів:* використання в наявних рішеннях, відсталих від сьогодення технологій та підходів, які не враховують сучасні тренди (хмарні технології, мобільність, Big Data аналітика);
- *високі витрати:* складність впровадження наявних комерційних систем організації навчального процесу, що робить їх недоступними для багатьох закладів вищої освіти.

Для вирішення описаної проблеми необхідно розробити комплексну інформаційну систему підтримки організації та управління навчальним процесом у ЗВО, яка б враховувала такі ключові аспекти [1-3]:

– централізація та інтеграція усіх компонентів навчального процесу в єдину систему, що забезпечить ефективну комунікацію, обмін даними та координацію між різними підрозділами ЗВО;

– автоматизація рутинних операцій, пов'язаних з плануванням навчального навантаження, складанням розкладів, обліком успішності, документообігом тощо, за допомогою сучасних інформаційних технологій;

– використання гнучких, масштабованих технологічних рішень, таких як хмарні обчислення, мобільні додатки та сучасні бази даних, для забезпечення доступності, надійності та масштабованості системи;

– забезпечення глибокої аналітики та формування звітності на основі зібраних даних для прийняття обґрунтованих управлінських рішень;

– розробка зручного, інтуїтивно зрозумілого користувацького інтерфейсу для викладачів, студентів та адміністративного персоналу;

– впровадження ефективних механізмів обміну даними та інформацією між системою та іншими освітніми, науковими та інформаційними ресурсами.

– забезпечення надійного захисту та збереження даних, підтримка вимог щодо конфіденційності та інформаційної безпеки.

Впровадження комплексної інформаційної системи управління навчальним процесом у ЗВО дозволить вирішити ключові проблеми, пов'язані з неефективною організацією та управлінням навчальним процесом. Така система забезпечить централізацію, автоматизацію та інтеграцію всіх важливих компонентів, підвищить продуктивність, покращить якість освіти та оптимізує використання ресурсів ЗВО. Перевагами запропонованого рішення, зокрема, є:

– підвищення ефективності та якості управління навчальним процесом;

– зниження трудомісткості, усунення помилок, притаманних ручним процесам;

– покращення комунікації та координації між різними підрозділами ЗВО;

– підвищення доступності інформації та аналітики для прийняття управлінських рішень;

– забезпечення гнучкості, масштабованості та сучасності технологічного рішення;

– зниження загальних витрат на організацію і управління навчальним процесом.

Таким чином, впровадження комплексної інформаційної системи є критично важливим кроком для вирішення ключових проблем у сфері організації та управління навчальним процесом у закладах вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Процес навчання, його структура і види. URL: https:// pidru4niki.com/20080215/pedagogika/protses_navchannya_yogo_struktura_vidi

2. Засоби організації та управління навчальним процесом. URL: https://stud.com.ua/ 46770/pedagogika/zasobi_organizatsiyi_upravlinnya_navchalnim_protsesom

3. Методи навчання та їх класифікація. URL: https://osvita.ua/school/method/780/

УДК 004
Нітчук І.І.,
здобувачка вищої освіти кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

У сучасному динамічному світі мобільні технології глибоко інтегрувалися в усі аспекти життя, включаючи освіту. Мобільні додатки пропонують студентам гнучкий та інтерактивний підхід до навчання, доступний у будь-який час і в будь-якому місці. Це робить їх цінним інструментом для сприяння самостійному навчанню.

Основною метою цього дослідження є вивчення та аналіз потенціалу мобільних додатків для сприяння самостійному навчанню серед студентів. Це дослідження прагне дослідити, як мобільні додатки можуть допомогти студентам покращити свої результати навчання, а також розробити рекомендації щодо ефективної розробки та використання мобільних додатків для самостійного навчання.

Доступність та зручність мобільних додатків. Однією з ключових переваг мобільних додатків для навчання є їхня доступність.

Згідно з дослідженням провідного професора П. Дж. МсКендра та його колег [1], мобільні додатки створюють можливість доступу до навчальних матеріалів у будь-який час і в будь-якому місці, що робить їх ідеальними для сучасного студента, який часто перебуває в русі. Наприклад, додатки, які працюють офлайн, дозволяють студентам вчитися навіть у відсутність Інтернет-з'єднання.

Інтерактивність та персоналізація навчання. Додатки для самостійного навчання також відзначаються інтерактивністю та можливістю персоналізації навчання. Вони пропонують різноманітні вправи, тести та інші активності, що допомагають студентам активно залучатися до навчального процесу. Згідно з дослідженням Дж. С. Гейтса та співавторів [2], інтерактивні методи навчання, які використовують мобільні додатки, можуть покращити засвоєння матеріалу та підвищити мотивацію студентів.

Що стосується додатків для самостійного навчання, вони також допомагають персоналізувати навчання. Вони можуть пристосуватися до індивідуальних потреб кожного студента та його рівня підготовки, надаючи йому матеріали, необхідні та актуальні для успішного навчання.

Мотивація та результативність. Одним з ключових аспектів ефективності мобільних додатків для навчання є їхня здатність мотивувати студентів. За допомогою елементів геймифікації, таких як нагороди, досягнення та рейтинги, додатки стимулюють студентів до активного навчання та досягнення успіхів.

Дослідження А. Райана та Д. Декі на тему мотивації в навчанні [3] показують, що елементи геймифікації можуть підвищити інтерес студентів до навчання та покращити їхні навчальні результати.

Одним із найцікавіших напрямків розвитку мобільних додатків для навчання є застосування віртуальної реальності (*VR*). Додатки, які використовують технології VR, надають студентам можливість зануритися у інтерактивне середовище навчання, де вони можуть взаємодіяти з матеріалами та віртуальними об'єктами. Наприклад, студенти можуть вивчати анатомію шляхом розглядання тривимірних моделей тіла або досліджувати історичні події, перенесені у віртуальний простір.

Дослідження показують, що використання VR у навчанні може покращити засвоєння матеріалу та зробити навчання більш захопливим та ефективним [4].

Окрім VR, інші інноваційні технології, такі як штучний інтелект та машинне навчання, також можуть бути використані для покращення мобільних додатків для самостійного навчання. Штучний інтелект та машинне навчання можуть допомогти персоналізувати навчання, надавати студентам зворотний зв'язок у режимі реального часу та адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб кожного учня.

Розвиток мобільних додатків для самостійного навчання серед студентів має значний потенціал у покращенні якості освіти та забезпеченні доступності навчальних ресурсів для всіх.

Використання цих додатків сприяє підвищенню мотивації студентів, забезпечуючи їм зручний доступ до навчальних матеріалів та інтерактивні методи навчання.

Застосування віртуальної реальності у мобільних додатках розширює можливості навчання, роблячи його більш захопливим та ефективним**.**

Важливо, щоб викладачі, розробники та студенти співпрацювали для створення та використання мобільних додатків для самостійного навчання, які відповідають потребам 21 століття. Це допоможе забезпечити доступ до якісної освіти для всіх, незалежно від їхнього походження, географічного розташування або стилю навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. McKendra P.D. et al. The Impact of Mobile Learning in Education: A Review of Recent Research. *Journal of Educational Technology and Society*, 2014. vol. 17. № 1. P. 17-32.

2. Gates D.C. et al. Interactive Mobile Learning: A New Paradigm in Higher Education. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2018. vol. 12, № 3. P. 214-231.

3. Rayan A., Dekki D. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 2000. vol. 55, № 1. P. 68-78.

4. Smitt K., Braun M. The Role of Virtual Reality in Education: An Exploratory Study. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 2018. vol. 26. № 5. P. 22-35.

УДК 004.4.27
Овчарук В.О.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Швайдецький Є.О.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПРОЄКТУВАННЯ МОДУЛІВ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ КОМПАНІЇ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ

На сьогоднішній день найпопулярніший спосіб просування компаній, що займаються продажем, є наявність власного сайту інтернет-магазину, оскільки таке рішення дозволяє спростити процес вибору необхідного клієнтам товару, формування замовлення та доставки, комунікації зі співробітниками. Тому важливим завданням є проєктування інтернет-магазину компанії та розробка необхідних модулів даної веб-орієнтованої системи.

Для реалізації поставленої задачі пропонується реалізація таких модулів: сервіс реєстрації/авторизації (AuthService), сервіс управління продукцією (AdminService), сервіс управління продукцією з обмеженнями (ManagerService), сервіс для відображення каталогів (ProductService) і сервіс управління профілем (ProfileService).

За реєстрацію нового користувача в системі, читання всіх записів про зареєстрованих користувачів відновлення пароля відповідає сервіс реєстрації/авторизації (AuthService). Також даний модуль використовується, коли потрібна перевірка наявності авторизації у користувача.

Робота AuthService ґрунтується на застосуванні JSON Web Tokens (JWT). Це один із методів конвертації даних для передачі між кількома сторонами у вигляді об'єкта JSON. Структурно токен складається з наступних частин: заголовок (header), корисне навантаження (payload) та підпис (signature). Header і payload кодуються за допомогою алгоритму base64url, закодовані частини з'єднуються і їх основі обчислюється signature, що стає також частиною токена [1].

Схема роботи JWT представлена рис. 1.

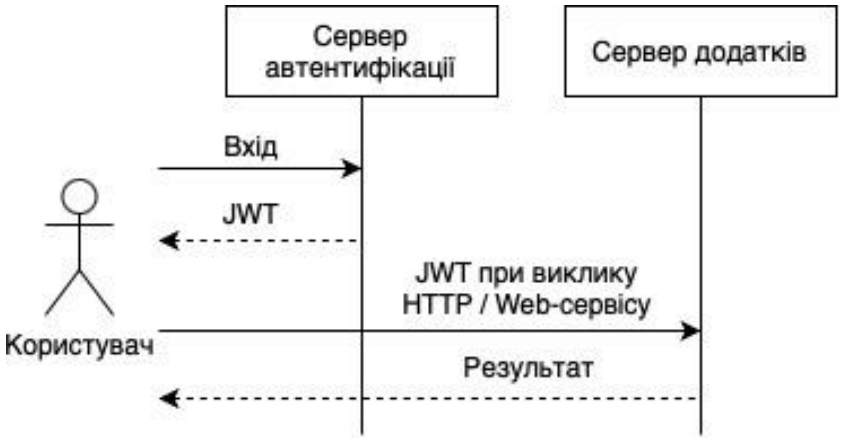


Рис. 1. Робота JWT

Переваги JWT полягають в тому, що використання токенів дозволяє не

зберігати інформацію про всі видані сесії, а також в payload можна зберігати практично будь-які дані, що суттєво збільшує продуктивність. В AuthService як payload використовується унікальний ідентифікатор користувача та роль доступу. Результат перевірки токена в різних обставинах відрізняється: сервер повертає код 200 у разі успішної перевірки, 401 якщо користувач не авторизований, 403 якщо роль не відповідає доступу до ресурсу.

JWTs мають невеликий розмір завдяки використанню JSON для представлення даних. Це робить їх легкими для передачі через мережу. Вони містять усю необхідну інформацію про користувача чи сесію, таку як ідентифікатор, термін дії токена та інші важливі дані. Це дозволяє перевіряти токени без необхідності обміну додатковою інформацією з сервером.

JWTs можуть бути підписані або зашифровані для підтвердження їх автентичності та цілісності. Це робить їх безпечними для передачі через ненадійні мережі, в тому числі через Інтернет. Вони широко підтримуються в багатьох мовах програмування та фреймворках, що робить їх відмінним вибором для реалізації механізмів автентифікації та авторизації в різних середовищах. JWTs можуть бути відкликані або скасовані, якщо потрібно припинити доступ користувача. Це дозволяє управляти безпекою системи більш ефективно.

Ці переваги роблять JWTs популярними для використання в сучасних системах автентифікації та авторизації.

Розроблений модуль взаємодіє з таблицями «Users» та «Session». Поле Users.verified потрібне для підтвердження електронної пошти користувача, Users.password – для зміни пароля, Session.confirmed – для підтвердження скидання пароля через пошту. З обох таблиць є можливість читати дані та додавати до них нові.

Для всіх модулів, що вимагають авторизації, застосовується схема використання інтерцептора. У NestJS інтерцептор реалізується за допомогою декоратора @Injectable(). Під час виконання умов доступу сервіс виконується далі, в протилежному випадку – закриває з'єднання. Інтерцептори мають набір корисних функцій, які дозволяють: прив'язати додаткову логіку до/після виконання методу; перетворити результат, що повертається функцією; перетворити виняток, викинутий із функції; розширити базову поведінку функції; повністю перевизначити функцію залежно від конкретних умов (наприклад, для кешування).

ProfileService відповідає за наступний функціонал, що реалізується в системі:

− оформлення замовлень – внесення даних до таблиць «Orders» та «Products_in_orders», читання даних з таблиць «Products», «Products_in_orders»;

− перегляд історії замовлень – читання даних із таблиці «Orders»;

− редагування кошика – видалення запису з таблиці «Products_in_orders», редагування поля Products_in_orders.quantity;

− редагування особистих даних користувача – полів Users.name, Users.lastname, Users.phone.

Модуль ProductService відповідає за надання можливості перегляду каталогів та сторінок товарів інтернет-магазину. Здійснюється функція читання записів із

таблиці «Products». Доступ до цього модуля мають будь-які користувачі системи. Також функціонал передбачає можливість фільтрації товарів, що переглядаються за категоріями і тегами.

Сервіс керування продукцією AdminService відповідає за функціонал адміністративної панелі для керування інформацією про товари. Доступ до цього модуля має тільки адміністратор, який знає розташування сервісу, в самому інтернет-магазині посилання на даний ресурс з метою безпеки відсутнє. Користувач з участю адміністратора створюється на етапі реалізації бази даних та програми. Він має право створювати, редагувати та видаляти дані в наступних таблицях: «Products», «Categories», «Tags», «Advantages», «Photo», «Bonus» та «Question_answer».

Сервіс управління продукцією ManagerService з обмеженнями призначається для співробітників, які повинні вносити дані в інформацію про товари, проте можливості публікувати записи не мають, тобто всі створені записи залишаються у формі чернетки до перевірки суперкористувачем. Даний модуль створено для можливості делегування обов'язків адміністратора щодо створення нової інформації про товари, у такому разі адміністратору необхідно лише перевіряти та затверджувати внесені дані.

ManagerService передбачає заборону видалення записів про товари та редагування стану їх публікації на основі механізму Row Level Security (RLS). За замовчуванням таблиці у базі даних не мають жодних політик, тому, якщо користувач має права доступу до таблиці відповідно до системи привілеїв, всі рядки у ній однаково доступні для запиту чи оновлення. У разі використання політики захисту рядків, дії з рядками баз даних розмежовуються залежно від облікового запису поточного користувача [2].

Запропонована веб-орієнтована система інтернет-магазину надасть можливість успішно втілити завдання проєктування та реалізації необхідних модулів. Результатом впровадження розроблених модулів може бути функціональна та зручна для користувачів інтернет-магазину система з високим рівнем безпеки та ефективним управлінням ресурсами.

Подальші кроки можуть включати розширення функціональності системи, оптимізацію її продуктивності та вдосконалення інтерфейсу користувача для підвищення задоволеності клієнтів. Це дозволить збільшити привабливість та конкурентоспроможність інтернет-магазину на ринку, забезпечуючи при цьому зручне та безпечне середовище для покупців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. JSON Web Tokens. URL: https://jwt.io
2. Row-Level Security. URL: https://interactivechaos.com/en/wiki/row-level-security-rls

УДК 004.9
Олійник Я.І.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Овчарук В.О.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

СИСТЕМА «АВТОСЕРВІС «ЕКСПЕРТМОТОР»»

Автосервіси мають сучасне обладнання та системи для успішного технічного обслуговування автомобілів, діагностики несправностей та їх усунення, величезну базу довідкової і технічної документації по ремонту автомобілів, практично будь-якої моделі. Цим пояснюється необхідність створення та вдосконалення програмного забезпечення для автосервісів.

Апаратне забезпечення електронного магазину умовно можна розділити на дві частини: клієнтське і серверне, де знаходиться сама сайт-візитка. Сервер буде розміщений на віддаленому ПК. Сайт-візитка – інтернет-ресурс комерційного плану, основною метою якого є ознайомлення потенційних клієнтів з послугами власника сайту. Подібний вебресурс ознайомлює з брендом, його основне завдання – отримати звернення користувача, його контакти і, звичайно ж, підвищити популярність компанії. Для того, щоб досягти поставленої мети, необхідно розробити якісний і професійний сайт. В цьому напрямку допоможе підбір CMS.

CMS – система керування контентом, набір скриптів для створення, редагування і управління контентом сайту. Під ці CMS надаються послуги віртуального хостингу і, якщо треба створити сайт-візитку, то можна розмістити його на серверах в подальшому. Кожна з даних CMS має свої переваги для створення сайту-візитки.

Wordpress – проста CMS для створення сайту-візитки. Зрозумілий і простий функціонал доступний і для новачків. Функціональність дозволяє встановити велику кількість необхідних плагінів, і це не вимагає багато часу і зусиль. В Joomla справи з цьому стоять складніше, так як доведеться випробувати незручності при пошуку і установки доповнень. Висока швидкість роботи Wordpress є ще однією перевагою перед конкурентами. CMS має відмінні SEO можливості, що дає можливість простого просування вебресурсу [1, 2].

Drupal – інша за популярністю застосування content management system для інтернет-ресурсів, вона також має велику кількість доповнень на всі випадки, є величезна кількість вбудованих кодів, а також два дуже корисних модуля, за допомогою яких можна проєктувати довільні типи даних. Серед недоліків: своєрідна складність, а також «ненажерливість» щодо матеріальних засобів і часу. Drupal більш прийнятний варіант для великих порталів і професійних вебмайстрів.

CMS Joomla може стати рішенням для створення сайту-візитки, але подібне рішення буде досить складним в управлінні. Joomla краще використовувати для сайтів електронної комерції, для організації продажів за допомогою сайту.

NetCat – підійде для інтернет-ресурсів будь-якої складності і спрямованості. Досить зручна і проста в роботі система управління контентом. Є спеціальні макети для управління дизайном. Для клієнтів на вибір пропонується кілька пакетів CMS, але для звичайного простого сайту підійде базовий.

HostCMS − ще один варіант системи, яка відмінно впорається з поставленим завданням створення сайту-візитки. Дана CMS, звичайно ж, також підійде для розробки і більших сайтів, наприклад, інтернет-магазинів. Але і для ресурсу-одно сторінкових теж непоганий варіант. HostCMS має багато додаткових модулів і порівняно проста в роботі.

Bootstrap − швидке створення якісних адаптивних дизайнів сайтів. Сучасний дизайн (оформлення HTML елементів і компонентів Bootstrap виконано в єдиному стилі в останні тенденції вебдизайну), є кросбраузерним і кросплатформним (адаптований для всіх популярних операційних систем і браузерів (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Internet Explorer і Opera і ін.).

Сучасні технології створення та підтримки вебсайтів орієнтовані на платформи, що дозволяють ефективно керувати інформаційним наповненням і даними, які надходять від відвідувачів сайту. Такі рішення базуються на серверних технологіях типу ASP, ASP.NET, PHP або використовують готові потужні засоби для створення корпоративних сайтів, що орієнтовані на впровадження вказаних технологій [3].

Мета даної розробки − розробити сайт-візитку для автосервіса з використанням сучасних комп'ютерних технологій для підвищення ефективності та якості роботи сервісу. Додаток, що розроблюється, можна розглядати як прикладну веб-орієнтовану систему, що побудована як елемент технології системи електронної реклами. Подібно до звичайної реклами, сайт-візитка реалізує такі основні функції:

− надання інформаційних послуг для зацікавлення нових клієнтів;
− обробка записів клієнтів на обслуговування.

На сайті автосервісу власник підприємства повинен довести до відома клієнта інформацію про основні споживчі властивості пропонованих послуг, про ціну і про умови оплату послуг. Система, що розроблюється надає можливість: залучати нових партнерів і покупців; знаходити там всю необхідну інформацію про Вашу компанію: контакти, види послуг, адреса і т.і., надати інформацію споживачеві про Компанію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Цеслів О.В. WEB-програмування: навч. посібнник. Київ: НТУУ “КПІ”, 2011. 296 с.
2. Бернерс-Лі. Заснування павутини = Weaving the web. The original design and ultimate destiny of the world wide web: З чого починалася і до чого прийде Всесвітня мережа. Київ: Києво-Могилянська академія, 2007. 208 с.
3. Куленко М.Я. Основи графічного дизайну: підручник для студентів вищих навч. закладів. Київ: Кондор, 2007. 492с.

УДК 004.9
Павлюк Д.Є.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Овчарук В.О.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

МУЗИЧНИЙ СТРІМІНГОВИЙ ДОДАТОК

У сучасному світі інтернет-технологій музика стала необхідним компонентом для багатьох користувачів. Завдяки музичним стрімінговим сервісам, люди можуть отримувати доступ до безлічі треків у будь-який час і в будь-якому місці. У цьому контексті важливо розробити ефективний музичний стрімінговий додаток, який буде забезпечувати зручний і швидкий доступ до музики для користувачів.

Метою даної роботи є створення музичного стрімінгового додатку на мові програмування C# з використанням фреймворку Windows Forms [1]. Основна мета полягає в тому, щоб користувачі могли прослуховувати музику в онлайн-режимі, створювати власні плейлисти та користуватися різноманітними функціями для зручного управління контентом.

Цей проєкт передбачає розробку інтуїтивно зрозумілого і простого у використанні інтерфейсу, який дозволить користувачам легко орієнтуватися та знаходити потрібні функції без зайвих зусиль.

Однією з ключових функцій додатку буде можливість створення та управління плейлистами. Користувачі зможуть створювати власні плейлисти за власними уподобаннями та інтересами, редагувати їх, додавати нові треки або видаляти існуючі.

Етапи створення додатку наступні.

Аналіз потреб користувачів:

− Провести дослідження щодо вимог та очікувань користувачів від музичного стрімінгового додатку.

− Визначити ключові функціональність та можливості, які повинні бути реалізовані в додатку.

Проєктування архітектури додатку:

− Розробити структуру бази даних для зберігання інформації про користувачів, треки, плейлисти та інші важливі дані.

− Створити дизайн інтерфейсу користувача з використанням Windows Forms, з урахуванням зручності використання та естетичного вигляду.

Реалізація функціоналу додатку:

− Написати код для авторизації користувачів та зберігання їхніх облікових записів.

− Реалізувати функції пошуку та фільтрації музичного контенту за різними критеріями.

− Створити можливість створення, редагування та видалення плейлистів.

− Додати можливість оцінювання треків.

Реалізація проєкту приведе до створення функціонального та зручного у використанні музичного стрімінгового додатку. Користувачі отримають можливість швидкого доступу до великого асортименту музики, а також зможуть використовувати різноманітні функції для створення власних плейлистів та оцінювання контенту.

Для реалізації проєкту будуть використані такі методи та інструменти:

− Мова програмування C# для розробки логіки додатку.

− Фреймворк Windows Forms для створення графічного інтерфейсу користувача [2,3].

− Microsoft SQL Server для створення та управління базою даних.

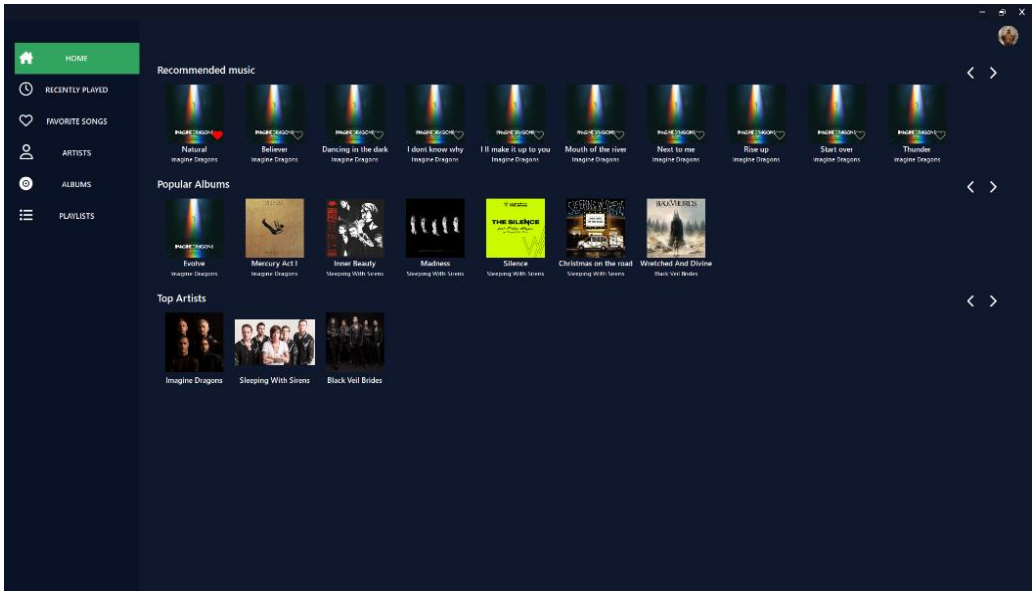


Рис. 1. Головна сторінка програми

Розробка музичного стрімінгового додатку на мові програмування C# з використанням фреймворку Windows Forms є актуальним та перспективним завданням.

Виконання даного проєкту дозволить не лише отримати практичні навички у розробці програмного забезпечення, але й створить інструмент, який може бути корисним для широкого кола користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Прайс, М.Дж. C# 9 та .NET 5 – Сучасна крос-платформна розробка: Побудова додатків з використанням C#, .NET Core, Entity Framework Core, ASP.NET Core та ML.NET за допомогою Visual Studio Code, 5-е видання. Видавництво Packt, 2020.

2. Гріффітс, І., Адамс, М. Програмування на C# 8.0: Розробка додатків для Windows, Web та Desktop. Видавництво O'Reilly Media, 2019.

3. Троелсен, А., Япікс, П. Про C# 8 з .NET Core 3: Основні принципи та практики програмування. Видавництво Apress, 2019.

УДК 004.9
Петренко Д.М.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородній В.В.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ВІЙНИ

У сучасному світі, де цифрові технології стрімко розвиваються, цифровізація логістичних перевезень відіграє ключову роль у підвищенні ефективності та гнучкості постачальницьких ланцюгів. В умовах війни в Україні, коли традиційні логістичні шляхи перервані, зазнають значних змін або перекриваються кордони, цифровізація набуває особливої актуальності.

За 2,5 роки війни багато логістичних компаній зазнало великих втрат, як у ресурсах, так і в грошах. Багато головних логістичних шляхів для перевезення вантажів було перекрито. Такими шляхами стали: морські перевезення (70% експорту здійснювалось морським сполученням, для сільськогосподарської продукції цей показник становив майже 90%), залізничні перевезення та повітряні перевезення [1]. Внаслідок таких змін, автомобільні перевезення через західні кордони України зросли в рази.

Більшість вантажів йшло через українсько-польський кордон в період з березня 2022 року по листопад 2023 року [2]. Та ці перевезення зазнали великих змін у 2023 році. За даними новинного агентства «Радіо Свобода» з 6 листопада 2023 року польські фермери та перевізники перекрили рух вантажівок у пунктах пропуску «Краківець-Корчова», «Ягодин-Дорохуськ» та «Рава-Руська-Хребене» [3]. Дана блокада кордонів продовжується і до сьогодні. Тому багато вантажовласників втрачають свої час та гроші, очікуючи перевезення свого вантажу через кордони України. При таких умовах для вантажовласників, важливо створити вебресурс, який би допоміг швидко та з найменшими втратами коштів перевезти вантаж через кордони України та ЄС, враховуючи ситуацію з блокуванням західних кордонів.

Цифровізація певних галузей економіки, зокрема перевезень, та розробка програмного забезпечення є актуальною проблемою, яка потребує вирішення.

Ця робота розглядає виклики, які виникають перед діджиталізацією логістичних процесів у воєнний час, аналізуючи як військові дії впливають на логістичні мережі, та можливості цифрових інструментів для сприяння оптимізації процесів перевезень. У роботі розглядається розробка вебдодатку для підтримки вантажовласників у перевезенні вантажів за кордон.

Вебдодаток являє собою програмне забезпечення або ж програму, яку можливо відкрити за допомогою будь-якого браузера (OperaGX, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge та інші) [4]. Пропонується розробка автентичного вебдодатку «Швидкі перевезення за кордон», зі зручним користувацьким інтерфейсом, що дозволить користувачам використовувати весь його потенціал.

У даному вебдодатку буде налаштовано клієнт-серверну архітектуру, з можливістю реєстрації, вибору маршруту, вибору тягача для перевезення вантажу, вибору типу завантаження напівпричепу та інше.

Створення клієнтської частини вебдодатку «Швидкі перевезення за кордон» буде реалізовано за допомогою гіпертекстової мови розмітки HTML, каскадних таблиць CSS для формування дизайну сторінок та мови програмування JavaScript для керування динамічним вмістом сайту.

Створення серверної частити вебдодатку «Швидкі перевезення за кордон» буде покладено та сервіси MySQL та Apache. MySQL – це система управління реляційними базами даних [5], а Apache – це кросплатформне програмне забезпечення для серверів, що підходить для різних типів операційних систем (Microsoft Windows, Linux, Mac OS та інші) [6]. Управління базою даних вебдодатку, розробленого для бази даних MySQL, буде покладено на програмний інструмент phpMyAdmin [7]. Налаштування зв'язку клієнт-сервер буде забезпечено мовою програмування PHP.

Вебдодаток буде складатись зі сторінок, що будуть окремими підсистемами. На головній сторінці (рис. 1) користувачу буде представлено сторінку, яка складатиметься з таких функціональних частин: Header, Body, Footer.

Рис. 1. Схематичне зображення головної сторінки вебдодатку «Швидкі перевезення за кордон»

У частині Header буде відображено емблему сайту, назву сайту, навігаційну панель («Головна», «Замовити перевезення», «Відгуки», «Про нас») та кнопку входу в профіль користувача.

У частині Body буде відображено головну частину вебдодатку, де буде відбуватись зміна наповнення сайту в залежності від натиснутої кнопки на панелі навігації. У частині Footer буде відображено контакти власника сайту, e-mail, емблема сайту та інше.

Розглянемо більш детально підсистеми вебдодатку, а саме: «Замовлення перевезень», «Відгуки», «Про нас».

Підсистема «Замовлення перевезень» (рис. 2) відкриє блок з вибором типу вантажу для перевезень. На цьому кроці, користувач зможе вибрати, який саме вантаж він бажає перевезти (сипучий, наливний, тарний, штучний). Далі увазі

користувача буде представлено вибір тягача, напівпричепа, пункт завантаження та пункт розвантаження, карта маршруту та кнопка замовити перевезення.

Рис. 2. Схематичне зображення підсистеми «Замовлення перевезень»

Після введення даних по всім блокам та натискання кнопки «Замовити перевезення» користувач буде перенаправлений на підсистему «Створення маршруту» з вибором пункту пропуску та часом очікування на ньому, методом оплати (з під'єднанням до банківських систем), та персональними даними (прізвище, ім'я, контактний телефон, e-mail).

У підсистемі «Відгуки» користувач може прочитати відгуки клієнтів перевізника, побачити рейтинг перевізників (в 5 зірках) та зрозуміти для себе, який варіант перевезень краще обрати. У підсистемі «Про нас» користувач матиме можливість зв'язку з адміністрацією та call-центром перевізника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Як логістика адаптувалася до війни». *Економічна правда*. URL: https://www.epravda.com.ua/columns/2023/07/24/702529/

2. Аналіз ринку вантажних перевезень (залізничний та автомобільний транспорт) України. 2021-1 половина 2022 року. URL: https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-gruzovyh-perevozok-zheleznodorozhnyj-i-avtomobilnyj-transport-ukrainy-2021-1-pol-2022-goda.

3. Польські перевізники наступного тижня планують заблокувати рух вантажівок на кордоні з Україною. *Радіо-свобода*. URL: https://www.radiosvoboda.org/a/news-polshcha-blokuvannya-punkty-propusku-pereviznyky/32663443.html

4. Що таке веб-додаток? Різниця між сайтом, веб-додатком, spa і pwa? URL: https://webcase.com.ua/uk/blog/cho-takoe-web-prilozhenie-vse-vidy/

5. Що таке MySQL? URL: https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-mysql/

6. Apache – що це? URL: https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/apache-chto-eto/

7. Веб-інтерфейс для СКБД – phpMyAdmin. URL: https://www.phpmyadmin.net

УДК 004.93
Петрущенко М.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ІГРОВІ МЕХАНІКИ ДЛЯ КОСМІЧНОЇ 2D АРКАДИ

Сьогодні одним з найпопулярніших ігрових жанрів є «Аркада», основна унікальність якого полягає у короткому за часом, але насиченому ігровому процесі, який переважно відбувається у двомірному світі. Один з піджанрів цієї категорії – «shoot em up», в який, окрім характерних рис «Аркади», включається стрілянина та ухилення від ігрових перешкод [1].

У зв’язку з цим виникла ідея створення комп'ютерної 2D-ігри у жанрі «Аркада» з використанням платформи Unity. Для цього необхідно здійснити проєктування ігрового додатку, включаючи розробку концепції гри, створення складових елементів геймплею, розробку логіки гри та визначення візуального стилю.

Гра має на меті набрати якнайбільше ігрових очок протягом однієї ігрової сесії. Очки нараховуються за усунення ігрових перешкод, таких як ворожі кораблі та астероїди, а також за збирання спеціальних ігрових бонусів.

Кожна ігрова сесія охоплює час від початку польоту космічного корабля гравця до його знищення. Під час цього проміжку гравець збирає ігрові очки, що відображають його успіхи та прогрес у грі.

Очки нараховуються за кожне знищення ворожого корабля чи астероїда, що сприяє зростанню загального рахунку гравця. Також, гравець отримує очки за успішне збирання спеціальних бонусів, які полегшують гру або дозволяють отримати додаткові переваги.

Ця концепція гри підтримує атмосферу змагання та розвитку, стимулюючи гравця до покращення своїх навичок та стратегій, щоб досягти найвищих результатів у космічних пригодах.

Розроблювана 2D гра з видом камери зверху вниз пропонує гравцям захоплюючий геймплей, де вони можуть зануритися в унікальний ігровий світ та взяти участь у захоплюючих пригодах. Відтворюючи події з вершини екрану до його нижньої частини, цей вид камери створює зручну гру з простим управлінням героєм, що дозволяє гравцям насолоджуватися грою без зайвих складнощів.

Графічний стиль відображається у відтворенні унікальних деталей кожного елемента гри, дозволяючи гравцям зануритися у візуальну привабливість ігрового світу. Крім того, ігровий дизайн і механіка розвиваються з фокусом на захоплюючих завданнях, розв'язання загадок та бойових сценах, що надає грі багатофункціональний і варіативний досвід для гравців різного рівня вмінь і віку.

Завдяки комбінації захоплюючої історії, інноваційного дизайну та

захоплюючих ігрових елементів, розроблювана гра має потенціал стати популярною серед широкого кола гравців і забезпечити їм незабутні емоції від ігрового процесу.Для взаємодії між об'єктами у світі 2D у рамках розробки було вирішено використовувати колайдери. Це спеціальні компоненти, які визначають область зіткнення об'єктів у грі. Зокрема, використовувалися такі види колайдерів 2D, як Box Collider 2D і Circle Collider 2D [2]. Вони дозволяють встановлювати форму об'єктів для ігрового рушія і вказувати, що об'єкт є тригером, тобто відключається від фізики для керування його рухом за допомогою скриптів.

Для перевірки взаємодії об'єктів використовувався метод Unity OnTriggerEnter2D. Цей метод викликається ігровим рушієм при зіткненні колайдера одного об'єкта з колайдером іншого. При цьому у налаштуваннях колайдерів об'єктів має бути встановлено прапорець, що вони є тригерами.

Для симуляції фізики ігрових об'єктів використовувався компонент RigidBody2D з типом фізики kinematic. Це дозволяє скасувати дію гравітації і реалізувати ефект невагомості у грі. У рамках реалізації ігрового проєкту було розроблено та впроваджено ряд ігрових механік, які значно збагатили геймплей та зробили гру більш цікавою для гравців. Деякі з цих ігрових механік включають:

1. Система бойових дій: в грі впроваджується динамічна система бойових дій, що дозволяє гравцеві взаємодіяти з різноманітними противниками та використовувати різні стратегії боротьби.
2. Система розвитку персонажа: гравці мають можливість розвивати свого персонажа шляхом набуття досвіду, виконання завдань та отримання навичок та здібностей.
3. Система кастомізації: у грі доступна система кастомізації персонажа, що дозволяє гравцям налаштовувати вигляд свого персонажа, вибирати екіпірування та змінювати його характеристики.
4. Економічна система: у грі присутня економічна система, що включає в себе торгівлю, купівлю та продаж предметів, збагачення та управління ресурсами.
5. Система завдань та досягнень: гравці виконують різноманітні завдання та досягнення, що додає грі викликів та мотивації до подальшої гри.
6. Система штучного інтелекту: противники в грі мають розвинену систему штучного інтелекту, що дозволяє їм адаптуватися до дій гравця та виконувати різні тактичні дії.

Ці ігрові механіки разом створюють захоплюючий та цікавий геймплей, який привертає увагу гравців та надає їм можливість досліджувати та насолоджуватися віртуальним світом вашої гри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Відеоігри в Україні. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеоігри_в_Україні
2. Офіційний сайт середовища розробки ігрових додатків Unity. URL: https://unity.com/

УДК 004.05
Поліщук Т.М.,
студент кафедри прикладних інформаційних систем Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

ПОКРИТТЯ UNIT-ТЕСТАМИ ЯК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОСВІТИ

Сьогодні ми можемо спостерігати невпинне зростання кількості програм, які втручаються у усі аспекти нашого повсякденного життя. Ці системи пропонують неймовірні можливості для поліпшення ефективності та доступності інформації, однак разом з технологічними перевагами приходять і виклики.

Одним з таких викликів є зростання кількості помилок та взламів, які можуть серйозно підірвати довіру до цих технологій, а також безпеку даних, які були довірені клієнтами програм. В контексті цієї проблематики, актуальним є питання якості та безпеки програмного забезпечення, особливо важливим аспектом якого є юніт-тестування [1].

Прийнято важати юніт-тестування прикладом якісного підходу до написання програмного коду, який залишається опціональним. на мою думку, це має бути обов’язковим кроком. Для ефективного юніт-тестування код повинен бути чистим і добре організованим [2]. Добре відомі принципи чистого коду, такі як принцип єдиної відповідальності (*Single Responsibility Principle*), відкритості/закритості (*Open/Closed Principle*) та інверсії залежностей (Dependency Inversion Principle), легко та нативно інтегруються в процес розробки, коли програміст активно використовує юніт-тести. Це не тільки покращує якість коду, але й спрощує його розуміння та модифікацію коду іншими розробниками.

Юніт-тестування спонукає розробників мінімізувати зв'язності між різними частинами системи, щоб тести могли виконуватися незалежно [3]. Зниження зв'язності веде до того, що зміни в одній частині системи рідше призводять до непередбачених проблем в інших частинах, що робить систему більш стійкою та легкою для розширення. Автором це було перевірено на практиці.

Наявність добре написаних юніт-тестів та високого відсотку покриття тестами коду дає розробникам впевненість у покращенні коду. Зміни та поліпшення коду стають менш ризикованим, оскільки тести можуть швидко виявити будь-які проблеми, що виникають внаслідок змін. Це дозволяє систематично покращувати архітектуру без страху ненароком порушити існуючу функціональність.

Юніт-тести добре підходять для використання в рамках систем неперервної інтеграції, оскільки вони швидко виконуються та надають миттєвий зворотний відгук. Це сприяє постійній перевірці коду, що вноситься в основну кодову базу, та підтримці високої якості проєкту в довгостроковій перспективі.

На прикладі авторського проєкту «Програмна система для навчання і тестування знань», можна розглянути, яким чином юніт-тестування може бути впроваджене для забезпечення високого рівня якості та надійності програмних продуктів.

Цей проєкт був спрямований на створення вебплатформи, яка дозволяє користувачам ефективно навчатися і перевіряти свої знання через різноманітні тести та інтерактивні завдання. Розробка такої системи вимагала глибокої інтеграції між багатьма компонентами та залежностями, що робило юніт-тестування незамінним інструментом у забезпеченні стабільності всієї системи.

В процесі розробки автором використовував XUnit, потужний інструмент для написання та виконання юніт-тестів у середовищі .NET. XUnit дозволив легко створювати окремі тестові сценарії, які перевіряли кожен модуль логіки мого коду.

Для імітації взаємодії між компонентами без необхідності інтеграції реальних залежностей було використано бібліотеку NSubstitute. Це дало змогу замінити ці компоненти «заглушками», які імітують їх поведінку.

Це значно спростило процес розробки, оскільки можна було тестувати кожен компонент незалежно від інших частин системи.

Таким чином, при створенні будь-якої нової функції, одразу перевірявся її функціонал за допомогою юніт-тестів. Тому, якщо у майбутньому може бути порушено функціонал функції, то не пройдений юніт-тест буде сигналізувати про те, що треба ретельно перевірити новий код на предмет помилок.

Юніт-тестування мало безпосередній вплив на успішність проєкту, дозволяючи виявляти та усувати помилки на ранніх стадіях розробки. Воно також сприє підвищенню модульності коду, оскільки кожен компонент мав бути добре відділений та ізольований для ефективного тестування.

Така організація коду веде до кращої архітектури програми та спрощує подальшу підтримку та розширення системи.

Підсумовуючи, юніт-тестування не просто допомагає забезпечити безпомилкову роботу програмного продукту, а й підвищує загальний рівень безпеки та стабільності системи.

В розглянутому випадку, воно виявилося незамінним у досягненні цих цілей, що зробило мій дипломний проєкт більш надійним та гнучким. Таке глибоке занурення в методологію юніт-тестування відкрило нові перспективи щодо проєктування та розробки програмного забезпечення, демонструючи важливість цієї практики в сучасній програмній інженерії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Unit Testing – Software Testing. URL: https://www.geeksforgeeks.org/unit-testing-software-testing/

2. What is unit testing? URL: https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/unit-testing

3. What Is Unit Testing? Types, Tools, and Best Practices. URL: https://www.spiceworks.com/tech/devops/articles/what-is-unit-testing/

УДК 004.4:336.76
Пупов Н.А.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородня Г.А.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ ФОНДОВОГО РИНКУ

У наш вік є неминучим впровадження інформаційних технологій у різні аспекти життя. І торгівля на фондовому ринку не є виключенням. Коли поняття біржі почало тільки зароджуватися, люди самі приходили в так звані «торгові дома» для купівлі цінних паперів, векселів та інших фінансових інструментів. Згодом, у Франції було створено першу фондову біржу, а в Англії – Лондонську фондову біржу. Пізніше, з появою телеграфу, оператори бірж отримали можливість здійснювати угоди на великій відстані. Ще тоді для торгівлі на фондовій біржі використовували послуги реальних людей – брокерів [1]. Тепер же брокерами виступають різні онлайн-платформи.

Аналогічно розвитку самих бірж, розвивалися і методи для дослідження поведінки ринку, оцінки ризиків. У наш час з розвитком можливостей штучного інтелекту постає питання його використання для аналізу фондового ринку та прогнозування його поведінки.

У цьому матеріалі здійснено спробу проаналізувати способи аналізу ринку, які зараз використовуються, та перспективи використання штучного інтелекту для цих потреб.

Сучасні трейдери використовують широкий спектр методів та інструментів для аналізу фондового ринку. Дуже популярним інструментом на даний момент є технічний аналіз [2].

У цьому виді аналізу трейдери аналізують минулі ціни та обсяги угод, використовуючи графіки та інші інструменти для виявлення патернів та закономірностей. В цій задачі використовується безліч спеціально створених для цього індикаторів: Moving Average, Standard Deviation, Average Directional Index, Ichimoku Kinko Hyo, Accumulation Swing Index, Bollinger Bands та інші.

Фундаментальний аналіз [3] є традиційним опонентом технічного аналізу. Для цього виду аналізу вивчають фінансово-економічну інформацію, яка може впливати на динаміку активу або фінансового інструменту. Наприклад, аналізують фінансові звіти компаній, стан індустрії чи економіки певної країни. На основі цих даних трейдери визначають чи є акції переоціненими або недооціненими.

Аналіз настроїв [4] також є не менш важливим інструментом. Трейдери аналізують ринок, щоб зрозуміти настрій інвесторів. Для цього аналізуються різні джерела громадських думок: новини, соціальні мережі та інші.

Як можна побачити, всі ці способи побудовані на аналізі наявної інформації та прийнятті рішень на їх основі.

Використання штучного інтелекту в сфері торгівлі цінними паперами та активами має досить великі перспективи, оскільки він може аналізувати великі обсяги даних та виявляти складні зв'язки, які можуть бути непоміченими людським оком. Перелічимо деякі з ключових переваг використання штучного інтелекту для прогнозування фондового ринку:

– Аналіз великих обсягів даних. Штучний інтелект може аналізувати величезні обсяги фінансових даних: обсяги угод, фінансові звіти компаній, новини та інші джерела, що дозволяє отримувати більш точні прогнози. Порівнюючи з людським аналізом, штучний інтелект може обробляти набагато більшу кількість даних і робити це в сотні разів швидше при достатній кількості ресурсів.

– Виявлення складних зв'язків. Як ми знаємо, все в світі взаємопов'язано. Але іноді прослідкувати закономірності досить непросто. Штучний інтелект може виявляти складні кореляції між різними факторами, які впливають на ціни акцій.

– Адаптивність та швидкість. Штучний інтелект може швидко підлаштуватися до нових умов ринку та інформації, що дозволяє трейдерам швидко реагувати на зміни та приймати кращі рішення. На відміну від людей, штучний інтелект можна досить легко перевчити на інших даних для отримання інших результатів.

– Мінімізація людського фактору. Професія трейдера іноді може бути досить нервовою і потребує великої концентрації. Використання штучного інтелекту дозволяє мінімізувати вплив емоцій та людських помилок на процес прийняття рішень, що покращує результативність та передбачуваність торгівлі.

Як можна побачити, використання штучного інтелекту в цій сфері є дуже перспективним, оскільки ця технологія може забезпечити більш точні та ефективні прогнози порівняно з традиційними методами. Однак, тут також присутні і свої виклики.

Наприклад, необхідність великої кількості даних для тренування моделей штучного інтелекту та складність їх інтерпретації можуть стати перешкодою у використанні цієї технології. Більш того, велика кількість даних для аналізу потребує великих обчислювальних потужностей.

Але, незважаючи на ці виклики, потенціал штучного інтелекту у цій сфері залишається великим. З постійним розвитком технологій та появою нових методів аналізу даних, можна очікувати, що штучний інтелект стане ще більш ефективним і надійним інструментом для трейдерів та інвесторів у майбутньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біржовий брокер. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Біржовий_брокер
2. Technical analysis. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Technical_analysis
3. Fundamental analysis. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_analysis
4. Sentiment analysis. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Sentiment_analysis

УДК 004.9
Савицький Є.Е.,
студент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Овчарук І.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ REACT.JS ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА

У сучасній веброзробці створення інтерфейсу користувача є одним з найважливіших етапом створення вебдодадку. Інтерфейс користувача має відповідати наступним критеріям: бути інтуїтивно зрозумілим, забезпечувати швидку роботу с програмним продуктом та оброблювати помилки, які були зроблені користувачем. Для цього мають використовуються сучасні технології, які мають вирішувати поставлені задачі.

React JS − це відкритий JavaScript-фреймворк, а точніше, бібліотека JavaScript, яка використовується для розробки інтерфейсів користувача. Він був створений компанією Facebook і швидко набув популярності серед розробників з усього світу. React дозволяє ефективно створювати застосунки з високою продуктивністю і масштабованістю. Одним з ключових концепцій у React JS є компоненти. Вони представляють собою незалежні блоки коду, які відповідають за рендеринг певної частини користувацького інтерфейсу.

Для використання React.js слід встановити Node.js. Node.js − середовище виконання коду JavaScript поза браузером, яке дозволяє писати серверний код для вебсторінок та вебзастосунків, а також програм командного рядка. Node.js має менеджер пакетів npm. За допомогою npm проєкт буде працювати за допомогою команди npm start. Але для початку має бути створений сам проєкт. Для цього має бути використана команда npx create-react-app client. client − назва проєкту. Після створення проєкту буде створена структура проєкту. Потім слід перейти у папку client за допомогою cd client та запустити проєкт за допомогою nmp start. Проєкт запуститься на локальному сервері.

Для навігації між сторінками знадобиться бібліотека react-router-dom. React Router DOM − модуль вузла, який призначений для маршрутизації у вебдодатках. Він дозволяє створювати маршрути для односторінкової програми React [1,2]. Ця бібліотека має компоненти для навігації а саме: BrowserRouter − порівнює адресу сторінки в браузері з існуючими сторінками. Routes − контейнер в якому знаходяться адреси сторінок та Route − елемент в якому є визначена адреса сторінки, яка порівнюється з адресою в браузері, Link - елемент, який потрібен для переходу з однієї сторінки на інше. Якщо Link містить існуючу адресу сторінки, то відкриється сторінка, відповідна адресі. Інакше буде відкрито порожню сторінку. Link потрібен для переходу з однієї сторінки на іншу. Route потрібен для зберігання адреси сторінки.

Для відображення сторінок слід створити jsx файл. JSX файл надає можливість написання html коду та створення функцій на мові JavaScript. Також JSX файли

надають можливість створювати елементи html сторінки швидше. Наприклад треба створити блок div. Для створення такого блоку треба написати такий вираз .div. Після написання створиться блок .div з параметром className = “div”. Також при створенні блоку div можна задати назву класу. Наприклад, після написання div.name буде створено блок div з з параметром className = “name”. Але для стилізації сторінки потрібно створити css файл.

В папці src можна створити папку pages, папку де будуть усі сторінки. У папці pages можна створити папку page, папку головної сторінки де будуть розташовані файл сторінки page.jsx та файл стилю сторінки page.css. Для того щоб стилі відображались на сторінці треба імпортувати css файл. Потім слід зробити функцію сторінки, яка буде повертати html-код. Функцію сторінки треба експортувати, щоб передавати цю функцію як аргумент у елементи Route та Link. У файлі App.js слід імпортувати функцію сторінки та передати її у елемент Route та вказати шлях, за яким ця сторінка буде прикріплена. Тестова сторінка зі стилем – рис. 1.

а) Файли функцій сторінки та стилю б) Створення адреси сторінки

Рис 1. Створення тестова сторінка зі стилем

Створену сторінку імпортуємо у App.js та створимо адресу цієї сторінки.

<Route path="/page" element={<Page/>}/> функція сторінки передається у параметер element і для неї вказується адреса в параметрі path. Якщо перейти за адресою http://localhost:3000/page то сторінка відкриється.

Для того щоб переходити на інші сторінки можна використати елемент Link. Створивши елемент Link в html коді можна створити посилання на іншу сторінку. <Link to="/page">Сторінка</Link>. В браузері відобразиться синій підкреслений текст “Сторінка”. Натиснувши на неї, буде відображено сторінку, яка має адресу /page. Таким чином можна створювати вебсторінку, стилізувати її та надавати їм адресу, за якою сторінка буде відкриватися. Створивши декілька сторінок, може вийти повноцінний інтерфейс користувача. Перехід між цими сторінками може бути здійсненим за допомогою елемента Link.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лоренс Л.С. JavaScript. Повне керівництво. 7-е видання. URL: https://learning.oreilly.com/library/view/javascript-the-definitive/9781491952016/ch01.html

2. Адді О. Вивчаємо патерни дизайну JavaScript, 2-е видання. URL: https://learning.oreilly.com/library/view/learning-javascript-design/9781098139865/ch01.html

УДК 004.9
Сидоренко С.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.А.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ «SYDORSHOP»

Розробка Інтернет-магазину про чохли для телефону – захоплююча та цікава задача. Інтернет-магазини є онлайн-платформами, де користувачі можуть знайти потрібний їм товар, переглянути його фото, опис та замовити його.

У сфері е-комерції такі Інтернет-магазини стали важливою можливістю шопінгу для людей. Приклади сучасних Інтернет-магазинів про чохли та звичайні інтернет-магазини приведені на рис.1, рис.2 та рис. 3.

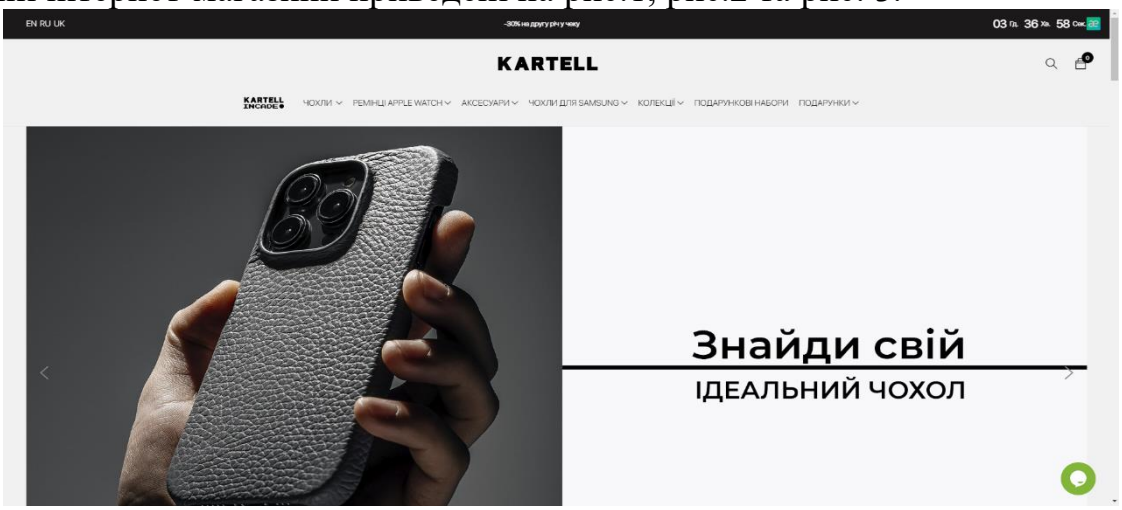


Рис. 1. Інтернет-магазин KARTELL [1]

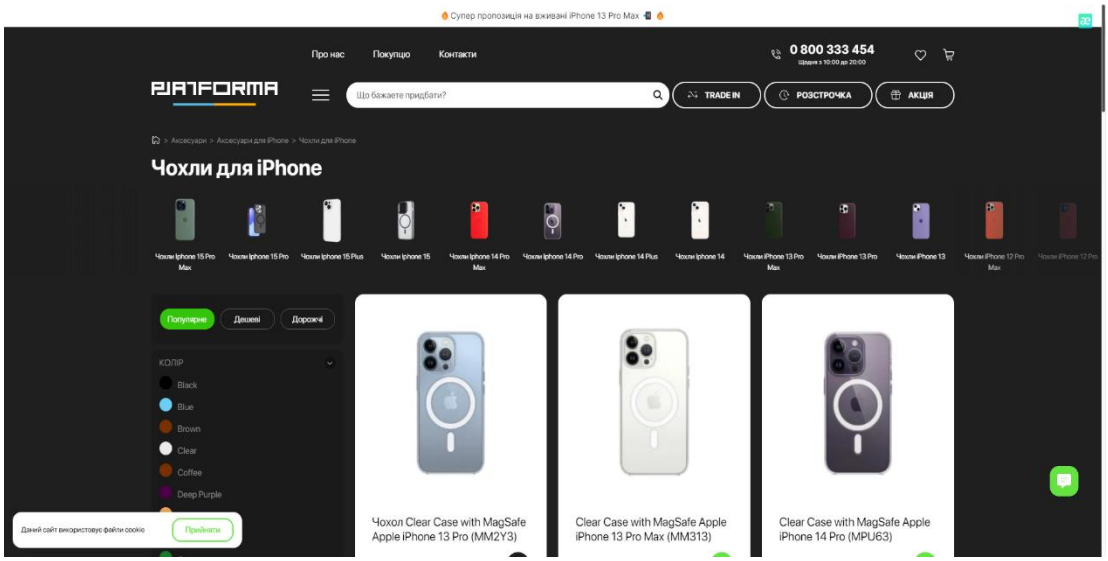


Рис. 2. Інтернет-магазин PLATFORMA [2]

В Інтернет-магазині чохлів знаходиться широкий спектр послуг, включаючи огляд продукції, перегляд асортимент чохлів для різних моделей телефону, включаючи детальні описи та зображення, додавання до кошику, зберігання

товарів у списку для їх подальшого замовлення, управління корзиною, зміна кількості товарів у корзині, видалення їх з корзини перед оформленням замовлення.

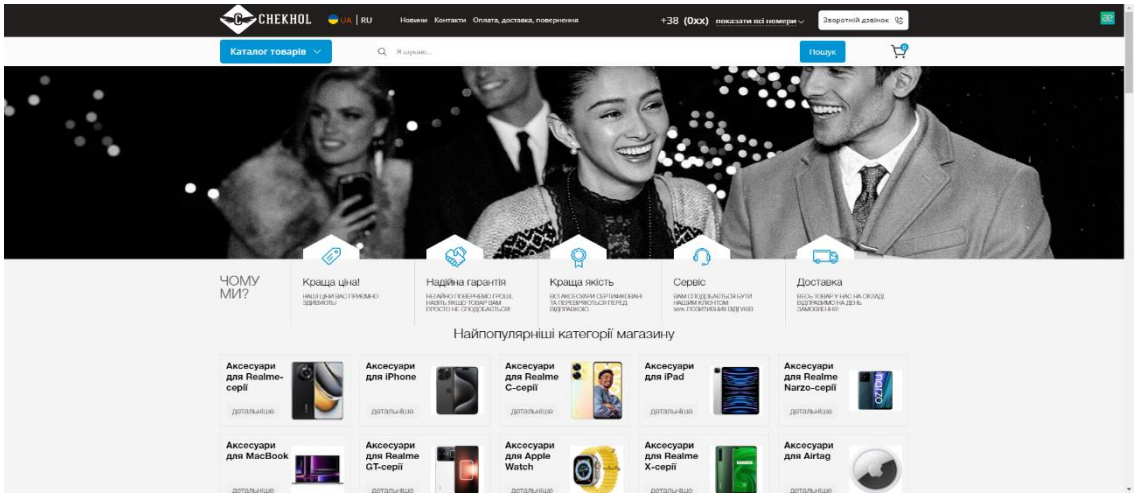


Рис. 3. Інтернет-магазин CHEKHOL [3]

Інтернет-магазини чохлів для телефону надають можливість для обрання та замовлення товару різних категорій та видів: від звичайних прозорих чохлів, до чохлів з магнітними областями, чи 3D-малюнками на чохлі і підставками для телефону. Інтернет-магазини стають важливим елементом електронної комерції та сприяють розвитку галузі в цілому.

Інтернет-магазини чохлів для телефону з'явилися як платформи замовлення чохлу певного бренду чи виду. Починали вони з продажу однотипних чохлів, а з часом розширилися. Інтернет-магазини стали основними для замовлення товару в Інтернет, де користувачі могли б переглянути товар, який їх цікавить. Такі магазини стали важливим каналом для відгуків на товар, покупець міг переглянути їх до покупки. Інтернет-магазини мають і певні недоліки, такі як неправдива/несправедлива інформація та підвищені ціни.

Розглянемо структуру та функціонал Інтернет-магазину «SYDORSHOP». Основними розділами Інтернет-магазину. Зокрема, є:

– *Категорії чохлів по моделі*: «For iPhone 15», «For iPhone 15 Pro», «For iPhone 15 Pro Max», «For iPhone 15 Plus».

– *Нові продукти* – продукти, які нещодавно з’явились в інтернет-магазині.

Функції та можливості Інтернет-магазину «SYDORSHOP»:

– Реєстрація та авторизація в Інтернет-магазині.
– Перегляд карточки товару.
– Можливість збільшення фото товару при наведенні на нього.
– Детальний опис товару.
– Перегляд інформації про наявність товару.
– Обрання кількості товару та додавання до кошику.
– Можливість зміни кількості товару в кошику чи видалення його звідти.
– Продовження покупки, знаходячись в корзині.
– Перехід до оформлення замовлення, де можна вказати всю інформацію про отримувача та обрати можливий варіант оплати.

Вказані функції допомагають створити якісний ефективно працюючий Інтернет-магазин. Інтернет-магазини впливають на ринок електронної комерції, що знаходить своє відображення, зокрема, в таких складових, як:

– *Інформаційний ресурс*: Інтернет-магазини стали важливим джерелом покупки товарів для людей, які шукають товари, знаходячись вдома та залишаючи свої відгуки, рекомендуючи чи попереджаючи про недоліки конкретних товарів.

– *Сприяння конкуренції*: Завдяки Інтернет-магазинам конкуренція між різними компаніями стає більш прозорою. Це змушує підприємства зосередитися на якості товарів та задоволенні потреб потенційних покупців.

– *Вплив на репутацію та довіру*: Позитивні відгуки на карточках товару можуть підвищити репутацію продавцю, тоді як негативні можуть стати серйозними перешкодами для залучення нових покупців.

– *Реклама товару*: Виробники товарів можуть активно використовувати Інтернет-магазини для реклами своїх продуктів. Наприклад, в ROZETKA чи AMAZON, продавці додаючи себе, рекламують свій бренд на їх площадці.

– *Обмін досвідом та рекомендаціями*: Користувачі Інтернет-магазину можуть обговорювати досвід володіння конкретними моделями чохлів, їхні переваги та недоліки, що впливатиме на рішення інших потенційних покупців.

Розробка Інтернет-магазину «SYDORSHOP» передбачає, зокрема:

– Аналіз використання Інтернет-магазинів.

– Визначення впливу Інтернет-магазину на розвиток та інновації в електронній комерції.

– Порівняння Інтернет-магазинів чохлів для iPhone з іншими Інтернет-магазинами по цим групам товарів.

– Прогноз розвитку Інтернет-магазину у контексті змін в складі чохлу, його функціоналу та/чи вигляду.

– Комфортний інтерфейс користувача Інтернет-магазину.

– Розробку системи аутентифікації та авторизації користувачів.

– Знаходження, перегляд, додання до корзини товару та оформлення замовлення.

– Оптимізацію роботи Інтернет-магазину для більш високої продуктивності та масштабованості.

– Тестування і валідацію розробленого програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. KARTELL. URL: https://kartell.store/
2. PLATFORMA. URL: https://platforma-ukraine.com.ua/aksesuari/aksesuari-dlya-iphone/chohli-dlya-apple-iphone
3. CHEKHOL. URL: https://chekhol.com.ua/ua/

УДК 004.738.5:658.8
Симонік Д.О.,
студент кафедри прикладних інформаційних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

ВЕБЗАСТОСУНКИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ

У сучасному світі, коли цифровізація досягла усіх сфер життя людини, електронна торгівля стає важливою частиною економіки, витісняючи традиційні методи купівлі-продажу, адже є якісним і вигідним рішенням для покращення роботи підприємств. Вимоги споживачів до застосунків ростуть щодня, тому більшість розробників вдаються до зручних та продуктивних методів створення платформ електронної торгівлі, серед яких є React та Node.js.

Інтернет-магазини вирішують велику кількість проблем сьогодення, економлять дорогоцінний час споживачів, оскільки надають можливість купівлі продукції прямо з дому, також зменшують витрати бізнесу, адже правильно реалізована інтернет-платформа дозволяє працювати тільки в режимі онлайн, без використання фізичних магазинів. Аби підприємству підвищити продуктивність своєї роботи та збільшити обсяг зацікавленої авдиторії необхідно розробити такий застосунок, який буде задовольняти запити користувачів.

Оглянемо приклади лідерів у сфері електронної торгівлі та виділимо головні переваги, аби розробити застосунок використавши їх.

Rozetka – один з лідерів електронної торгівлі в Україні[1]. Функціонал даного інтернет-магазину передбачає таблицю товарів з поділом на категорії та підкатегорії, інструменти швидкого пошуку продукції, сортування, фільтрації, особистого кабінету клієнта, додавання товарів в «Улюблені». Сайт розроблений згідно з дизайну, який легко зрозумілий та зручний у навігації середньостатистичному користувачу. Також надає технічну підтримку для споживачів та захист платіжних операцій і персональних даних.

Amazon – провідна, відомий у всьому світі, платформа електронної торгівлі, яка надає функціонал не тільки купівлі продукції, а і продажу [2]. Легкий у розумінні інтерфейс надає змогу людині, яка не має досвіду у роботі з інтернет-магазинами, розпочати власний торгівельний бізнес.

Також Amazon використовує для свого застосунку власні технології Amazon Web Service, такі як Amazon S3 для зберігання даних у хмарі, AmazonDB , що є NoSQL базою даних, та інші. Функціонал вебзастосунку притаманний сучасним інтернет-магазин і відрізняється від Rozetka наявністю інструментами продавця, розширеним опціями пошуку продукції.

Проаналізувавши лідерів ринку у світі та, зокрема, в Україні було побудовано систему електронної торгівлі за допомогою сучасного набору технологій PostgreSQL, React, Express.js та Node.js [3-5].

Даний вебзастосунок надає послуги торгівлі товарами електротехніки. Суть інтернет-магазину полягає в тому, щоб збільшити обсяг клієнтів, покращити та оптимізувати роботу підприємства, яке націлене на сферу продажу телефоні, комп'ютерів та іншим товарів даної галузі.

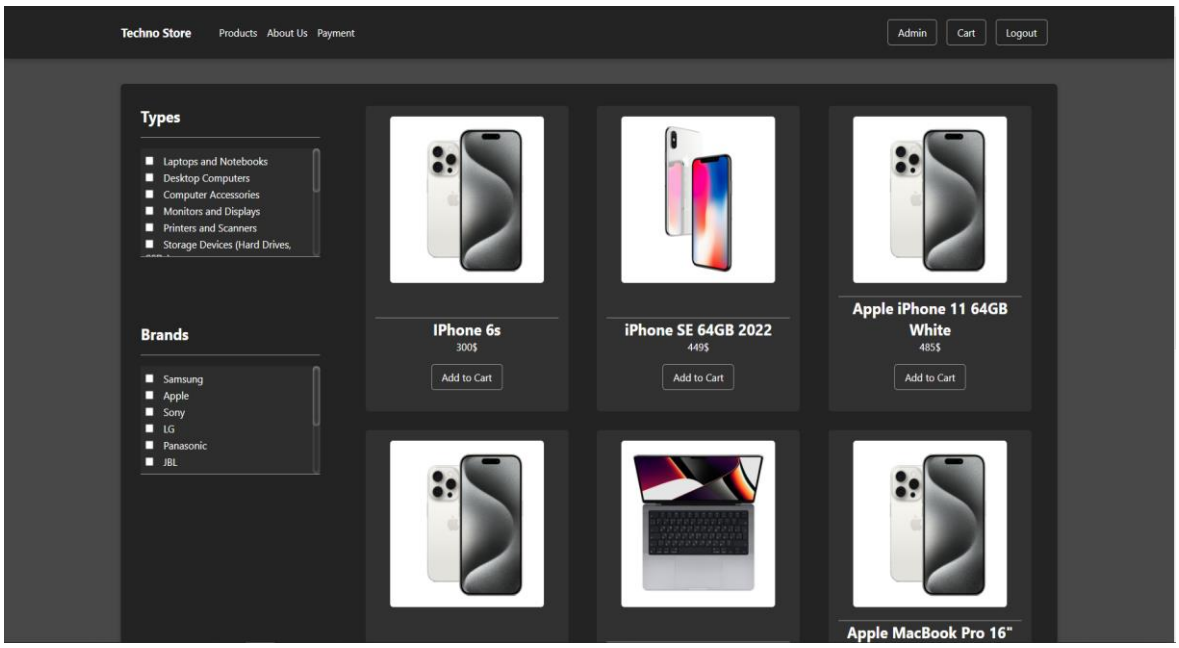


Рис.1. Головна сторінка застосунку електронної торгівлі

Даний застосунок включає в себе функціонал для користувача та інструменти для адміністрування сайту. Користувач має можливість зручного пошуку товарів, перегляду детальної інформації про продукт, також надається функціонал кошику та сторінки оформлення замовлення. На сайті присутня реєстрація та авторизація з розподілом на ролі адміністратора та споживача. У ролі платіжної системи для зручної оплати замовлення виступає Stripe. Адміністратор у той час може додавати нові типи продукції, бренди та додавати нові товари.

Електронна торгівля активно витісняє традиційну, оскільки є вигіднішим, зручнішим, як для бізнесу, так і для звичайного споживача безпечним рішенням з огляду на воєнну ситуацію в країні. Даний тип застосунків полегшує та покращує процеси торгівлі, є легкомасштабованим та одним з найкращих у галузі згідно відношення затрачених ресурсів до результату. Інтернет-магазини і надалі будуть розвиватися та набувати популярності за рахунок появи нових технологій, які будуть орієнтовані на споживача і які будуть покращувати користувацький досвід.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про нас. *rozetka.com.ua*: веб-сайт. URL: https://rozetka.com.ua/ua/pages/about

2. Definition and Company History of Amazon.com. *TechTarget*: веб-сайт. URL: https://www.techtarget.com/whatis/definition/Amazon

3. What are the 7 features of e-commerce?. *Medium*: веб-сайт. URL: https://hirendonda.medium.com/what-are-the-7-features-of-e-commerce-a2ee8cc12712

4. What Is Ecommerce? Definition, Types, Advantages, and Disadvantages. *Sell on Amazon*: веб-сайт. URL: https://sell.amazon.com/learn/what-is-ecommerce

5. What Is React. *React*: веб-сайт. URL: https://react.dev/

УДК 681.3:004.93
Субботіна О.В.,
науковий співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, м. Київ, Україна
Чаплінський Ю.П.,
к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, м. Київ, Україна

ПРОБЛЕМНІ СИТУАЦІЇ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Сучасні підходи до підтримки прийняття рішень, що базуються на використанні знань, визначають необхідність переходу до безперервного аналізу ситуацій і плануванню дій, забезпечення корегування процесу прийняття рішень без порушення технологічної цілісності і взаємопов'язаності, необхідність багатоваріантного розгляду варіантів рішень за різними критеріями і моделях, створення взаємозв'язаної системи з підготовки та вибору рішень, як з даної проблеми, так і по взаємодії з іншими комплексами проблем і задач з врахуванням наслідків реалізації прийнятих рішень.

В процесі реалізації прийняття рішень виникають задачі, які полягають в реалізації задач моніторингу, мета яких полягає в виявленні ситуацій, коли стан системи управління вимагає певної реакції або реалізації прийняття рішень у разі виникнення критичної ситуації. Такі ситуації розглядають як проблемні ситуації. Такі ситуації можна визначити як сукупність обставин (умов), що виникають під впливом внутрішніх та зовнішніх чинників, які порушують визначене функціонування системи управління та вимагають переведення системи в новий стан. В рамках розгляду проблемних ситуацій обмежуючими факторами можуть бути, наприклад: вимоги до функціонування системи, вимоги до якості продукції, наявність достатніх ресурсів, виробничі можливості підприємств, нормативні чи законодавчі вимоги щодо життєвого циклу виробництва тощо. Таким особливостям задач прийняття рішень задовольняє технологія системної оптимізації, яка була запропонована академіком В.М. Глушковим [1].

Мета роботи – представити визначення проблемних ситуацій в процесі підтримки прийняття управлінських рішень на основі типових процедур системної оптимізації.

Постановка задачі. Аналіз проблемних ситуацій показує, що основними елементами опису проблемної ситуації є відповіді на питання, що відображають: сутність проблемної ситуації (що? де? хто? чому? з якою метою?); виникнення та розвиток проблемної ситуації (коли?); основні фактори та умови (за яких умов?); взаємозв’язок з іншими проблемами; актуальність та терміновість розв’язання проблемної ситуації; ступінь новизни, повноти та достовірності інформації.

Таким чином, проблемна ситуація прийняття рішень може виникати:

– за умов визначеності, коли функціонування системи управління в певний момент часу та за певних умов розв’язання, наприклад, задачі планування чи

моделювання, не забезпечує досягнення бажаних цілей розв’язання задачі прийняття рішень;

– за умов ризику (ймовірнісної визначеності), коли функціонування системи управління в умовах ризику чи невизначеності може привести до великої ймовірності настання небажаних наслідків функціонування або великої ймовірності відхилення від вибраної мети;

– в умовах критичної ситуації, що наступила та вимагає негайного прийняття рішень.

В першому випадку необхідно знайти припустиме рішення проблемної ситуації, яке називають такий набір значень величин (змінних), який задовольняє поставленим умовам-обмеженням задачі. Якщо таке припустиме рішення існує, то згідно типовим процедурам системної оптимізації переходимо пошуку розв’язку проблемної ситуації. Якщо таке припустиме рішення не існує, то згідно типовим процедурам системної оптимізації переходимо до виконання типових процедур системної оптимізації [1].

В другому випадку проблемної ситуації за умов ризику (ймовірнісної визначеності) необхідно провести оцінювання події ризику проблемної ситуації щодо величини ризику. При вимірювання ризику, що пов'язане з оцінюванням проблемної ситуації, визначаються значення наступних параметрів: ступеню ризику, міри ризику, ціни ризику. На основі кількісного аналізу ризиків, які були визначені в результаті якісного аналізу, формується реєстр ризиків. За реєстром ризику будується матриця ймовірності та наслідків, що дозволяє визначити ранг ризику. Ранг ризику допомагає керувати реагуванням на ризики, що реалізується через планування реагування на ризики.

Якщо ризик небезпечного фактору переходить до області неприпустимого ризику, то необхідно розв’язати задачу системної оптимізації, щодо вибору сценарію реагування на ризики, під яким розуміється послідовність чи комбінація можливих дій на основі певних методів, які будуть використані для зниження наслідків чи ймовірності ідентифікованих ризиків.

В третьому випадку використовується прецедентний підхід та евристичний підхід. В якості прецедентів використовується попередній досвід при розв’язанні подібних ситуацій, що базується на представленні проблемної ситуації разом із докладним зазначенням дій, що роблять у цій ситуації, та отриманим результатом.

Врахування особливостей проблемних ситуацій дозволяють визначити проблеми прийняття рішень та реалізувати підготовку і прийняття рішень на основі системної оптимізації з врахуванням альтернативності, багатокритеріальностісті, несумісності (суперечності), думок аналітиків та експертів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чаплінський Ю.П. Контекстно-онтологічна системна оптимізація проблемно-орієнтованої підтримки прийняття рішень. *Нові інформаційні технології, моделювання та автоматизація.*/за заг. ред. С.В. Котлика. Астропринт, 2022. С. 6-44.

УДК 004, 004.9
Супрун І.Р.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Холоднюк С.З.,
к.ю.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

РОЗРОБКА ВЕБСЕРВІСУ «НОВИННИЙ АГРЕГАТОР»

У цьому документі розглядається методика автоматизованого вилучення даних з веб-ресурсів новин, відома як вебпарсинг. Вебпарсинг є ефективним способом збору оновленої та достовірної інформації, яка може бути використана для створення нового контенту. Структурування інформації є ключовими джерелом для розуміння глобальних подій, впливаючи на наші вибори та поведінку. Через те, що новини розкидані по численних сайтах і представлені в різноманітних форматах, існує потреба в оптимізованому методі збору та аналізу цих даних для їх ефективного використання.

У нашому інформаційно насиченому світі, де дані безперервно витікають з безлічі каналів, новини стають життєво важливими для формування нашого розуміння подій. Вони впливають на наше сприйняття та дії, креслячи картину реальності. Проте, з огляду на розмаїття джерел, часто важко відшукати конкретну інформацію. Це породило необхідність автоматизованого процесу пошуку, збору та аналізу новин, відомого як парсинг новинних даних.

Парсинг новинних джерел полягає у використанні автоматизованих інструментів, так званих парсерів, для збирання та аналізу контенту з різноманітних медіа-платформ. Основні завдання парсерів включають:

– ідентифікацію та відстеження джерел новин;
– екстракцію важливих даних;
– конвертацію зібраної інформації у заданий формат.

Багато корпорацій активно використовують парсери новин не лише для агрегації інформації, а й для коригування власних інформаційних стрічок. Наприклад, сервіси “Google Новини” та “Microsoft Новини” демонструють новини з різних джерел без створення власного контенту. Розроблювана система призначена для виконання аналогічних завдань, але з додатковою можливістю редагування та створення оригінальних новинних матеріалів. Для парсингу було обрано Python через простоту, гнучкість та наявність численних бібліотек, які включають:

– Scrapy є відкритим фреймворком, призначеним для екстракції даних з інтернет-ресурсів за допомогою Python. Він був розроблений як інструмент для скрапінгу вебсторінок, але також підходить для збору даних через API або використання в якості універсального вебкраулера [1].

– BeautifulSoup – інструмент Python для аналізу HTML, який дозволяє користувачам легко здійснювати навігацію та маніпулювати структурою вебсторінок, створюючи дерево з елементів HTML для подальшого вилучення інформації [2].

Було обрано BeautifulSoup через його основне призначення – парсинг, і через велике ком'юніті, що спрощує вирішення проблем, які можуть виникнути під час розробки. Для створення сайту використано такі інструменти: Python Flask для налаштування архітектури бекенду, React JS для розробки фронтенду та PostgreSQL для роботи з великими об'ємами даних. На рис.1 та рис.2 представлено роботу парсера. На рис. 1 – новина з сайту BBC, на рис. 2 – ця ж новина на авторському сайті:

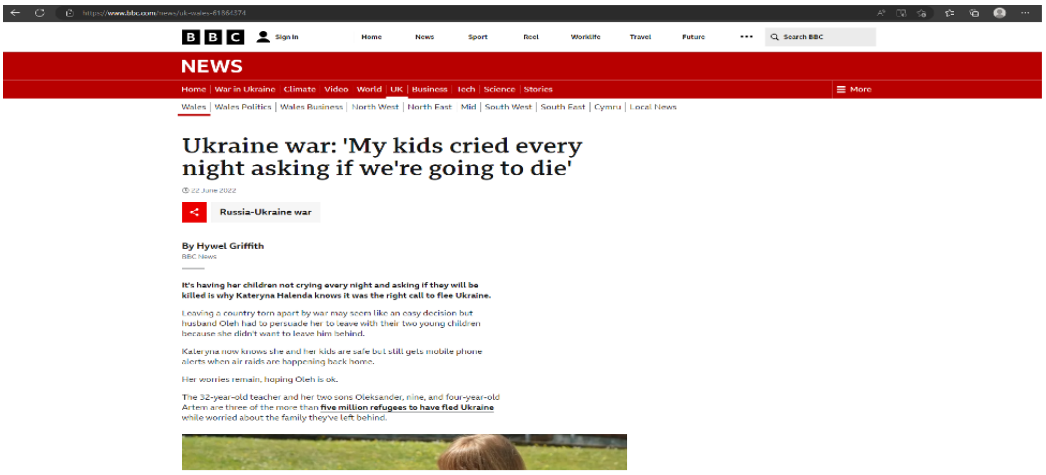


Рис. 1. Новина на сайті BBC

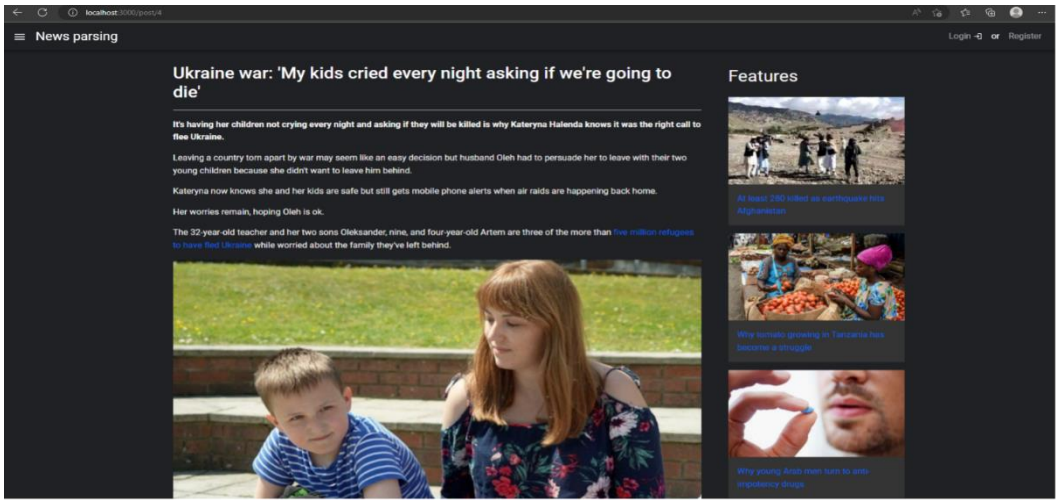


Рис. 2. Новина на авторському сайту

Парсинг новин є важливим та корисним інструментом для отримання та оцінки інформації з різних джерел. Його переваги включають економію часу та ресурсів, оперативність, об’єктивність, гнучкість та можливість налаштування.

Наявні певні недоліки, такі як технічні проблеми, а також етичні та правові питання. При використанні автоматизованого аналізу новин необхідно враховувати ці аспекти та дотримуватися відповідного законодавства та етичних стандартів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Scrapy – PyPl. URL: https://pypi.org/project/beautifulsoup4/
2. Beautiful_Soup – PyPl. URL: https://pypi.org/project/Scrapy/

УДК 004.9
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сикорського», м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Нарожний Д.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ЧАТ-БОТІ ЛІНГВІСТИЧНОГО АНАЛІЗУ МЕДІАДАНИХ

Зростання обсягів медіаданих ставить перед дослідниками завдання ефективної обробки та аналізу цих даних. Традиційні методи стають недостатньо ефективними у зв'язку зі складністю та обсягом інформації. У зв'язку з цим, виникає потреба у розробці нових інструментів, таких як чат-боти з використанням штучного інтелекту, для автоматизованого аналізу медіаданих.

В основі машинного лінгвістичного аналізу лежить обробка природньої мови (*Natural Language Processing, NLP*), яка підтримується відповідними засобами штучного інтелекту.

Найбільш поширеними в наш час алгоритмами NLP є:

– *Мішок слів (Bag of Words)* – один з найпростіших лінгвістичних методів обробки мови, що використовується для представлення тексту у векторному форматі. У цьому методі текст розбивається на окремі слова (або токени), і для кожного слова створюється вектор, який відображає, скільки разів воно зустрічається у тексті. Потім ці вектори об'єднуються в матрицю, яка і називається «мішком слів» [1].

– *Тематичне моделювання (Latent Dirichlet Allocation, LDA)* – статистична модель, яка дозволяє виявляти теми, що зустрічаються у колекції документів. LDA припускає, що кожен документ може бути представлений як сукупність (набір) тем, а кожна тема може бути представлена як сукупність слів з певною ймовірністю. Модель обумовлює знаходження оптимального набору тем та їхній розподіл у кожному документі [2].

– *Аналіз тональності (Sentiment Analysis)* – процес визначення емоційної тональності тексту, такої як позитивна, негативна чи нейтральна. Алгоритми визначення та аналізу тональності використовуються для автоматичного виявлення і класифікації емоційного забарвлення тексту на основі слів, які у ньому вживаються. Це корисно для виявлення настроїв та емоційних реакцій у текстах соціальних медіа, відгуках (коментарях) користувачів або новинних статтях [3].

– *Векторне представлення слів (Word Embeddings)* – метод, який призначений для вирішення проблеми втрати контекстуальної інформації (контексту, який впливає на семантику слова чи словосполучення) від

застосування *мішка слів*. Замість того, щоб представляти слова у векторному просторі як в *мішку слів*, векторне представлення слів враховує семантику слів (словосполучень, лексем) та контекст їх вживання у конкретному тексті [4].

Розробка чат-боту для лінгвістичного аналізу медіаданих, який використовує штучний інтелект, передбачає забезпечення наступних вимог щодо відповідного програмного продукту:

1. *Аналіз тексту*: програмний продукт (чат-бот) повинен бути здатен аналізувати текстові дані для виявлення тем, висвітлених у тексті (медіаданих), визначення емоційної тональності, виділення ключових слів, побудови узагальнень (висновків, підсумків, тощо).
2. *Взаємодія з користувачем*: користувачу має бути надана можливість взаємодіяти з програмним продуктом (чат-ботом) через комфортний, зручний, достатньо простий інтерфейс користувача, наприклад, введенням тексту або вибором параметрів для аналізу.
3. *Швидкодія та масштабованість*: програмний продукт (чат-бот) повинен забезпечувати швидку та ефективну обробку великих обсягів текстових даних природньою мовою, а також бути легко масштабованим, щоб враховувати зростаючі обсяги інформації.

Для створення чат-боту використано алгоритм векторного представлення слів, для реалізації якого було використано сервіс *Pinecone*, бо він надає широкий та гнучкий спектр інструментів для швидкого аналізу і обробки даних.

Для генерації відповідей (з боку чат-боту), використано сервіс *ChatGPT* [5] через його природність та здатність створювати змістовні репліки, що прийнятні користувачам. Клієнтську частину чат-боту реалізовано за допомогою фреймворку Angular [6], серверну – за допомогою Python, бо він надає простий доступ до потрібних ресурсів.

Тестування чат-боту здійснено на основі силабусу дисципліни «Моделювання систем». Створення і вибір джерела даних (файлу) продемонстровано на рис. 1. На рис. 2 продемонстровано діалог, який згенеровано у чат-боті щодо змісту файлу.

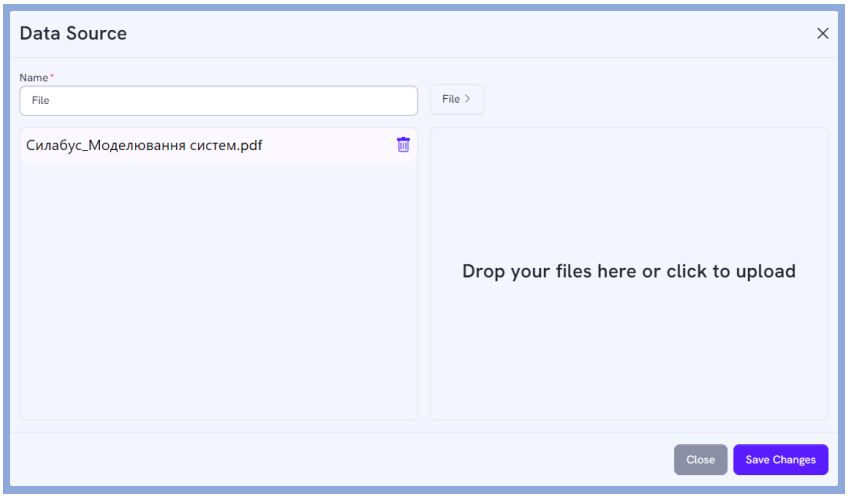


Рис. 1. Створення файлового джерела даних

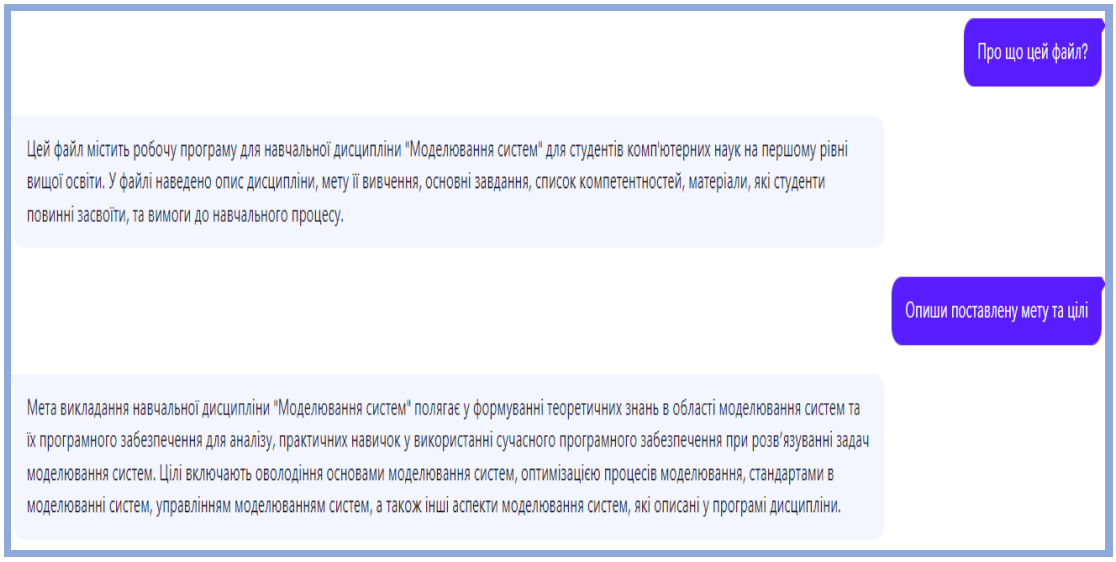


Рис. 2. Діалог із чат-ботом щодо вмісту файлу

Проведене дослідження обгрунтувало ефективність застосування чат-ботів для лінгвістичного аналізу медіаданих з використанням штучного інтелекту. Використання векторного представлення текстів та моделей генерації тексту дозволило створити чат-бот, який здатний аналізувати великі обсяги текстової інформації з високою точністю та швидкодією.

Вибір сервісів Pinecone та ChatGPT був обґрунтований їхньою ефективністю та потужністю: Pinecone надає зручний і швидкий інструмент векторного представлення текстів, ChatGPT – надійне рішення щодо генерації текстових відповідей з високою природністю та змістом.

Розроблений чат-бот може бути застосований при аналізу медіа-даних, допомагаючи дослідникам, журналістам та медіакомпаніям здійснювати ефективний аналіз і розуміння змісту великих обсягів текстової інформації. Застосування штучного інтелекту відкриває нові можливості для швидкого і точного аналізу медіаданих, забезпечуючи високу продуктивність і якість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Hobson L., Hapke H. Cole Howard. Natural Language Processing in Action. New York: Mannig, 2019. 70 p.

2. Poonam Bansal, Pooja Kherwa. Topic Modeling: A Comprehensive Review. *ICST Transactions on Scalable Information Systems*, 2018. №24. P. 2-4.

3. Wankhade M., Rao A.C.S., Kulkarni C. A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges. *Artificial Intelligence Review*, 2022. №55. P.5733-5735

4. Palash G., Sumit P., Karan J. Deep Learning for Natural Language Processing. California: Apress, 2018. 75 p.

5. Text generation models. URL: https://platform.openai.com/docs/guides/text-generation

6. Introduction to the Angular docs. URL: https://angular.io/docs

УДК 004.9
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сикорського», м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Піддубченко М.В.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ЗВЕРНЕНЬ СТУДЕНТІВ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ДО ВІДДІЛУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Проблема, що наявна, полягає в потребі створення ефективної системи обліку та управління поломками комп'ютерної техніки в комп'ютерних аудиторіях навчального закладу за допомогою Telegram-бота та веб-інтерфейсу.

Необхідно забезпечити можливість швидкого виявлення та реєстрації поломок, а також ефективного їх вирішення з метою забезпечення безперебійної роботи комп'ютерного обладнання для навчальних цілей. Одночасно важливо врахувати етичні аспекти використання такої системи, зокрема, захист особистих даних користувачів та забезпечення конфіденційності інформації про поломки.

В сучасному освітньому середовищі впровадження системи обліку поломок комп'ютерної техніки у навчальних закладах є актуальною проблемою, яка потребує ретельного дослідження та розв'язання.

Матеріально-технічна база, а саме – комп'ютерні системи на балансі навчальних закладів повинна постійно оновлюватися, так як вона зазнає морального зносу внаслідок створення нових, більш прогресивних і економічно ефективних засобів, так і фізичного зносу внаслідок процесу експлуатації [1].

Саме проблему фізичного зносу має вирішувати розроблювана система, тому що часто є потреба проводити усуненні недоліків техніки, і вона ігнорується через безвідповідальне ставлення здобувачів до матеріально-технічної бази, або недоліки автоматизації та систематизації процесів виявлення недоліків.

Ця система відіграє ключову роль у забезпеченні неперервності навчального процесу та збереженні функціональності комп'ютерної техніки, тому важливо зрозуміти різноманітні аспекти її розробки та впровадження:

1. Аналіз типів та важливості поломок: Один із головних аспектів дослідження полягає у виборі оптимального набору параметрів для визначення поломок та їх пріоритетності.

Це вимагає глибокого занурення у різноманітні проблеми, що можуть виникнути у комп'ютерної техніки в навчальних закладах.

Цей аспект дослідження включає в себе ретельне дослідження різних видів поломок, таких як відмови обладнання, помилки програмного забезпечення та проблеми з мережею.

Розуміння характеристик кожного типу поломки, їхнього поширення та можливого впливу на навчальний процес є важливим для правильного визначення пріоритетів у їх вирішенні.

Далі, важливо проаналізувати важливість кожної поломки. Це включає оцінку наслідків, які може мати кожен вид поломки на навчальний процес та навчальні цілі та завдання.

Наприклад, серйозна поломка може призвести до затримок у проведенні занять, втрати доступу до важливих навчальних матеріалів або навіть призвести до збоїв у проведенні екзаменів.

Таким чином, розуміння важливості кожної поломки допомагає визначити їхню пріоритетність у вирішенні та вдосконаленні системи управління поломками.

2. Технічні аспекти: Цей аспект розробки системи обліку поломок комп'ютерної техніки в навчальних закладах включає в себе детальний аналіз кожного етапу процесу.

Починаючи з вибору платформи для розробки Telegram-бота, потрібно враховувати різні фактори, такі як функціональність, зручність у використанні, масштабованість та можливості інтеграції з іншими системами.

Далі, розробка архітектури бази даних має бути грамотно спроектована з урахуванням потреб системи у зберіганні та обробці інформації про поломки, забезпечуючи швидкий доступ до неї та високу надійність.

Не менш важливою є розробка інтерфейсу веб-сайту для доступу до цієї інформації, який повинен бути зручним у використанні та ефективно відображати потрібну інформацію користувачам.

Всі ці етапи вимагають детального планування, аналізу та впровадження, щоб забезпечити успішну розробку та ефективне функціонування системи обліку поломок.

3. Авторизація та управління доступом: Розділ про авторизацію та управління доступом в системі обліку поломок комп'ютерної техніки в навчальних закладах включає в себе важливі аспекти забезпечення безпеки та конфіденційності даних [2].

Визначення процедур авторизації стає ключовим елементом, оскільки воно визначає, які користувачі мають доступ до системи та її функцій.

Це може включати в себе використання різних методів аутентифікації, таких як паролі, двофакторна аутентифікація, або інші методи, що забезпечують безпеку доступу до системи.

4. Управління доступом до системи передбачає встановлення прав доступу для різних користувачів на основі їх ролей та повноважень.

Наприклад, тільки адміністратори системи повинні мати повний доступ до всіх функцій системи, тоді як звичайні користувачі можуть мати обмежений доступ лише до певних функцій або даних.

Це дозволяє уникнути несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації та забезпечує безпеку даних користувачів та системи в цілому.

Головною метою цього розділу є забезпечення конфіденційності даних та запобігання несанкціонованому втручанню у систему, що є критично важливим у контексті обробки інформації про поломки комп'ютерної техніки в навчальних закладах.

Урахування цих основних матеріалів дослідження є важливим етапом для успішної розробки та впровадження системи обліку поломок комп'ютерної техніки у навчальних закладах.

Висновки з даного дослідження наочно підтверджують необхідність розробки ефективної системи управління поломками комп'ютерної техніки для навчальних закладів.

Проблема вимагає створення механізму, що забезпечить швидке виявлення та реєстрацію поломок, а також ефективне їх вирішення, для безперебійної роботи комп'ютерного обладнання в освітньому процесі.

Зазначена система повинна бути комплексною, враховуючи не лише технічні аспекти, а й етичні стандарти, зокрема, захист особистих даних користувачів та конфіденційність інформації про поломки.

Дослідження також відзначає актуальність та складність впровадження системи обліку поломок у навчальних закладах. Аналіз різних типів поломок, їх важливості та терміновості вирішення є ключовим етапом розробки такої системи.

Крім того, технічні аспекти, такі як вибір платформи для розробки, архітектура бази даних та розробка інтерфейсу, потребують детального аналізу та планування.

Особлива увага в даному дослідженні приділяється авторизації та управлінню доступом до системи.

Це важлива складова, що гарантує безпеку даних та запобігає несанкціонованому втручанню у систему.

Визначення прав доступу забезпечує ефективну організацію роботи та дозволяє лише спеціалістам з відповідними повноваженнями мати доступ до системи.

Отже, успішна реалізація системи обліку поломок комп'ютерної техніки у навчальних закладах вимагає глибокого розуміння та урахування різних аспектів, починаючи від аналізу типів поломок і закінчуючи організацією безпеки даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вахович І. М., Іщук Л. І. Стан і проблеми вищої освіти в Україні. *Актуальні проблеми економіки*. *Науковий вісник ЧДІЕУ* , 2014. №4 (24). С. 63-69.
2. Закон України. Про захист персональних даних . Верховна Рада України, 2022. URL: http://surl.li/sruej

УДК 004.9
Ткаченко О.А.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сикорського», м. Київ, Україна
Зінченко Д.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ОСНОВІ КОНСОЛІДАЦІЇ ONLINE-ПЛАТФОРМ

У сучасному освітньому середовищі багато викладачів активно використовують різноманітні сервіси для публікації практичних робіт, лекцій та здійснення перевірок виконаних студентами завдань. Це може бути корисним для полегшення доступу студентів до навчальних матеріалів, але велика кількість різних сервісів, які підтримують навчальний процес, може створювати студентам багато незручностей. Для того щоб звернутися до всіх навчальних матеріалів, завдань та тестів, студентам необхідно користуватися різними платформами та сервісами, що призводить до витрат часу на відповідну навігацію по платформам та сервісам.

Крім цього, багато сервісів можуть ускладнювати розуміння навчального матеріалу і робити спілкування між викладачами та студентами значно складнішим.

Тому важливо розглянути існуючі можливості об'єднання сервісів та платформ для оптимізації навчального процесу (спрощення навігації, зменшення витрат часу на отримання навчального матеріалу чи виконання завдань, тощо). Створення централізованої (консолідованої) платформи (або сервісу), яка об'єднала б, зокрема:

- публікацію навчальних матеріалів;
- формулювання та постановку завдань (індивідкальних, самостійних, практичних, тощо);
- перевірку робіт студентів;
- спілкування може суттєво:
  - полегшити (оптимізувати, зробити більш ефективним та якісним) навчання для студентів;
  - зробити процес контролю та перевірки знань студентів більш чітким, прозорим, організованим і ефективним.

Існують сервіси та платформи, такі як Google Classroom та Moodle (рис. 1), які спрощують впровадження навчальних процесів і сприяють комунікації між викладачами та студентами [1]. Однак не всі викладачі використовують ці сервіси, і деякі пропонують свої власні інструменти для здійснення навчального процесу.

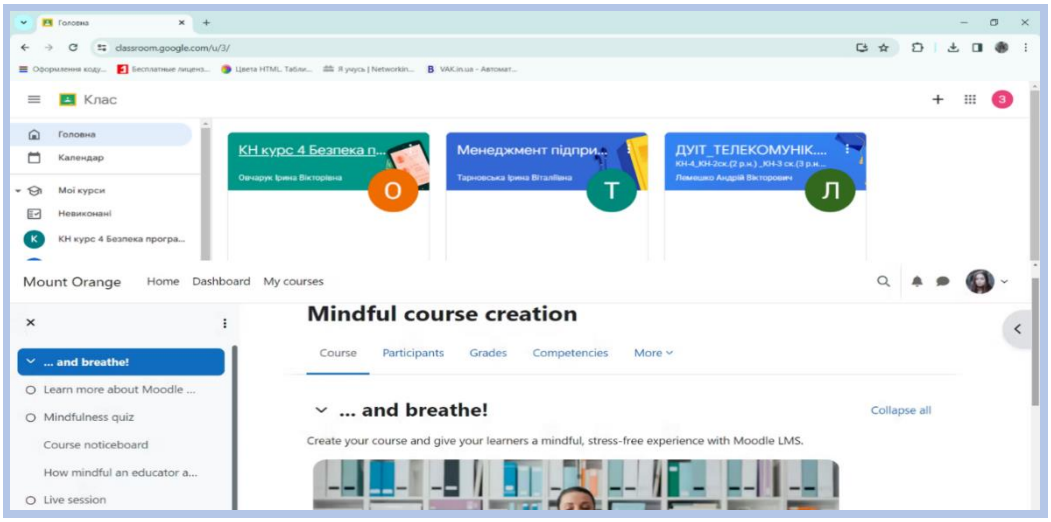


Рис.1. Google Classroom та Moodle [1]

Об’єднання освітніх інструментів в одну систему має багато переваг і є важливим для покращення навчального досвіду студентів, зокрема:

1. Зручність: мати один портал для доступу до всіх матеріалів, завдань, тестів, спілкування.
2. Економія часу: менше часу витрачається на навігацію між різними платформами.
3. Краща організація навчального процесу: легше відстежувати завдання, терміни виконання та оцінки.
4. Більш ефективне навчання: краще зосередження на навчанні, а не на технічних аспектах.
5. Спрощене спілкування: легкий доступ до викладачів.
6. Універсальність: можливість використовувати будь-який пристрій з доступом до Інтернету.

Існують різні способи консолідації освітніх платформ, наприклад [2]:

– створення централізованої (консолідованої) платформи;
– інтеграція існуючих сервісів/платформ;
– використання спільних стандартів для обміну даними та навчальним контентом.

Однак цей навчальний процес також стикається з проблемами, такими як:

– готовність викладачів до змін;
– наявність технічних перешкод;
– захист даних (персональних, навчальних, тощо).

Важливо відзначити, що консолідація не є панацеєю, але вона має значний потенціал для підвищення якості та ефективності навчання. Також для оптимізації та покращення навчального процесу слід враховувати додаткові аспекти, наприклад, такі як:

– вплив на доступність та інклюзивність;
– персоналізованість (індивідуалізація) навчання;
– використання даних і аналітики для покращення процесу навчання.

Зниження витрат є однією з ключових переваг консолідації навчальних сервісів/платформ.

Зокрема, замість того, щоб платити за кілька окремих сервісів/платформ (якщо вони платні) для публікації навчальних матеріалів, заклади вищої освіти, викладачі та студенти можуть використовувати одне рішення щодо організації оптимального навчання. Це дозволяє закладам вищої освіти при організації та управлінні навчанням:

– економити кошти, витрачені на оплату різних послуг і навчальних програм (online-курсів);

– спрощувати процес бюджетування.

Одне спільне централізоване консолідоване рішення може також включати більше функцій і можливостей, що забезпечить кращу вартість навчання (за рахунок фізичної особи чи підприємства) порівняно з оплатою за окремі платформи. Таким чином, консолідація навчальних платформ сприятиме оптимізації фінансових ресурсів та підвищить ефективність використання бюджету у навчальних закладах [3].

Таким чином, консолідація освітніх платформ має великий потенціал для оптимізації, підвищення якості та ефективності навчання (в плані надання навчального матеріалу студентам, перевірки робіт студентів, здійснення спілкування викладачів зі студентами).

Такі методи консолідації, як:

– створення єдиної централізованої платформи навчання;

– інтеграція існуючих сервісів, що підтримують різні аспекти навчання (зокрема, надання навчального матеріалу, тестування, тощо);

– використання спільних стандартів навчання можуть значно полегшити доступ до навчальних матеріалів дисциплін, які вивчаються студентами згідно з освітніми програмами відповідних спеціальностей і зробити спілкування між викладачами та студентами більш змістовним і комфортним.

Важливо зазначити, що описаний процес може зіткнутися з проблемами кадрового, психологічного та технологічного характеру. Тим не менш, переваги консолідації, включаючи скорочення витрат, підвищення організації та ефективності навчання, роблять це важливим кроком у розвитку сучасної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Etherington D. Google Debuts Classroom, An Education Platform For Teacher-Student Communication. URL: https://techcrunch.com/2014/05/06/google-debuts-classroom-an-education-platform-for-teacher-student-communication

2. Huang H.A. Challenges and Opportunities of Online Education. URL: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2190/DE8W-DA78-FH16-5K89.

3. Bader S. Digitalization of Future Education: Analysis of Risks on the Way and Selection of Mechanisms to Overcome Barriers (Ukrainian Experience). URL: https://futurity-education.com/index.php/fed/article/view/54.

УДК 004.9
Ткаченко О.А.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сикорського», м. Київ, Україна
Романчук В.Г.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ TELEGRAM-БОТІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ СЛІВ

В сучасному світі швидкість та доступність інформації є ключовими факторами успішного навчання. Розвиток інформаційних технологій та штучного інтелекту надає нам можливість створити інноваційні інструменти для навчання, такі як telegram-боти. Проєкт telegram-боту «qx3learn-bot» розроблено з метою надання користувачам зручного та ефективного інструменту для вивчення іноземних слів, використовуючи передові алгоритми та технології. Розглянемо найбільш відомі telegram-боти та програмні сервіси, які використовуються для ігрового дозвілля з паралельним наданням якогось навчального контенту.

Telegram-бот InMind [1] надає можливість вивчати нові іноземні слова в ігровому режимі, змагатися з супротивниками та грати з друзями. Також тут надається користувачам їхня особиста статистика. Головна проблема цього telegram-боту полягає в тому, що його база слів не є відкритою і користувач сам не може її заповняти чи доповнювати.

Програмний сервіс «Поліглот 16. Англійська мова» [2] допомагає вивчати англійську мову так би мовити «від нуля» або покращити вже наявні знання студентів (рис. 1). Цей програмний сервіс містить комплексний курс з 16 уроків, кожен з яких охоплює різні аспекти мови, починаючи з базових дієслів, закінчуючи складними граматичними конструкціями та фразовими дієсловами. Програмний сервіс: включає в себе інтерактивне навчання, де користувачі повинні складати англійські речення з поданих слів; підтримує зворотний зв'язок користувачам, надаючи правильні відповіді та похвалу за успішність; має систему оцінювання та іспити для перевірки рівня отриманих знань.

Цей програмний сервіс є простотим і ефективним у навчанні. Його інтерактивний підхід до вивчення англійської мови, спираючись на принципи активного залучення користувача сприяви в подальшому створенню telegram-боту «qx3learn-bot» для вивчення іноземних слів.

Для полегшення процесу вивчення англійської мови спочатку було розроблено консольний програмний продукт мовою Python [3]. Він приймав базу слів, з якими можна було тренуватися у перекладі слів (словосполучень), і

випадковим чином перевіряв знання. В подальшому програмний продукт було розвинуто до telegram-боту «qx3learn-bot» [3, 4].

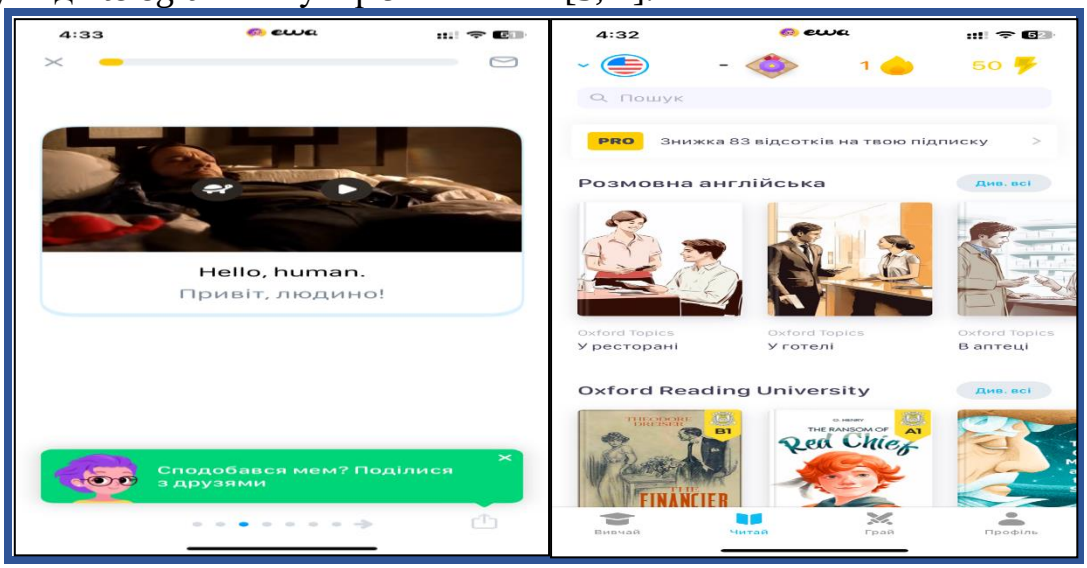


Рис. 1. Програмний сервіс «Поліглот 16. Англійська мова»

Аналіз існуючих програм та ботів з функціоналом, який націлений на вивчення іноземних мов, обумовив створення авторами власної бази слів та їх перекладів.

Функціонал боту передбачає можливість додавати, редагувати та видаляти базу слів зі «словників». Кожен словник складається з пар (слово → переклад), і містить інформацію про дату додавання, кількість слів та користувацьку помітку. Зараз є два режими тренування: переклад слова випадковим чином та переклад «навпаки». Для простого вивчення слів цього достатньо, але в майбутньому можна буде додавати різні режими гри для більшої різноманітності. Кожен користувач отримує свою власну статистику з різними даними щодо успішності. У боті використано алгоритм перевірки слів, який враховує різні варіації помилок (наприклад, пропущені букви, різна розкладка, синоніми тощо).

Реалізація різноманітних інтерактивних вправ, грального елементів та квестів, сприяють активізації навчання та забезпечують додатковий стимул для користувачів. Реалізація в telegram-боті «qx3learn-bot» можливості вивчення іноземних слів для різних мов сприяє розширенню аудиторії користувачів та забезпечує більш глибоке вивчення конкретної мови. Використання запропонованого підходу до вивчання іноземної мови має великий потенціал, а telegram-боту «qx3learn-bot» може зробити процес вивчення мови більш захоплюючим та ефективним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вот InMind. URL: https://t.me/InMindBot.
2. Поліглот 16. Англійська мова. URL: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.axidep.poliglot&hl=ua
3. Як створити телеграм-бота за допомогою Python. URL: https://arc.net/l/quote/levwalno
4. Як створити телеграм-бота на Python. URL: https://arc.net/l/quote/ibrcikob

УДК 004.9
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сикорського», м. Київ, Україна
Мамаєв А.С.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПРОЦЕДУРНА ГЕНЕРАЦІЯ КОНТЕНТУ У ROGUE-ПОДІБНІХ ІГРАХ

Rogue-подібні ігри зайняли особливе місце в ігровій індустрії. Як жанр, що включає в себе процедурну генерацію контенту, ці ігри надають гравцям багато контенту та реграбельність (кожного разу, коли йде гра, її оточення суттєво змінюється). Процедурна генерація контенту створює унікальні ігрові світи, персонажів, рівні та завдання безкінечної масштабності, забезпечуючи таким чином непередбачувану та захопливу геймплейну динаміку. У цій статті розглядається сутність процедурної генерації в контексті Rogue-подібних ігор, а також її вплив на ігровий досвід та взаємодію з гравцями.

Незважаючи на великий потенціал процедурної генерації контенту в Rogue-подібних іграх для створення унікальних ігрових досвідів, існує потреба у глибшому розумінні та дослідженні її впливу на якість геймплею, взаємодію з гравцями та рівень розвинутості сюжетно-ігрових елементів. Важливо вирішити такі проблеми, як оптимальні стратегії реалізації процедурної генерації, збалансованість між випадковістю та структурованістю при генерації контенту, формування способів забезпечення взаємодії гравців з утвореним ігровим світом.

Rogue-подібні ігри походять від гри Rogue (1980 р.), розроблену Тоєм М. та Вічманом Г. Rogue була грою в жанрі підземелля-кролера, в якій акцент робився на процедурно-згенерованих рівнях і перепроходженні (коли персонаж гравця помирав, йому доводилося починати все спочатку) [1]. Rogue породила жанр ігор, які стали відомими як "roguelike", що складалися з покрокового геймплею та випадково згенерованих рівнів. Rogue-подібні ігри представляють випадковий, ворожий світ, в якому час рідко буває на боці гравця.

Великим фактором у цьому жанрі є згенероване середовище та його здатність перешкоджати гравцеві досягти успіху, що, звісно, досягається за допомогою алгоритмів PCG (*Procedural Content Generation*) [5]. Процедурна генерація контенту – автоматичне створення цифрових ресурсів для ігор, симуляторів або фільмів на основі попередньо визначених алгоритмів і шаблонів, які вимагають мінімального втручання користувача. Це означає, що можна генерувати контент, використовуючи шаблони, випадковість і/або правила.

Клітинні автомати (*Cellular Automata, CA*) [3] – дискретна модель, яка генерує складні системи, що складаються з простіших правил. CA – сітка комірок, де

кожна комірка має певний стан – вона може бути живою або мертвою, увімкненою або вимкненою тощо.

Кожна клітинка має сусіда, і на основі певних правил взаємодія між клітинками та їхніми сусідами генерує результат роботи системи. Цей результат може бути детермінованим або стохастичним. Стан клітини можна описати так: f(Сусіди, стан). Цей процес відбувається ітеративно для кожного покоління.

На рис.1 показано, що можна розглядати в заданій комірці 4 сусідні комірки по вертикалі та горизонталі, або можна розглядати всі 8 сусідніх комірок по вертикалі, горизонталі та діагоналі.

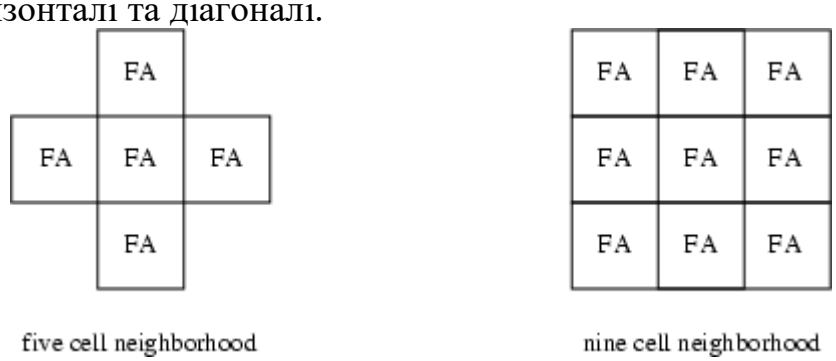


Рис. 1. Фрагмент функціонування клітинного автомата

Одним з відомих прикладів використання СА є Гра Життя [1] – клітинний автомат, створений математиком Конвеєм Дж. у 1970 р.. Це гра з нульовим гравцем, тобто її еволюція визначається виключно початковим станом і не потребує додаткових вхідних даних. Гра складається з сітки клітин, де кожна клітина може перебувати в одному з двох станів: жива чи мертва. Стан клітинки в будь-який момент часу залежить від станів восьми сусідніх з нею клітин (рис.2).

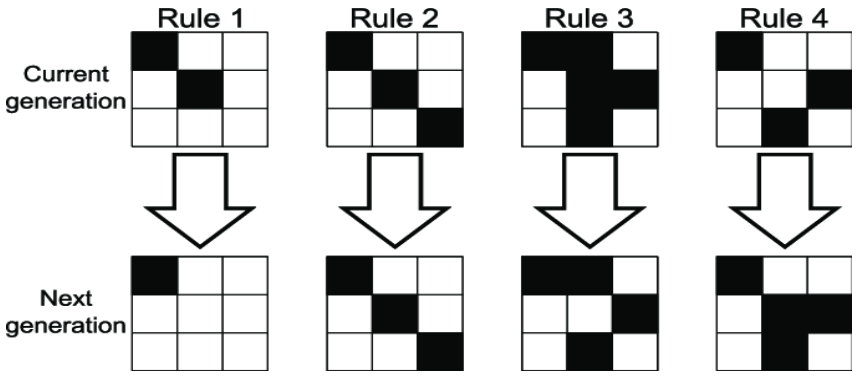


Рис. 2. Застосування правил до набору клітинок у Грі Життя.

Правила визначення наступного стану кожної клітини в GOL наступні:

– «Жива» клітина з менш ніж 2 живими сусідами, помирає, ніби від самотності.

– «Жива» клітина з 2 або 3 живими сусідами живе до наступного покоління.

– «Жива» клітина з більш ніж 3 живими сусідами гине, ніби від скупчення.

– «Мертва» клітина, що має рівно 3 живих сусідів, стає живою клітиною, ніби шляхом розмноження.

Ці правила застосовуються до всіх клітинок сітки, процес повторюється для кожного покоління, створюючи нову сітку на основі попередньої. Гра Життя

використовувалася для вивчення складних систем, формування закономірностей і штучного життя, а також як простий приклад поведінки в складній системі.

Для створення простого алгоритму CA можна створити таблицю/сітку (матрицю), де кожен *ij* – індекс клітинки. Можна почати з одного покоління, щоб створити сітку і надати стан кожній клітинці з певною ймовірністю (зазвичай 45%). Функція перевірки сусідів перевірятиме сусідів поточної клітинки, в якій Ви перебуваєте. створюватиме набір правил формування результату для кожної клітинки. Знадобиться ще одна функція, яка згладжує систему. Цей процес можна повторювати для декількох поколінь, щоб щось створити (наприклад, острів).

Створення гри за допомогою CA-PCG вимагає більше, ніж просто створення острова. Багаторазове генерування контенту з набором правил означає, що має існувати достатня варіативність для демонстрації витонченості гри. Додавання предметів, ворогів, перешкод і місій є створенням щоразу нового контенту. Крім того, гра все повинна мати мету (що саме гравець повинен вирішити, щоб виграти гру, які виклики та перешкоди виникнуть, щоб завадити йому виграти).

Важливим аспектом, який може радикально вплинути на ігровий досвід гравця, є функціональність гри. Це може стати справжньою проблемою при грі з випадковістю. Той самий захват від випадкового світу, який можна досліджувати, – це той самий страх перед неструктурованим світом, в якому неможливо орієнтуватися. При створенні мапи з використанням CA-PCG важливо вручну налаштувати сітку так, щоб вона з'єднувала шляхи, принаймні ті, які необхідні для проходження гри.

Важливо також враховувати ступінь складності в будь-який момент гри. Занадто складна/проста гра не приносить задоволення. Чи використовуєте CA-PCG, чи генеруєте маленькі коридори з великою кількістю ворогів, від яких неможливо ухилитися, чи розміщуєте дійсно сильних ворогів разом в одних і тих же локаціях – це лише деякі приклади, які можуть вплинути на згенерований рівень і на досвід гравця. Важливі моменти, які можуть допомогти у створенні гри [5]:

1. *У грі є хороша система компенсації перепроходження*: У грі Rogue Legacy [4], коли гравець «помирає», він не відчуває, що повністю змарнував свій час. Це тому, що гроші, зібрані за цей забіг, будуть збережені і можуть бути використані для купівлі апгрейдів, які допоможуть вам жити довше. Так само і в грі Isaac [4], незважаючи на те, що перманентні смерті трапляються дуже часто, у вас все ще є шанс розблокувати нових персонажів, предмети та/або здібності, які насправді не зменшують складність гри; однак кількість розблокованих речей корелює з тим, наскільки ви просунулися в грі, що дозволяє гравцеві відчувати себе винагородженим за час, витрачений на гру.
2. *Існує багато контенту для розваги гравця, і це не лише механіка*:

Одним з недоліків ігор у стилі Rogue є те, що вони можуть відкинути історію, яка лежить в основі гри, бо більше уваги приділяється механіці та ігровому процесу. Така гра, як Hollow Knight [1], залишиться вірною своїм кольорам і забезпечить гравця захоплюючою історією, за якою він зможе слідувати. Для

ігор жанру Rogue чудовою ілюстрацією є Hades [4], бо ця гра використовує продуману систему надання контенту і захоплюючого сюжету, а також стимулювання гравців грати більше.

В «Аїді» є компонент пермадеату, гравець буде радий дізнатися, що новий контент буде розблоковано після проходження, що розважає аудиторію гравців, навіть якщо вони продовжують програвати в грі.

3. *Випадково згенеровані рівні мають достатню різноманітність і не містять повторюваних нудних рівнів*: Ігри в стилі Roguelike використовують перевагу свого жанру, коли акцент робиться на тому, що ігровий процес не може тривати вічно. Хороші випадково згенеровані рівні не змусять гравця відчувати, що він грає рівень, який вже проходив кілька хвилин тому. Щоб досягти цього, можна використовувати випадковість не тільки для генерації рівнів, але й для створення подій.

У Spelunky [1] об'єкти, що ламаються та які гравці можуть підняти й використати, мають 0,05% ймовірність того, що всередині них буде ворог. Хоч це й малопомітно, але випадок, коли гравець намагається дістати золото з предмету, що б'ється, стає сумнівним рішенням, яке змушує гравця уважно розглянути поточну ситуацію.

Процедурна генерація контенту в Rogue-подібних іграх відкриває широкі можливості для створення унікальних і непередбачуваних ігрових світів. Для досягнення високої якості геймплею та глибокої взаємодії з гравцями, необхідно враховувати оптимальні стратегії впровадження процедурної генерації, збалансованість між випадковістю та структурованістю у генерації контенту, а також поєднання створення непередбачуваного середовища з чіткою метою та завданнями для гравців. Дослідження принципів Rogue-подібних ігор та застосування клітинних автоматів для процедурної генерації контенту показує, що вдале їх поєднання може створити захоплюючий та витончений геймплей, який пропонує гравцям виклики та враження. Вивчення цих аспектів допоможе покращити розуміння впливу процедурної генерації на якість геймплею та динаміку взаємодії з гравцями, сприяючи подальшому розвитку цього цікавого жанру ігор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Matt B., Stacks Sh.. Dungeons and Desktops: The History of Computer Role-Playing Games. 2ed. CRC Press, 2019.

2. Blomberg J., Rasmus Jemth. An Exploration of Procedural Content Generation for Top-Down Level Design. Chalmers University of Technology, 2018.

3. Bonabeau E. Agent-Based Modeling: Methods and Techniques for Simulating Human Systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* (May 2002), 2002. Vol. 99 (3). P. 7280–7287.

4. Gailloreto C. History of the Roguelike, from Rogue to Hades. *ScreenRant*, 2020.

5. Kazemi D. How to Effectively Use Procedural Generation in Games. *Game Developer*, 2019.

УДК 004.05
Ткаченко О.М.,
д.т.н., професор, професор кафедри програмних систем і технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
Голубенко О.І.,
к.т.н., доцент, т.в.о. завідувача кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення Міжнародного науково-технічного університету імені академіка Юрія Бугая, м. Київ, Україна

АНАЛІЗ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ КОДУ В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Визначення якості коду у програмному забезпеченні є ключовим аспектом, що впливає на його ефективність, стабільність та підтримку. Використання методів машинного навчання для аналізу та визначення якості коду відкриває нові можливості для автоматизації процесів тестування та вдосконалення програмного забезпечення.

Огляд існуючих методів аналізу якості коду. До цього часу було розроблено багато методів та інструментів для аналізу якості коду, таких як статичний аналіз, динамічний аналіз, оцінка метрик якості тощо. Проте, ці методи мають свої обмеження та вимагають значного зусилля від розробників.

Впровадження методів машинного навчання. З використанням методів машинного навчання можна створити моделі, які автоматично аналізують код та визначають його якість, враховуючи широкий спектр факторів, таких як ефективність, читабельність, ефективність пам'яті тощо [1].

Визначення параметрів якості коду. Визначення параметрів якості коду включає аналіз різноманітних характеристик програмного забезпечення, таких як ефективність, читабельність, надійність, масштабованість, підтримка, безпека та зручність для користувача. Машинне навчання дозволяє враховувати різні параметри якості коду, такі як кількість помилок, використання оптимізованих структур даних, зменшення дублікації коду тощо. Машинне навчання дозволяє враховувати різні параметри якості коду шляхом аналізу великих обсягів даних, які містять інформацію про властивості та характеристики програмного забезпечення. Наприклад, моделі машинного навчання можуть бути навчені розпізнавати патерни в коді, які вказують на високу читабельність, ефективність виконання, надійність або інші параметри якості. З використанням цих моделей можна автоматично оцінювати якість коду та виявляти можливі проблеми чи недоліки, спрямовуючи увагу розробників на ті аспекти, які потребують вдосконалення [2].

Розвиток моделей прогнозування. За допомогою машинного навчання можна розвивати моделі, які прогнозують можливі проблеми в коді до їх виникнення, що дозволяє забезпечити швидку відповідь та виправлення, завдяки таким методам:

1. Навчання на історичних даних: Можна використовувати історичні дані про розроблені раніше програмні проєкти, включаючи виявлені помилки, проблеми та їх наслідки.
2. Використання метрик якості коду: Машинні алгоритми можуть бути навчені враховувати різні метрики якості коду, такі як кількість помилок, читабельність, складність та інші.
3. Аналіз структури та залежностей: Моделі можуть враховувати структуру програмного коду, його архітектуру та залежності між компонентами для виявлення потенційних проблем.
4. Прогнозування на основі патернів: Машинне навчання дозволяє виявляти патерни та тенденції в розробці програмного забезпечення, що допомагає передбачати можливі проблеми.
5. Застосування алгоритмів класифікації та регресії: Можна використовувати класифікатори та регресори для ідентифікації конкретних типів проблем та оцінки їхнього впливу на роботу програми.

Розробка моделей прогнозування можливих проблем в коді передбачає використання широкого спектру методів машинного навчання, які базуються на аналізі даних та враховують різні аспекти якості та структури програмного забезпечення. Нейронні мережі можуть бути ефективним інструментом для аналізу та визначення якості коду, здатним виявляти складні патерни та залежності. Способи, які демонструють їхню ефективність:

1. Виявлення аномалій: Нейронні мережі можуть бути навчені розпізнавати аномалії та неправильності у коді, такі як неконсистентність, дублювання або поганий синтаксис.
2. Аналіз структури: Вони можуть аналізувати структуру коду та ідентифікувати його архітектурні та організаційні аспекти, такі як модульність, залежності та спадковість.
3. Оцінка ефективності: Нейронні мережі можуть використовуватися для оцінки ефективності коду з точки зору швидкодії, використання пам'яті та інших метрик продуктивності.
4. Аналіз якості коду: Вони можуть автоматично оцінювати якість коду за різними критеріями, такими як читабельність, стабільність, безпека та оптимізація.
5. Покращення процесу розробки: Нейронні мережі можуть надавати розробникам цінні поради та рекомендації для покращення якості їх коду та процесів розробки.

Загалом, використання нейронних мереж для аналізу та визначення якості коду може значно підвищити ефективність та точність процесу, а також сприяти покращенню якості програмного забезпечення [3].

Підвищення ефективності тестування. Використання методів машинного навчання дозволяє покращити ефективність тестування шляхом автоматизації виявлення помилок та визначення потенційних проблем у коді.

Використання методів машинного навчання для покращення ефективності тестування базується на їх здатності автоматизувати та оптимізувати процеси аналізу та перевірки програмного забезпечення. Способи досягнення цього:

1. Автоматизоване виявлення дефектів: Моделі машинного навчання можуть бути навчені аналізувати код та автоматично виявляти потенційні дефекти чи проблеми, що можуть впливати на функціональність програми.
2. Підвищення покриття тестування: Машинне навчання може допомогти визначити найбільш критичні частини програмного коду, які потребують більш детального тестування, що сприяє підвищенню покриття тестування та виявленню більшої кількості дефектів.
3. Генерація тестових наборів: Методи машинного навчання можуть використовуватися для автоматичної генерації тестових наборів, що дозволяє створювати та адаптувати тести для різних варіантів програмного забезпечення.
4. Аналіз результатів тестування: Моделі машинного навчання можуть бути використані для аналізу результатів тестування та визначення тенденцій, що допомагає у виявленні повторюваних проблем та покращенні процесів розробки.

Застосування методів машинного навчання у тестуванні дозволяє підвищити ефективність процесу, зменшити час, необхідний для виявлення та виправлення дефектів, а також забезпечити вищу якість програмного забезпечення [4].

Адаптація до специфіки проєкту. Важливо розробляти моделі машинного навчання, які можуть бути адаптовані до конкретних потреб та характеристик проєкту, забезпечуючи оптимальний результат. *Виклики та перспективи*. Незважаючи на потенційні переваги, впровадження методів машинного навчання для аналізу якості коду також поставляє перед собою виклики, такі як необхідність великих обсягів даних для навчання моделей та забезпечення їхньої точності.

Використання методів машинного навчання для аналізу та визначення якості коду в програмному забезпеченні є перспективним напрямком, що дозволяє підвищити ефективність розробки, покращити якість та стабільність продукту, а також зменшити час, необхідний для тестування та виправлення помилок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Rajan A.T., Bird C. Machine Learning for Code Quality Prediction: A Systematic Review. In: *IEEE Transactions on Software Engineering*, 2018. doi: 10.1109/TSE.2018.2813365

2. Berkman L., Tkachenko O., Kriuchkova L., Varfolomeeva O. Determination of Criteria for Choosing the Best Ways and Indicators of Service Quality in Infocommunication Networks, In: *3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT)* (Lviv, Ukraine, 2019). P. 223-226. doi: 10.1109/AIACT.2019.8847915.

3. Solano D., García A., García F., Piattini M. Automated Code Review Based on Machine Learning: A Systematic Literature Review. *Information and Software Technology,* 2021. doi: 10.1016/j.infsof.2021.106727

4. Tkachenko O., Golubenko O. Optimization of multi-request single-processor COMPUTING. *Advanced Information Technology,* 2023. vol.1(2). P. 32-37.

УДК 004
Ткачук Д.В.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Мухін В.Є.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри системного проєктування Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря. Сікорського», м. Київ, Україна

АРХІТЕКТУРА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ОБРОБКИ ФОТОГРАФІЙ

Усі часи фотографій редагувалися переважно з трьох метою: художньої, політичної та комерційної. Ретушування фотографій використовувалося як для добрих, так і для негативних цілей. Наприклад, ретуш використовувалась для видалення знімків осіб, які там були не потрібні.

З того часу багато змінилося, але одна річ залишилася постійною – популярність графічних засобів для відображення даних. Розвиток медіа як сфери для заробітку збільшив попит на якісні та оригінальні фотографії. Для цього корисні програми для редагування зображень.

На рисунку 1 можна побачити архітектуру системи з обробки фотографій. Основним елементом є клієнтська програма. Мобільний додаток складається з двох основних частин: бази даних та програмних компонентів.

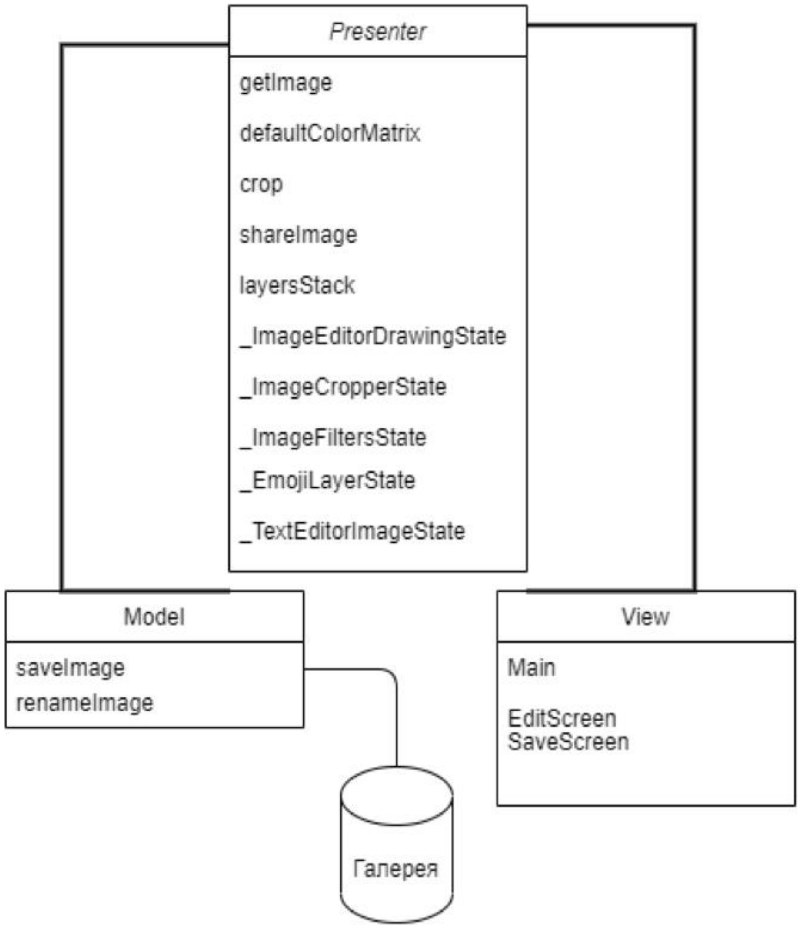


Рис. 1 Архітектура системи

У цьому додатку базою даних виступає локальне сховище користувача (галерея). Для доступу до галереї потрібно отримати дозвіл на роботу з даними.

Архітектура програми використовує патерн Model-View-Presenter [1]. Основна ідея полягає в розділенні моделі даних, інтерфейсу користувача і взаємодії з користувачем на три окремі компоненти, щоб зміни в одному компоненті не впливали на інші. Це полегшує розробку, особливо в команді, і дозволяє швидко зрозуміти код і внести зміни навіть у майбутньому.

Патерн передбачає наявність 3 основних класів:

1. Model – зберігає дані та методи їх обробки.
2. View – відповідає за інтерфейс та реагує на дії користувача.
3. Presenter – забезпечує зв'язок між Model та View.

У розроблюваній програмі компонент View включає наступні екрани:

– Main – основний екран.
– EditScreen – екран редагування.
– SaveScreen – екран збереження та публікації.

Компонент Presenter має такі класи:

– getImage – додає фотографію з галереї.
– defaultColorMatrix – встановлює колірну матрицю за умовчанням.
– crop – обробляє результати редагування.
– shareImage – публікує у соціальних мережах.
– layersStack – створює шари редагування.
– _ImageEditorDrawingState – для малювання ліній.
– _ImageCropperState – обрізає зображення.
– _ImageFiltersState – застосовує фільтр до зображення.
– _EmojiLayerState – додає emoji на зображення.
– _TextEditorImageState – додає текст на зображення.

Компонент Model має такі функції:

– saveImage – зберігає зображення.
– renameImage – перейменовує об'єкт та додає дату.

Таким чином, спроєктовано архітектуру мобільного додатка з компонентами Model, View, Presenter і локальною базою даних.

Архітектура мобільного додатка для редагування фотографій заснована на патерні Model-View-Presenter, що дозволяє ефективно розділити функціонал програми на логічні компоненти і сприяє зручній розробці та підтримці програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Reenskaug T., Coplien, J. O. The DCI Architecture: A New Vision of Object-Oriented Programming. URL: https://www.artima.com/articles/the-dci-architecture-a-new-vision-of-object-oriented-programming

2. Fowler, M. GUI Architectures. URL: https://martinfowler.com/eaaDev/uiArchs.html

УДК 004.8:[37+001
Трач Ю.В.,
д-р культурології, професор кафедри комп'ютерних наук Київського національного університету культури і мистецтв, м. Київ, Україна

ChatGPT В ОСВІТІ ТА НАУЦІ: ПЕРЕВАГИ, РИЗИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ

ChatGPT за кілька місяців після своєї появи у листопаді 2022 року став культурною сенсацією – чисельність його користувачів перевищила 100 млн. [2]. Він вразив світ своєю здатністю не лише «розуміти» різні людські мови, генерувати змістовні і структуровані відповіді, а й аналізувати програмний код, виконувати складні математичні задачі та пояснювати їх, писати вірші і музику, створювати різні типи документів і навіть надавати персоналізовані рекомендації і поради. Він може визнавати помилки, оскаржувати хибну інформацію, відхиляти некоректні та запам'ятовувати попередні запити, а також створювати хештеги та емодзі, зберігаючи їх у межах 280 символів [2].

Утім, ChatGPT має й певні обмеження: іноді він надає правдоподібні, але неточні або беззмістовні відповіді, неавтентичні посилання і цитати, не намагається отримати роз'яснення запиту і при цьому ненавмисно може генерувати деструктивний вміст. Крім того, поточна його модель (ChatGPT-3) навчена на даних лише до жовтня 2021 року, а це означає, що система поки що не здатна продукувати повні, достовірні й актуальні відповіді. Викликає занепокоєння й можливість використання чат-боту для створення спаму, програм-вимагачів та інших зловмисних продуктів. Основні етичні проблеми пов'язані, з одного боку, з ризиком порушення авторського права, а з іншого – правовими наслідками використання ChatGPT та іншого контенту, створеного штучним інтелектом.

Але чи не найбільші дискусії поява ChatGPT викликала у науковому та освітньому середовищі. Йдеться про порушення принципів академічної доброчесності та зміну «освітніх парадигм» [1]. Так, ряд наукових журналів (Science [4], Nature [5] та ін.) відмовляються друкувати тексти, створені штучним інтелектом, і у своїй редакційній політиці керуються правилами, які регулюють його використання при підготовці рукопису: «1. ChatGPT та інші НЕ будуть прийняті як зазначені автори наукової роботи. 2. Дослідники повинні розкрити використання таких інструментів у розділах методів або подяк» [5]. Така позиція цілком зрозуміла: відсутність експертного та критичного людського розуму у науковій роботі може призвести до ризику збереження або посилення упереджень і неточностей у даних, отриманих чат-ботом з мережі Інтернет, надання невірогідних результатів і, зрештою, перешкоджання науковому прогресу.

ChatGPT часто подає ідею чи текст без належного посилання, який навіть у разі його перефразування може містити плагіат, і це змушує наукові видання використовувати програми для виявлення вмісту, створеного за допомогою штучного інтелекту. З'ясування авторства є складним завданням і вимагає ретельного критичного прочитання, однак деякі характеристики можуть

свідчити про те, що стаття була написана чат-ботом, наприклад, відсутність нюансів, стилю чи оригінальності, а також глибокого розуміння теми та здатності генерувати науковий аналіз і висновки. На переконання редколегій, інструменти штучного інтелекту прийнятно використовувати лише для покращення читабельності та наукового стилю мовлення у статті.

Звісно, процес написання наукової статті вимагає керівництва дослідників, які є експертами в конкретній галузі, щоб забезпечити точність, послідовність і достовірність вмісту перед поданням її для публікації. Штучний інтелект не може генерувати нові ідеї, але він може сприяти викладенню ідеї дослідником, створенню початкового проєкту. З цієї причини чат-боти та загалом штучний інтелект не повинні замінювати досвід, судження, особистість і, зрештою, відповідальність дослідників.

Ентузіасти, сприймаючи ChatGPT не просто як технологічний прорив, а як пролог до появи загального штучного інтелекту, здатного міркувати, закликають застосовувати цю технологію з користю. Заборона ChatGPT може бути лише короткостроковим рішенням, оскільки

Microsoft і Google продовжують швидко впроваджувати цю технологію в пошукові системи та офісні пакети, і штучний інтелект уже широко доступний для учнів і студентів. Його використання усе наполегливіше стає очікуваною нормою, тож варто зосередити увагу на тому, як отримати максимальний зиск від таких інструментів.

У сфері освіти чат-бот можна використовувати багатьма способами: конспектувати уроки, зрозуміло пояснювати складні проблеми, допомагати у виконанні домашніх завдань тощо, і загалом для підтримки процесу критичного мислення та рефлексії, що може покращити аналітичні здібності тих, хто навчається.

Викладачам важливо моделювати відповідальне використання ChatGPT, надавати пріоритет критичному мисленню та чітко висловлювати очікування. ChatGPT, ймовірно, стане корисним інструментом при створенні, наприклад, тестів, але педагоги повинні критично оцінювати будь-який ресурс, запропонований штучним інтелектом, й адаптувати його до конкретного навчального контексту. ChatGPT може допомогти дослідникам у процесах рецензування, знаходячи академічні статті, підсумовуючи їхні висновки та висвітлюючи невизначеності; редагування та форматування; створення анотації та описування методів аналізу даних тощо.

Майбутнє потенційне застосування штучного інтелекту полягає в автоматичному створенні ілюстрацій і таблиць, які можуть допомогти в узагальненні даних і таким чином зекономити час на їх створення автором. Як штучний інтелект, ChatGPT має перевагу з точки зору швидкого і глибокого розуміння інформації та пов’язування доказів для вироблення висновків порівняно з людьми, які обмежені в здатності читати широке коло літератури та розрізняти зв’язки між, здавалося б, окремими фрагментами інформації.

Відповідаючи на запитання про міру ефективності ChatGPT у наукових дослідженнях, Дж. Бін, автор книги «Що може піти правильно: проєктування

нашого ідеального майбутнього, щоб вийти з постійних криз до процвітаючого світу», досвідчений стратег сталого розвитку та розумного міста, який співпрацює з Fortune 500s та передовими стартапами, відзначає: «…якщо Siri дала кожному цифрового помічника, ChatGPT дає кожному цифрового стажера. Це означає, що він може виконувати набагато більше роботи для нас, зокрема в науці. Значна частина роботи в науці та аналізі даних пов'язана зі збирання, змішуванням, очищенням і компіляцією даних, а також з інтерпретаціями, які призведуть до певного розуміння, яке потім можна взяти та використовувати для науки.

Завдяки ChatGPT багато чого на цьому ранньому етапі може виконувати штучний інтелект, і це звільнить науковців, щоб вони мали більше часу на науку. Але не тільки, – це надасть змогу багатьом людям, які не є вченими, та людям, які не мають докторського ступеня, займатися наукою. … Усі ці ШІ будуть ставати все більш і більш спеціалізованими» [3].

Таким чином, ChatGPT може допомогти адаптувати освіту до кожного учня, щоб навчальна програма була більш ефективною, а письмова робота могла бути виконана самостійно, залишаючи час для спільної роботи та навчання на основі проєктів. У свою чергу, дослідникам ChatGPT може заощадити час, знаходячи і повідомляючи складну наукову інформацію.

Штучний інтелект може допомогти дослідникам пришвидшити процес аналізу та інтерпретації даних, автоматизувати виснажливі завдання та виявити закономірності, які зазвичай не помічаються. Наприклад, штучний інтелект можна використовувати для вилучення ключової інформації з неструктурованого тексту, такого, як дослідницькі статті чи юридичні довідки, та створення підсумків ключових моментів.

Але важливо розуміти, що ця технологія все ще настільки нова, що правила її використання та юридичні наслідки лише обговорюються. З цієї причини необхідний консенсус щодо того, як регулювати використання чат-ботів у науковому письмі та навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. AI in the classroom: 'I require my students to use ChatGPT'. URL: https://english.elpais.com/science-tech/2023-02-24/ai-in-the-classroom-i-require-my-students-to-use-chatgpt.html

2. Opperman K. How to use Chat GPT: Opportunities and Risks for Researchers. URL: https://www.animateyour.science/post/how-to-use-chat-gpt-opportunities-and-risks-for-researchers

3. Scott C. Can Scientists Use ChatGPT for Scientific Research? URL: https://marketscale.com/industries/sciences/can-scientists-use-chatgpt-for-scientific-research/

4. Thorp H. H. ChatGPT is fun, but not an author. URL: https://www.science.org/doi/10.1126/science.adg7879

5. Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. URL: https://www.nature.com/articles/d41586-023-00191-1

УДК 004, 004.9
Чиншевий Н.І.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Холоднюк С.З.,
к.ю.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

СИСТЕМА ВІЗУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ОПТИМІЗАЦІЇ ІГРОВОГО ДОСВІДУ

У контексті сучасного цифрового світу, ігри стають не лише засобом розваг, а й важливим елементом культури та інтерактивної комунікації. З виникненням потреби у покращенні ігрового досвіду, особливо з урахуванням розвитку технологій, стає актуальним використання системи візуального аналізу для оптимізації цього процесу [1]. В даному тексті розглядається важливість та можливості впровадження такої системи для покращення якості і задоволення від ігрового досвіду. Ця інноваційна система використовує візуальні методи аналізу, такі як теплові карти та графіки, для виявлення та вирішення недоліків у грі. Її можливості включають аналіз різних аспектів гри, автоматичне виявлення проблем та їх корекцію без значного втручання користувача. Розробка і впровадження такої системи сприятимуть поліпшенню якості геймплею та створенню більш задоволеного ігрового досвіду для гравців, що є ключовим фактором для успіху на ринку ігор.

У сучасному цифровому світі ігри стають не лише розважальним засобом, але й важливим елементом культури та інтерактивної комунікації. З розвитком технологій виникає нагальна потреба в пошуку способів поліпшення ігрового досвіду, щоб забезпечити користувачам більш якісне та задовольняюче враження. Одним з перспективних напрямків в цьому контексті є використання систем візуального аналізу для оптимізації ігрового процесу [2].

Створення програми з використанням системи візуального аналізу для оптимізації ігрового досвіду має велику актуальність в сучасному цифровому світі. Ігри не лише розважають, а й відображають культурні та комунікативні аспекти. Однак існують аспекти, які можуть призводити до зниження задоволення від гри. Бракує системи, яка автоматизує процес виявлення та поліпшення цих аспектів за допомогою візуального аналізу. Система візуального аналізу може ідентифікувати та автоматично оптимізувати шляхи проходження, поліпшуючи якість і задоволення від гри. Такий підхід сприяє створенню більш приємного та захоплюючого ігрового досвіду для користувачів і має великий потенціал на ринку.

У багатьох сучасних відеоіграх існують аспекти, які можуть бути нудними, складними або неповністю зрозумілими для гравців, що призводить до зниження задоволення від гри та загального ігрового досвіду. Отже, основною метою є розробка системи візуального аналізу, спрямованої на автоматизацію та поліпшення нудних, складних, монотонних або незрозумілих аспектів гри з метою збільшення якості та задоволення від ігрового процесу.

Система візуального аналізу оптимізації ігрового досвіду є інноваційним інструментом, спрямованим на поліпшення якості і задоволення від ігрового процесу. Основним елементом цієї системи є використання візуальних методів аналізу, таких як теплові карти, графіки та інші візуальні зображення, для виявлення недоліків та слабких місць у грі [4].

Система візуального аналізу може аналізувати різні аспекти гри, включаючи рівень складності, часові інтервали, рівень викликів та інші параметри, які впливають на ігровий досвід користувачів. Ця система дозволяє автоматично виявляти та вирішувати проблеми в ігровому середовищі без значного втручання людини. Наприклад, вона може ідентифікувати та автоматично оптимізувати шляхи проходження, що впливає на забезпечення задоволення гравців.

Система візуального аналізу оптимізації ігрового досвіду є важливим інструментом для покращення ігрового процесу та задоволення користувачів. Її основна мета полягає в поліпшенні якості геймплею та забезпеченні більш задоволеного досвіду гравців. Шляхом аналізу ігрового середовища та автоматизованої корекції певних аспектів гри, система сприяє створенню приємного та захоплюючого ігрового досвіду. Такий підхід дозволяє гравцям насолоджуватись грою без зайвих перешкод або нудьги, що відіграє ключову роль у впевненості успіху гри на ринку [3, 5].

У світлі розвитку цифрових технологій і зростання ролі відеоігор у сучасному суспільстві, важливо шукати нові способи покращення ігрового досвіду. Використання системи візуального аналізу для оптимізації ігрового процесу виявляється перспективним напрямком, оскільки дозволяє виявляти недоліки та слабкі місця у грі та автоматично їх виправляти. Розробка та впровадження таких систем може сприяти підвищенню задоволення гравців від ігрового процесу та створенню більш приємного та захоплюючого ігрового досвіду. В цілому, інтеграція систем візуального аналізу у відеоігри може виявитися важливим кроком у розвитку індустрії ігор, сприяючи популяризації та успіху на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Smith J., Johnson R. Enhancing User Experience in Video Games through Visual Analysis Systems. *Journal of Game Development*, 2020. 8(2). P. 45-62.

2. Brown A., Williams, C. The Role of Visual Analytics in Improving Gameplay Experience. Proceedings of the International Conference *on Human-Computer Interaction*, 2019. P. 124-136.

3. Jones M., Davis K. Visual Analysis Techniques for Game Optimization. *ACM Transactions on Graphics*, 2018. 37(4). P. 1-15.

4. Lee S., Kim D. Automating Gameplay Optimization through Visual Analysis. IEEE *Computer Graphics and Applications*, 2017. 37(2), P. 24-31.

5. Garcia L., Martinez E. Leveraging Visual Analytics for Enhancing User Engagement in Games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2016, P. 1-10.

УДК 004.9

Шаповал К.О.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.А.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-ФОРУМУ «AUTO»

Розробка програмного забезпечення для Інтернет-форуму про автомобілі – це захоплююча та цікава задача. Інтернет-форуми є онлайн-платформами, де користувачі можуть обмінюватися інформацією, думками та власним досвідом на різноманітні теми. У сфері автомобільної індустрії такі Інтернет-форуми стали важливим каналом комунікації для автолюбителів, професіоналів і просто зацікавлених осіб. Приклади сучасних Інтернет-форумів про автомобілі приведені на рис.1, рис.2 та рис. 3.

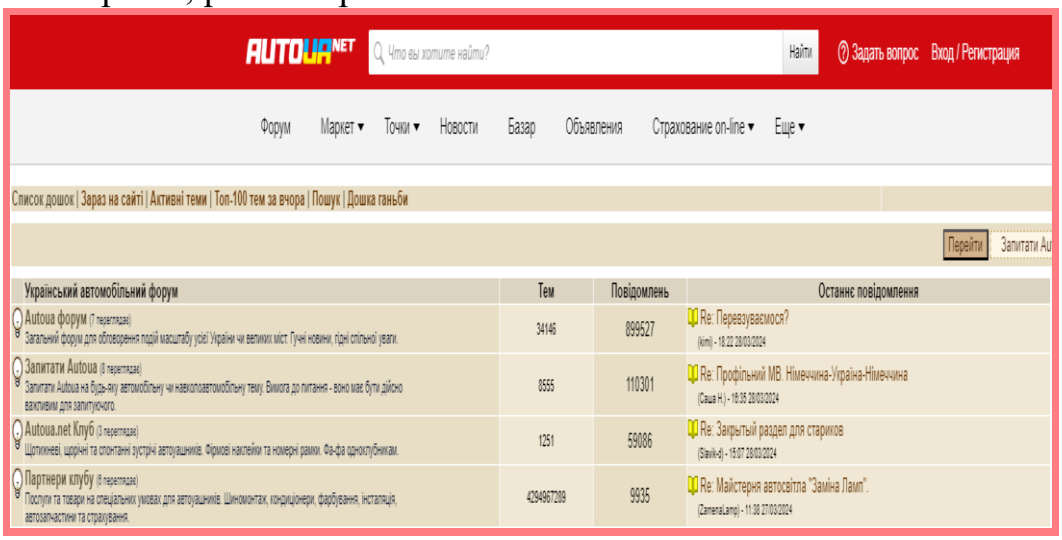


Рис. 1. Інтернет-форум AUTO UAnet [1]

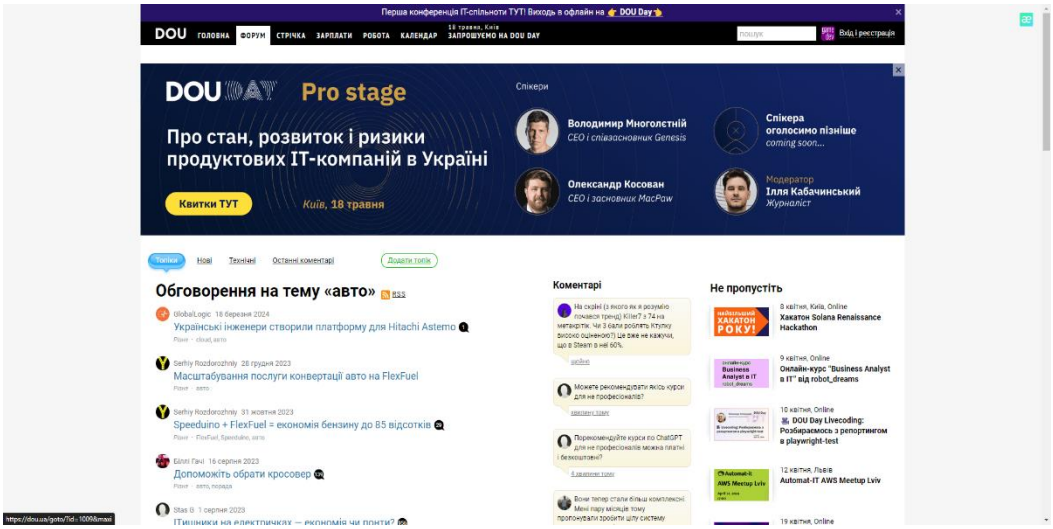


Рис. 2. Інтернет-форум DOU Dou.ua [2]

На Інтернет-форумах про автомобілі обговорюється широкий спектр тем, включаючи технічні питання, ремонт та обслуговування, нові моделі та тенденції у автопромисловості, автоспорт, рецензії на автомобілі та багато іншого. Ці форуми створюють віртуальне співтовариство, де учасники можуть обмінюватися думками, порадами та досвідом, допомагаючи один одному вирішувати проблеми та розвиватися.

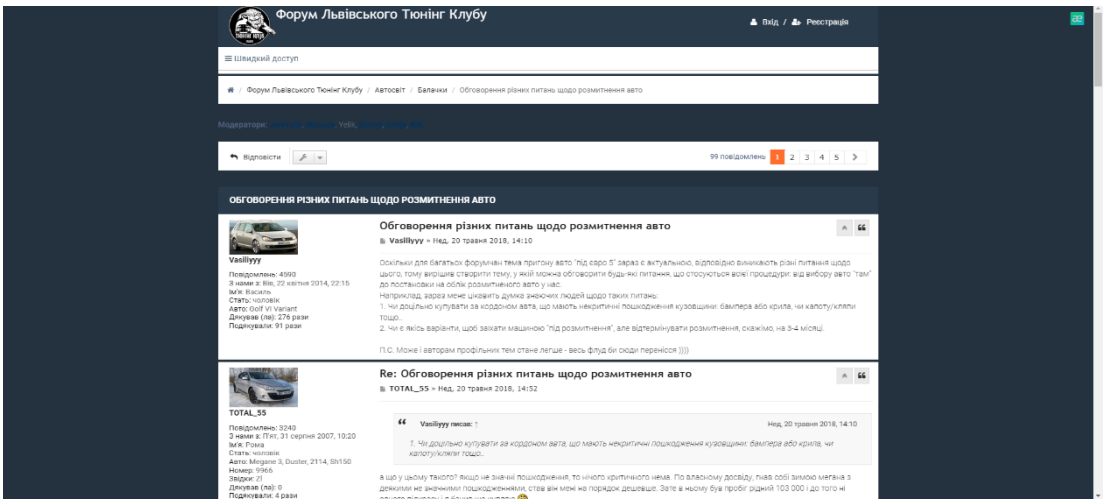


Рис. 3. Інтернет-форум TuningLviv.ua [3]

Інтернет-форуми у сфері автомобільної індустрії надають можливість для взаємодії та обміну інформацією між різними групами людей: від звичайних власників автомобілів до експертів у галузі, сприяючи вирішенню проблем, розвитку та інноваціям. Таким чином, Інтернет-форуми стають важливим елементом автомобільної культури та сприяють розвитку галузі в цілому.

Інтернет-форуми про автомобілі з'явилися як платформи обміну досвідом та інформацією. Починали вони з обговорень технічних аспектів і ремонту автомобілів, а з часом розширилися до інформації про нові моделі автомобілів, тест-драйви, тюнінг та т.і. Інтернет-форуми стали ключовими для автолюбителів, де вони обмінюються ідеями та досвідом. Інтернет-форуми мають і свої недоліки, такі як неправдива/несправедлива інформація та можливі конфлікти при спілкуванні. Розглянемо структуру та функціонал Інтернет-форуму «AUTO». Основними розділами форуму є:

– *Форумні категорії*: "Технічне обслуговування", "Нові моделі", "Тюнінг", "Автоспорт", "Поради та рекомендації".

– *Теми* – конкретні обговорення в межах кожної форумної категорії, які створюються користувачами.

Функції та можливості Інтернет-форуму «AUTO»:

– Створення нових тем та відповідей на існуючі питання/теми.
– Пошук інформації за ключовими словами або категоріями.
– Можливість вставляти зображення та відео у повідомлення.
– Підписка на теми для отримання сповіщень про нові повідомлення.
– Модерація та управління вмістом форуму для дотримання правил.

– Система рейтингування повідомлень/користувачів на основі їх активності та внеску в обговорення теми.

– Приватні повідомлення для приватної комунікації між користувачами.

– Можливість відмічати користувачів, щоб звернути на них увагу до конкретного повідомлення.

– Функція "сподобалось", що дозволяє користувачам висловлювати позитивне ставлення до конкретних повідомлень.

Вказані функції допомагають створити активне співтовариство, сприяють обміну інформацією та досвідом, а також забезпечують ефективне управління вмістом форуму. Інтернет-форуми впливають на ринок автосервісу та рекламу автомобілів, що знаходить своє відображення, зокрема, в таких складових, як:

– *Інформаційний ресурс*: Інтернет-форуми стали важливим джерелом інформації для клієнтів, які шукають сервісні центри та майстерні з ремонту автомобілів. Користувачі можуть ділитися своїм досвідом щодо якості обслуговування, рекомендувати чи попереджати про недоліки конкретних сервісних закладів.

– *Сприяння конкуренції*: Завдяки форумам автосервісу конкуренція між різними сервісними центрами стає більш прозорою. Це змушує підприємства зосередитися на якості послуг та задоволенні потреб клієнтів.

– *Вплив на репутацію та довіру*: Позитивні відгуки на форумах можуть підвищити репутацію автосервісу, тоді як негативні можуть стати серйозними перешкодами для залучення нових клієнтів.

– *Реклама автомобілів*: Виробники автомобілів та дилерські мережі активно використовують інтернет-форуми для реклами своїх продуктів. Вони можуть створювати теми про нові моделі, проводити віртуальні тест-драйви, надавати знижки та спеціальні пропозиції для учасників форумів.

– *Обмін досвідом та рекомендаціями*: Користувачі форумів можуть обговорювати досвід володіння конкретними моделями автомобілів, їхні переваги та недоліки, що впливає на рішення інших потенційних покупців.

Розробка Інтернет-форуму «AUTO» передбачає, зокрема:

– Аналіз використання Інтернет-форумів.

– Визначення впливу Інтернет-форумів на розвиток в автомобільній індустрії.

– Порівняння Інтернет-форумів про автомобілі з іншими online-ресурсами для автолюбителів (блоги, соціальні мережі тощо).

– Прогноз розвитку Інтернет-форумів.

– Комфортний інтерфейс користувача для автомобільного форуму.

– Оптимізацію форуму для високої продуктивності та масштабованості.

– Розробку системи пошуку і фільтрації інформації на автомобільному форумі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. AutoUA. URL: http://forum.autoua.net/
2. DOU. URL: https://dou.ua/forums/
3. TuningLviv. URL: https://tuning.lviv.ua/forum/

УДК 004:658.5
Шкляр В.В.,
к.е.н., доцент кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Пасенчук П.В.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, факультет Управління і технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КОНКУРЕНТНІЙ РОЗВІДЦІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

З розвитком інформаційних технологій (ІТ-технологій) у сучасному світі зріс ступінь ефективності діяльності економічної безпеки підприємства, особливо здатність швидкого отримання інформації для аналізу та прийняття ряду управлінських рішень націлених на забезпечення економічної безпеки.

Розглядаючи суть поняття ІТ-технології варто звернути увагу на його трактування І.В. Кушніренко – «… процес, що використовує сукупність засобів і методів збору, обробки і передачі даних для отримання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу або явища» [1, с. 119]. За допомогою ІТ-технологій служба економічної безпеки, що веде діяльність у напрямку конкурентної розвідки, використовує ефективний інструмент, який прискорює отримання інформації для її обробки. Лобатенко О.М. під конкурентною розвідкою розуміє «… процедуру і практичні методи, що використовуються для пошуку інформації стосовно конкурентоздатного об'єкта з метою покращення ефективності своєї діяльності» [2, с. 232]. Основними джерелами розвідувальних даних є: люди, що володіють інформацією; речі; документи; засоби зв'язку; електронні системи обробки інформації пов'язані з інформаційними технологіями; різні відслідковуючі чинники. На сьогоднішній день найпоширенішими джерелами інформації для конкурентної розвідки є вебсайти.

Саме іІТ-технології дають можливість службі економічної безпеки в рамках конкурентної розвідки отримувати інформацію з мережі Інтернет. Інтернет-розвідка дає можливість отримати обсяг даних з відкритих джерел для аналітичної роботи націленої на захист підприємства від різного роду посягань. Пошук інформації в мережі Інтернет відбувається в основному за вказівкою адреси сторінки, за гіперпосиланням та зверненням до пошукового сервера. Слід зазначити, що ефективним є доступ до інформаційного масиву мережі Інтернет через пошукові системи, такі як: Google, Yahoo, Bing, Lycos, Ask.com та інші, що дозволяють швидко знаходити будь-яку потрібну інформацію.

Служба економічної безпеки користуючись даним інструментом в розрізі конкурентної розвідки отримує інформацію про контрагентів, конкурентів, партнерів, зацікавлених осіб, огляд товарного ринку, інформацію про нові технології, створення партнерств, злиття та придбання компаній, оголошення про робочі вакансії, про виставки та конференції використовуючи при цьому відкриті електронні державні та недержавні бази даних, електронні ЗМІ, соціальні мережі, платформи Rabota.ua, Work.ua, Jobs.ua, спеціальні аналітичні

системи перевірки компаній такі, як YouControl, Vkursi, Опендатабот, KONTR AGENT, Clarity Project.

Використовуючи дані аналітичної системи, служба безпеки отримує інформацію про зацікавлений об'єкт, а саме: реєстраційні дані; засновників та ключових осіб; історичні данні про зміну в компанії; фіскальні данні; наявність судових справ; відомості про іноземні компанії; планові перевірки контролюючих органів; виконавчі провадження; моніторинг компаній; належність до фінансово-промислових груп; схеми зв'язків компанії; зв'язки між контрагентами; пошук афіліатів; корупційні правопорушення; перебування у розшуку; належність до списку терористів; наявність боргів; використання певних сфальсифікованих документів; фінансові показники; обсяги експортно-імпортної діяльності; участь у державних тендерах; санкції; зв'язки між компанією та національними публічними діячами; репутація в медіа; наявність ліцензій; володіння автотранспортом; володіння земельними ділянками; володіння нерухомістю; інтелектуальна власність тощо.

В наш час служба економічної безпеки підприємства використовує у своїй діяльності Telegram боти для ефективного знаходження інформації, що дозволяє онлайн отримувати данні в яких публічних чатах є користувач, тексти, аудіо або документ, інтереси користувача, інформацію з першоджерел та зливів. Деякі боти, які використовують алгоритм парсингу серед певної кількості інтернет ресурсів збирають інформацію та передають користувачу. За допомогою таких ботів можна отримати данні про особу а саме: прізвище, ім'я, по батькові; дата народження; місце проживання; електронна пошта; наявність нерухомості; наявність автомобільного транспорту та його державних реєстраційних номерів; наявність водійського посвідчення; стан сім'ї; паспортні дані; фото особи; наявність судових справ; виконавчі провадження; статус переселенця; освіта; вигодонабувач; сімейний стан; кількість дітей; зв'язки; номер телефону.

Використання штучного інтелекту та нейролінгвістики дає можливість конкурентній розвідці через аналіз мовлення розуміти стан та наміри людей при оцінці потенціальних загроз або отримання важливої інформації. У свою чергу нейролінгвістика має велике значення для розуміння та передбачення людських дій та мовних сигналів. Проводячи аналіз комунікаційних зразків, виявлення ознак загроз, конкурентна розвідка має переваги у переговорах та психологічних конфліктах у бізнесі. За допомогою штучного інтелекту, як інструменту конкурентної розвідки, є можливість отримання інформації щодо ринкового попиту і ефективності його галузевого обслуговування.

Своєчасне проведення аналізу інформації дає можливість виявити ту чи іншу проблематику ринку, щоб створити новий продукт чи послугу, яка заповнить вакуум на ринку. Штучний інтелект дає можливість проведення досліджень на ринку і надає всі необхідні данні для прийняття ефективних рішень. За допомогою деяких платформ можна отримати інформацію стосовно динаміки зміни цін на продукт та послуги конкурентів, аналіз майбутнього дефіциту, причини падіння продажів, асортиментом партнерів, порівняння свого асортименту із топами ринку, зміну структури товарної категорії.

За допомогою деяких моніторингових платформ є можливість на постійній основі відстежувати потрібну інформацію щодо діяльності конкурентів. На сьогоднішній час існує множина програмного забезпечення, яке дозволяє конкурентній розвідці досліджувати інформацію по ключовим словам стосовно оцінки органічного трафіку конкурентів у пошукових системах, вебтрафіку та дослідження вебприсутності конкурентів, вивчення інформаційного вмісту, який публікують конкуренти, аналізу рекламних компаній, які використовуються конкурентами. При використанні ІТ-технології конкурентна розвідка має можливість отримувати цінну інформацію за напрямками маркетингу та реклами, дослідження ринку, розробки продуктів, ціноутворення, технології та інновації, кадрового менеджменту тощо. Конкурентна розвідка охоплює різний сегмент галузей таких як: промисловість та виробництво; фінанси та інвестиції; торгівля; технології; ІТ-технології; освіта; наука; фармацевтика; медицина; сільське господарство; харчова промисловість; туризм тощо.

Слід відмітити, що хоча конкурентна розвідка за допомогою ІТ-технологій надає велику кількість інформації для аналізу, але дана інформація не завжди має цінність. ІТ-технології конкурентної розвідки стали дієвим інструментом для ефективного використання їх у напрямку забезпечення підприємства певною інформацією, що дозволяє підприємству мати переваги у конкурентній боротьбі.

В умовах забезпечення успішності господарської діяльності компаній дедалі більше використовується розвідувальний інструментарій, що надає можливості досягнення лідерських позицій. Така діяльність спрямована на забезпечення достовірною та повною інформацією щодо поточного стану та перспектив наявних і потенційних партнерів, врахування переваг та слабких сторін конкурентів, використання отриманої інформації у процесі ведення переговорів, здійснення контролю домовленостей тощо.

Ключова роль у здійсненні конкурентної розвідки припадає на сучасні ІТ-технології, які забезпечують переваги при веденні бізнесу, що відображаються у отриманні додаткового прибутку, передбаченні загроз, зростанні рентабельності, підвищенні конкурентоспроможності, укрепленні фінансової стійкості, зниженні фінансових ризиків та формуванні нових конкурентних переваг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кушніренко І.В. Сучасні інформаційні технології та системи управління. Збірник матеріалів І Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 6-7 квітня 2017 р.). Київ: КНЕУ, 2017. С. 119-120.

2. Лобатенко О.М. Конкурентна розвідка у міжнародних відносинах. Збереження психічного здоров'я в умовах воєнних дій. *Збірник наукових праць учасників міжвузівського круглого столу* (м. Київ, 31 жовтня 2023 р.). Київ. 2023. С. 232-334.

УДК 004, 004.9
Щетинін А.О.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЯМИ – ЕФЕКТИВНА ЦИФРОВІЗАЦІЯ ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ

Готельний бізнес постійно стикається з викликами в умовах швидкої технологічної трансформації та змін у споживчому підході [1, 2].

Традиційні методи управління готелями не завжди забезпечують ефективне реагування на зміни в запитах клієнтів та оптимізацію внутрішніх процесів.

В цьому вказаному контексті веб-орієнтовані системи управління готелями (PMS) набувають все більшого значення як інструмент цифровізації готельного бізнесу [1, 2].

Останні дослідження підтверджують, що веб-орієнтовані PMS можуть значно покращити ефективність готельного бізнесу.

Зокрема, дослідження, проведені в [1-3], показали, що впровадження веб-орієнтованих систем управління дозволяє готелям збільшити обсяг онлайн-бронювань на 30% за перший рік після впровадження.

Крім того, в роботі [2] демонструється те, яким чином використання веб-орієнтованих PMS допомагає готелям підвищити задоволеність клієнтів за рахунок, зокрема:

– швидкої обробки запитів;
– покращеного сервісу.

Метою даного дослідження є розгляд впливу веб-орієнтованих систем управління готелями на процеси цифровізації готельного бізнесу та визначення їхнього значення для підвищення конкурентоспроможності готелів.

Завданнями, які стояли перед авторами, були, зокрема, такі:

– провести аналіз основних функцій веб-орієнтованих систем управління готелями;
– дослідити вплив веб-орієнтованих PMS на ефективність маркетингових та операційних процесів готелів;
– визначити фактори успішності впровадження веб-орієнтованих систем управління готелями;
– проаналізувати переваги та недоліки використання веб-орієнтованих PMS порівняно з традиційними системами управління.

Веб-орієнтовані системи управління готелями виконують критично важливу роль у процесі цифровізації готельного бізнесу, що забезпечує ефективне управління різними аспектами готельної діяльності через використання інтернет-технологій та відповідного програмного забезпечення [5, 6].

Вони стають центральною точкою взаємодії між готелем та його клієнтами, об'єднуючи в одній цифровій платформі:

– бронювання;
– операційний облік;
– фінансове планування;
– маркетинг;
– аналітику.

Веб-орієнтовані PMS дозволяють готелям:
– автоматизувати багато рутинних завдань, таких як:
– обробка бронювань,
– внутрішні комунікації;
– звітність.

Все вищевказане дозволяє персоналу готелю зосередитися на:
– наданні якісного обслуговування гостям;
– розширенні/модернізації спектру послуг підприємства сфери гостинного бізнесу;
– стратегічному розвитку бізнесу.

Крім того, вони забезпечують доступ до важливої інформації в режимі реального часу, що дозволяє:
– оперативно реагувати на зміни в попиті на послуги підприємств готельного бізнесу;
– ефективно управляти ресурсами готелю ефективно.

На рис. 1 приведено приклад роботи веб-орієнтованої PMS, в якому дирекція (або адміністратор, або менеджер) можуть контролювати заповнення номерів готелю [6].

Такі системи також сприяють збільшенню конкурентоспроможності готелів шляхом, зокрема:
– підвищення їхньої видимості в інтернеті;
– оптимізації ціноутворення;
– персоналізації обслуговування для кожного гостя.

Вони інтегруються з онлайн-маркетплейсами та системами бронювання, що дозволяє готелям, зокрема:
– ефективно просувати свої послуги;
– привертати нових клієнтів.

Загалом, веб-орієнтовані системи управління готелями є ключовим елементом в процесі цифровізації готельного бізнесу, допомагаючи готелям:
– адаптуватися до швидкозмінних умов ринку;
– забезпечувати стабільність готельного бізнесу;
– забезпечувати конкурентоспроможність в динамічному середовищі галузі гостинності.

Дослідження підтвердило, що веб-орієнтовані системи управління готелями мають великий потенціал для покращення ефективності готельного бізнесу в умовах цифрової трансформації.

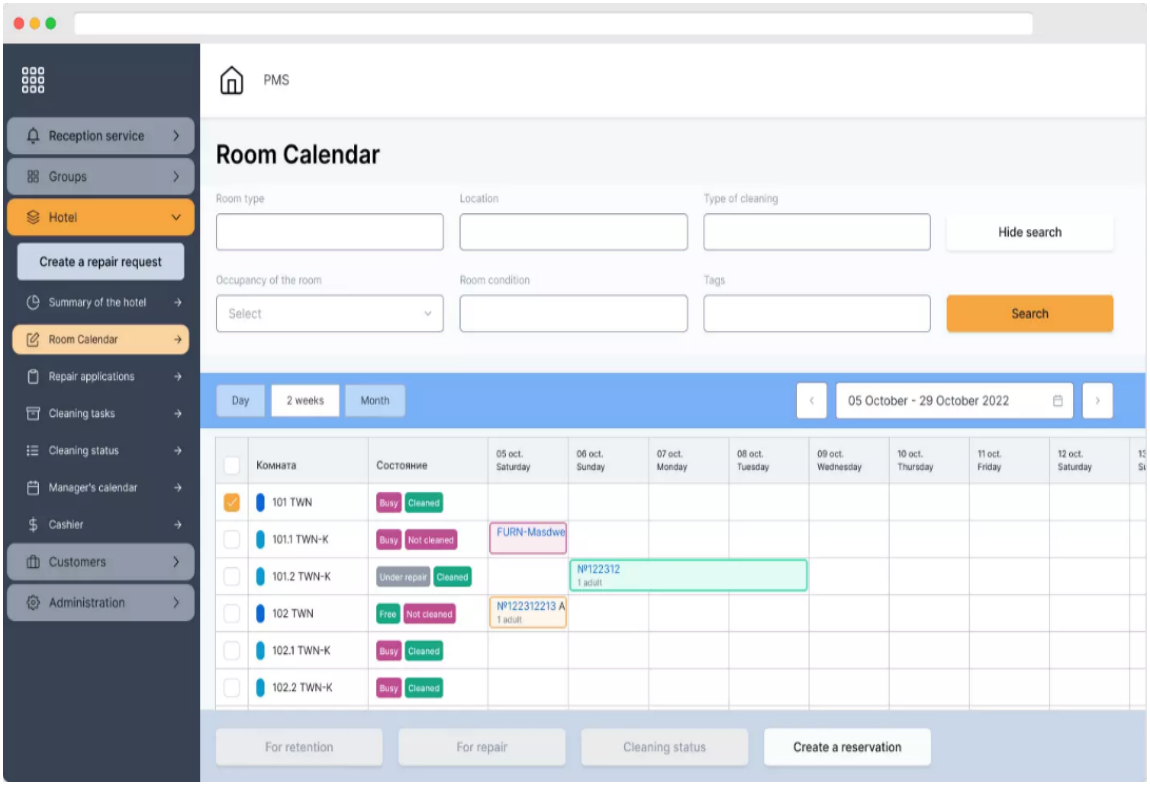


Рис. 1. Приклад роботи веб-орієнтованої PMS

Однак, для повного розуміння їхнього впливу та максимального використання потрібні подальші дослідження з врахуванням специфіки різних сегментів готельного ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Романюк О.М., Ковальчук І.В., Чумаченко В.В. та ін. Використання інформаційно-аналітичних систем у готельному бізнесі. *Науковий вісник Інституту комп'ютерних наук і інформаційних технологій*, 2020. № 2. С. 22-27.

2. Корнієнко І.В. Впровадження інформаційних технологій у готельному бізнесі як фактор ефективного управління. *Економічні науки. Серія «Економіка та управління»*, 2018. № 28. С. 59-63.

3. Алексеєва Л.Г., Мельник О.С. Моделювання процесу управління готелем з використанням системи автоматизації бізнесу. *Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка*, 2019. Вип. 78. С. 5-11.

4. Рогушина Ю.В. Теоретичні засади застосування онтологій для семантизації ресурсів Web. *Проблеми програмування*, 2018. № 2-3. С. 197-203.

5. Програмне забезпечення для управління готелями. URL: https://hotelfriend.com/uk/b/products

6. PMS – система управління готелем. URL: https://reflex.com.ua/portfolio/pms-mvp

УДК 004.056.5:005
Янишин А.І.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Сучасний розвиток вимагає від підприємств не лише ефективного управління, але й захисту своїх інформаційних ресурсів. Зростання технічних можливостей сучасних інформаційних систем створює нові виклики та загрози. Інноваційні підходи до інформаційної підтримки управлінської діяльності підприємств можуть відіграти суттєву роль у забезпеченні безпеки та стійкості.

Інформація стає все більш цінним ресурсом, забезпечення безпеки даних на підприємствах стає критично важливим завданням. Зараз спостерігається зростаюча залежність від цифрових технологій, поширення хмарних обчислень та мобільної роботи, а також і інтенсивність кібератак.

Це ускладнює завдання захисту даних та систем від несанкціонованого доступу, використання, розкриття, порушення цілісності, модифікації або знищення, ніж коли-небудь раніше. Подібні виклики змушують підприємства постійно відстежувати, оновлювати та впроваджувати інноваційні рішення задля інформаційної безпеки (табл.1).

Таблиця 1

Виклики у сфері інформаційної безпеки на підприємстві та інноваційні методи для боротьби з ними

№	Виклики	Інноваційні методи
1.	Зростаюча складність кібератак	– Впровадження ризик-орієнтованих підходів. – Використання алгоритмів штучного інтелекту для аналізу даних.
2.	Швидке поширення шкідливого програмного забезпечення	– Вдосконалення систем виявлення та блокування шкідливого ПЗ. – Регулярне оновлення антивірусних баз даних.
3.	Необхідність захищати великі обсяги даних	– Використання сучасних методів шифрування для захисту конфіденційної інформації. – Регулярне аудитування доступу до даних.
4.	Віддалена робота	– Встановлення мультифакторної аутентифікації для віддалених співробітників. – Забезпечення безпеки домашніх мереж та пристроїв.
5.	Недостатня обізнаність щодо кібербезпеки	– Організація навчань та тренінгів для співробітників щодо кібербезпеки. – Встановлення політик паролів та обов’язкове їх оновлення.

Джерело: сформовано автором за [1 - 3]

Ризик-орієнтовані підходи є важливою складовою ефективної інформаційної безпеки на підприємствах. Замість універсального підходу до захисту, ризик-

орієнтований підхід дозволяє підприємствам визначити пріоритети. Захист ресурсів, які мають найвищий ризик, стає головною метою. Залежно від рівня ризику, підприємства можуть впроваджувати різні заходи безпеки. Наприклад, високоризикові об'єкти можуть вимагати більш жорстких заходів, таких як багатофакторна аутентифікація [2].

Інноваційний підхід, що включає використання алгоритмів штучного інтелекту (ШІ) для аналізу даних, може значно покращити ефективність інформаційної безпеки на підприємстві, зокрема: ШІ може обробляти великі обсяги даних швидко та точно, виявляти аномалії, патерни та зв'язки, які можуть залишитися непоміченими людським оком.

Алгоритми ШІ можуть аналізувати мережевий трафік, журнали подій та інші дані для виявлення підозрілих активностей. Наприклад, виявити незвичайний обсяг запитів до сервера або невдалі спроби вторгнення. ШІ може використовувати статистичні методи для прогнозування ризиків.

Наприклад, передбачити, які об'єкти або системи є найбільш вразливими до атак. ШІ може навчатися на основі історичних даних та виявляти нові типи атак, які раніше не були відомі [3].

Шифрування є важливим засобом захисту конфіденційної інформації від несанкціонованого доступу. Зашифровані дані набагато складніше перехопити та розшифрувати. Аудит даних сприяє виявленню можливих порушень безпеки, незаконного доступу або неналежного використання інформації.

Хмарні технології можна використовувати для вирішення різних викликів інформаційної безпеки на підприємстві: резервне копіювання даних, шифрування даних, мультифакторна автентифікація, системи виявлення вторгнень, регулярні аудити безпеки, обмеження прав доступу до файлів та папок в хмарних сховищах для уникнення небажаного розповсюдження даних.

Забезпечення інформаційної безпеки - це не одноразове завдання, а безперервний процес. Підприємства повинні застосовувати комплексний підхід до інформаційної безпеки, який охоплює технічні, організаційні та людські фактори; використання надійних технологій безпеки, наявність чітких правил і процедур, а також навчання і мотивацію співробітників до їх дотримання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Черевко О.В. Теоретичні засади поняття інформаційної безпеки та класифікація загроз системі інформаційного захисту. *Ефективна економіка*, 2014. № 5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3304

2. Ляпін К.Е. Виклики та можливості сучасності: комплексна система захисту інформації. *Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство».* doi: https://doi.org/10.24144/2788-6018.2023.04.43

3. Штучний Інтелект у сфері аналізу даних. URL: https://datalabsua.com/ua/artificial-intelligence-for-data-analytics/

УДК 004.92
Яськов Н.В.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Завгородній В.В.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ГАЛУЗЕЙ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ФРАКТАЛІВ

У 1917 році Серпінський вперше описав трикутник Серпінського у своїй роботі «Інформація про множини, що доповнюють криву Пеано». У наступні роки він активно досліджував фрактали і створив багато фрактальних конструкцій.

Трикутник Серпінського – це фрактал, який формується з початкового трикутника шляхом рекурсивного поділу його на менші трикутники. На кожному кроці кожен трикутник замінюється на три рівносторонні трикутники меншого розміру. Цей процес повторюється нескінченно для кожного з менших трикутників, що залишилися [1].

Найпростіший спосіб геометрично побудувати трикутник Серпінського полягає в наступному: процес починається з рівностороннього трикутника, який розділяється на чотири менші рівносторонні трикутники, після чого видаляється центральний. Ці кроки повторюються з рештою трикутників нескінченно. Цей повторюваний процес генерує фрактал у результаті багаторазового виконання однієї дії. Фрактальний візерунок залишається незмінним навіть при збільшенні зображення, створюючи самоповторюваний візерунок.

Розглянемо математичні характеристики трикутника Серпінського. Якщо площа першого трикутника S, то, розділивши трикутник на чотири частини і зберігши тільки три з них, площу, що залишилася становитиме $3/4\,S$. Якщо повторювати ті ж дії знову і знову, щоразу розділяючи трикутники на чотири частини і зберігаючи тільки три з них, то на n-му кроці отримаємо площу рівну $(3/4)^n S$. Це означає, що на кожному наступному кроці площа менша, ніж на попередньому, і прямує до нуля, якщо продовжувати до нескінченності.

Тепер, якщо периметр вихідного трикутника дорівнює P, то на наступному кроці периметр заповненої області дорівнюватиме $3/2\,P$, оскільки ми маємо додати периметр вирізаного трикутника. Периметр зростає на кожному кроці, і до n-го кроку може бути виражений як $(3/2)^n P$.

З кожним кроком площа зменшується і врешті-решт досягає нуля, а периметр збільшується і врешті-решт стає нескінченним.

Незважаючи на це, все, що знаходиться всередині цього трикутника, є неймовірно малим. На 62 кроці поділу площа заштрихованої області складе всього $3{,}45 \cdot 10^{-9}$см^2. Це занадто мало, щоб побачити її неозброєним оком або відобразити на екрані комп'ютера [2].

Характеристики трикутника Серпінського включають такі особливості [3]:

– кожна його частина аналогічна цілому трикутнику, що призводить до ступеня самоподібності і повторюваної структури на різних масштабах.

– як фрактал, він має складну і повторювану структуру на всіх рівнях масштабу.

– процес рекурсивного поділу трикутника триває нескінченно, що призводить до нескінченної кількості дрібних трикутників у структурі.

– весь простір усередині вихідного трикутника заповнюється, але його площа скінченна, оскільки розмір зменшується з кожною ітерацією.

– як вихідний, так і всі дрібні частини є рівносторонніми трикутниками з однаковими сторонами.

– кожен крок рекурсивного поділу виконується однаково на всіх рівнях масштабу з чіткими правилами.

– для його отримання використовується просте правило поділу трикутника на три рівносторонні менші трикутники без зміни кутів і форми.

Галузі практичного застосування трикутника Серпінського досить різноманітні:

1. Комп'ютерна графіка та анімація: використовується для створення візерунків, текстур, фрактальних ландшафтів та фонових зображень.

2. Алгоритми та кодування даних: принцип самоподібності використовується у алгоритмах стиснення даних та кодуванні для ефективного зберігання та передачі інформації.

3. Телекомунікації: фрактальні антени, засновані на самоподібності, підвищують продуктивність та зменшують розміри антен у радіотехніці та мобільних зв'язках.

4. Електроніка та мікроелектроніка: застосовується у дизайні інтегральних мікросхем для створення ефективних і надійних структур.

5. Музика та звукові ефекти: ідея самоподібності використовується для створення унікальних музичних композицій та звукових ефектів.

6. Освіта та популяризація науки: використовується для освітніх цілей для ознайомлення з концепцією фракталів та розуміння абстрактних геометричних концепцій.

7. Мистецтво та дизайн: фрактальні візерунки використовуються для створення унікальних композицій та візерунків у мистецтві та дизайні.

Трикутник Серпінського є фігурою з неймовірними характеристиками самоподібності та фрактальності. Його методи побудови відкривають безліч можливостей для вивчення складних геометричних структур і створення візуальних візерунків. Науковці з усього світу продовжують активно досліджувати трикутник Серпінського, оскільки фрактали залишаються однією з головних тем, що розвиваються в галузі математики та комп'ютерних наук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Morris S.A. Topology without tears. 2020, 704 p.

2. Wang W., Zhang G., Yang L. et al. Research on garment pattern design based on fractal graphics. *J Image Video Proc.*, №29, 2019.

3. Вурста С.Ю., Літнарович Р.М. Побудова фрактальних поверхонь в комп’ютерній графіці. Рівне: МЕГУ, 2010, 250 с.

СЕКЦІЯ
«МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ В ЕКОНОМІЦІ, ОСВІТІ, НАУЦІ ТА ТРАНСПОРТІ»

УДК 004.9
Дорошенко О.О.,
здобувач вищої освіти кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна
Ткаченко О.І.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

PROGRESSIVE WEB APPLICATIONS: НОВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ

Основна мета дослідження полягає в аналізі концепції Progressive Web Applications (PWA) та їх впливу на розвиток вебдодатків. PWA використовують сучасні веб-API та традиційні патерни проєктування для розробки вебдодатків, які однаково добре працюють на будь-якому пристрої, як на настільних комп'ютерах, так і на мобільних пристроях.

PWA – це тип вебдодатків, який надає досвід взаємодії, схожий на мобільні застосунки, але розроблений як вебдодаток [1]. Ці додатки включаться такі характеристики як офлайн-режим, отримання сповіщень та доступ до апаратних засобів пристрою, використовуючи технології HTML, CSS і JavaScript. Здебільшого саме ці характеристики раніше вимагали розробки окремого нативного мобільного застосунку.

PWA можуть бути швидко встановлені на будь-якому пристрої без необхідності завантаження з магазину додатків (наприклад, PlayStore чи AppleStore), пропонуючи безпечний, надійний та зручний для користувача інтерфейс [1]. Ці особливості роблять PWA ідеальними для розвитку на ринках країн, де обмежені мережеві можливості та де домінують мобільні пристрої.

Очікується, що впровадження PWA допоможе знизити витрати на розробку та підтримку нативних застосунків, покращити швидкість завантаження та підвищити доступність вебдодатків для користувачів із обмеженими технічними можливостями.

PWA є значним кроком вперед у створенні доступних та ефективних вебдодатків, що здатні забезпечити більш глибоке залучення користувачів та покращити загальний досвід використання вебресурсів.

Застосування машинного навчання для вирішення складних наукових задач. Машинне навчання зараз є одним з найважливіших інструментів в наукових дослідженнях, здатним вирішувати складні проблеми, які традиційно вважалися надто великими чи складними для аналізу людьми.

Застосування машинного навчання в науці включає широкий спектр дисциплін, від фізики та хімії до біології та медицини, де алгоритми можуть виявляти зразки і тенденції, що перевершують можливості людського аналізу [2].

Однією з основних проблем, з якою стикаються науковці, є обробка і аналіз величезних масивів даних, що генеруються експериментальними та моделюючими методами.

Традиційні статистичні методи часто виявляються неефективними для виявлення складних нелинійних залежностей в даних. Машинне навчання може

пропонувати інноваційні підходи до виявлення таких залежностей, оптимізації експериментальних методик та прискорення наукових відкриттів.

Основні алгоритми машинного навчання, які застосовуються у наукових дослідженнях, включають навчання з підкріпленням, наглядове та ненаглядове навчання [2]. Використання глибоких нейронних мереж, опорних векторних машин та алгоритмів кластеризації дозволяє дослідникам класифікувати та прогнозувати наукові феномени з високою точністю.

Наглядове навчання залишається одним із найпопулярніших підходів в машинному навчанні через його прямолінійність та ефективність у широкому діапазоні застосувань.

Найвідоміші техніки включають:

– Мережі глибокого навчання: Застосовуються для зображення, аудіо та нейролінгвістичного програмування (NLP).

– Машини опорних векторів: Широко використовуються для класифікації і регресії.

– Регресійні аналізи: Включають лінійну та логістичну регресію для прогнозування кількісних та категоріальних змінних.

Одним з останніх значних досягнень наглядового навчання є розробка AlphaFold від DeepMind, яка використовує глибоке навчання для прогнозування тривимірної структури білків. Цей метод дозволив передбачити структури тисяч білків із точністю, порівнянною з експериментальними методами, що революціонізувало біохімію та молекулярну біологію.

Ненаглядове навчання ж корисне для аналізу даних, де мітки відсутні або їх важко отримати, що є типовим у випадках, коли ми хочемо знайти нові закономірності у великому обсязі даних [2].

Головні підходи ненаглядового навчання на сьогодні:

– Кластеризація (наприклад, K-means, DBSCAN): Використовується для групування подібних об'єктів, зокрема в геноміці та клієнтських даних.

– Зниження розмірності (PCA, t-SNE): Допомагає в ідентифікації структури у великих датасетах, сприяючи кращому розумінню та візуалізації.

За допомогою методів ненаглядового навчання, вчені мають змогу аналізувати дуже складні біологічні та медичні дані, наприклад, у визначенні нових субтипів раку на основі генетичних профілів, без попередньої інформації про категоризацію цих типів. Це означає, що ми можемо потенційно передбачити схильність до певних видів раку у людини, спираючись на її генетичний профіль.

Навчання з підкріпленням ідеально підходить для сценаріїв, де модель повинна діяти в невизначених умовах.

Часто це динамічні середовища, де існує багато невідомих змінних, які можуть мати різне значення за різних контекстів [2].

– Q-learning: Використовується для тренування моделей, що оптимізують поведінку через взаємодію з середовищем, ідеально підходить для розробки автономних систем.

– Deep Reinforcement Learning: Комбінує глибоке навчання з механізмами підкріплення, зокрема для створення алгоритмів, що можуть грати в складні ігри на рівні або вище людських гравців.

Цей тип навчання є основою у створенні автономних систем, зокрема систем автопілоту, що є корисним у дослідницьких місіях занадто небезпечних чи складних для людей. Наприклад автономні системи керування марсоходами чи космічними кораблями.

Нейронні мережі – це фундаментальний елемент глибокого навчання, який імітує процес обробки інформації в людському мозку [2]. Вони поділяються на кілька типів, кожен з яких адаптований до специфічних задач:

– Згорткові нейронні мережі (CNN): Оптимальні для обробки візуальних даних, таких як зображення та відео. CNN ефективно використовуються для розпізнавання образів, відеоаналітики та медичної діагностики.

– Рекурентні нейронні мережі (RNN): Чудово підходять для обробки послідовних даних, як-от мова або текст. RNN використовуються для розпізнавання мови, генерації тексту та автоматичного перекладу.

– Мережі прямого поширення (*Feedforward Neural Networks*): Найпростіший тип нейронних мереж, де з'єднання між вузлами не формують циклів. Ці мережі використовуються для різноманітних завдань від простої класифікації до регресії.

– Глибоке навчання з підкріпленням (*Deep Reinforcement Learning Networks*): Комбінують глибоке навчання та навчання з підкріпленням для створення систем, що можуть самостійно вчитися оптимальним діям у складних середовищах.

Наприклад, рекурентні нейронні мережі широко використовуються для аналізу змін у кліматичних патернах та прогнозування екологічних катастроф, зокрема підвищення точності моделювання погоди.

Кожен з цих підходів машинного навчання дозволяє вирішувати унікальний спектр наукових задач, сприяючи значному прогресу у самих різних галузях науки. Машинне навчання відкриває нову еру наукових досліджень, прискорюючи науковий прогресс та надаючи безпрецедентні можливості у зборі та аналізу великих обсягів даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. MDN Web Docs. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps

2. Rudin C., Wagstaff K.L. Machine learning for science and society. URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s10994-013-5425-9

УДК 33.021:339.5
Ковбатюк М.В.,
к.е.н., професор кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ковбатюк Г.О.,
асистент кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Пєтухов А.С.,
аспірант Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

АНАЛІЗ СТАНУ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ

Глобалізація ринків та зростаюча взаємозалежність економік свідчать про актуальність та важливість аналізу зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД) як критично важливого компонента економічної політики та бізнес-стратегії підприємств, що функціонують на міжнародних ринках.

Аналіз зовнішньоекономічної діяльності відіграє вирішальну роль у розумінні динаміки міжнародної торгівлі, інвестицій та економічних відносин між країнами.

Аналіз зовнішньоекономічної діяльності висвітлює методологічні виклики та можливості, пов'язані з проведенням аналізу ЗЕД, і закладає основу для детального вивчення методологічних підходів.

Якісне проведення такого аналізу вимагає визначення його складових (рис. 1), які в сукупності і обумовлюють досягнення бажаного результату.

В першу чергу необхідно сформувати базис, основу, концептуальні засади аналізу зовнішньоекономічної діяльності, підкреслюючи багатовимірний характер зовнішньоекономічних взаємодій.

Тут розглядаються такі ключові поняття, як торговельний баланс, прямі іноземні інвестиції (ПІІ), платіжний баланс та конкурентоспроможність, а також їхнє значення для аналізу зовнішньоекономічної діяльності.

Крім того, у ньому з'ясовується взаємозв'язок між макроекономічними показниками, галузевим аналізом та факторами, специфічними для конкретної країни, у комплексній оцінці стану зовнішньоекономічної діяльності.

Крім понятійно-категоріального апарату, концептуальні засади включають принципи проведення аналітичних досліджень та види економічного аналізу.

Другою важливою складовою є сукупність методичних підходів до аналізу зовнішньоекономічної діяльності.

Методологічні підходи, що застосовуються в аналізі зовнішньоекономічної діяльності, включають кількісні та якісні методи, економетричне моделювання та сценарний аналіз.

Найбільш активним є використання статистичних методів, інструментів візуалізації даних та економетричних моделей для аналізу структури торгівлі, інвестиційних потоків та показників економічної ефективності.

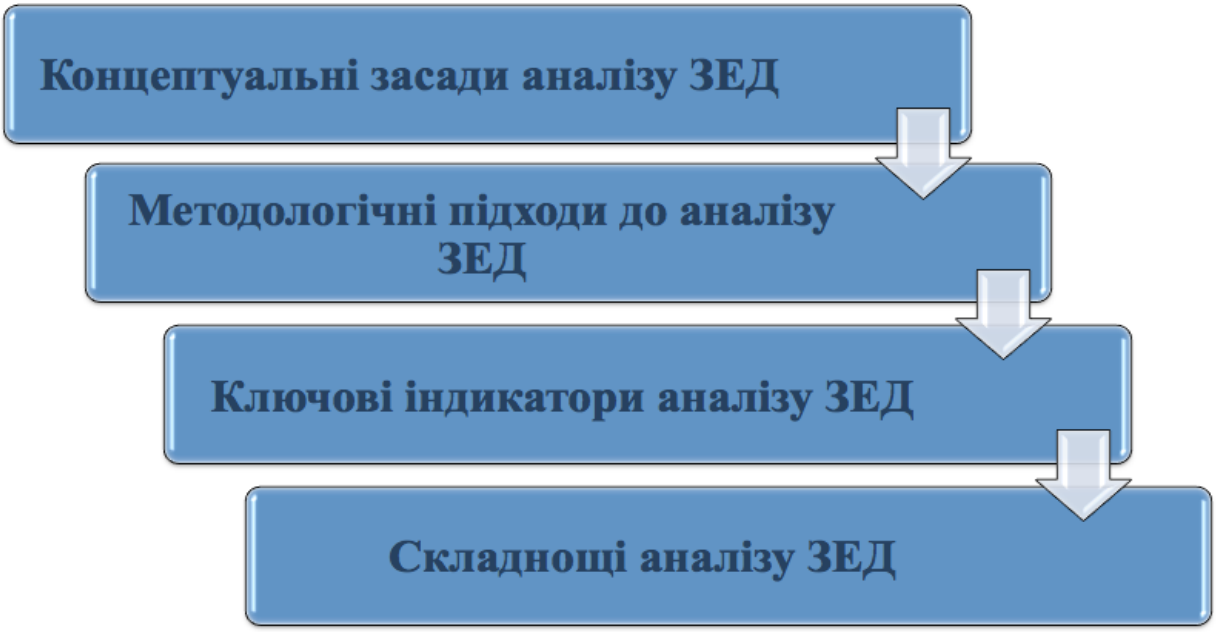


Рис. 1. Складові аналітичного апарату зовнішньоекономічної діяльності
Джерело: сформовано авторами

Крім того, важливим є включення в аналіз зовнішньоекономічної діяльності якісних факторів, таких як інституційні рамки, політичне середовище та геополітична динаміка, для більш глибокого розуміння економічних явищ.

Цікавою є класифікація методичних підходів до аналізу зовнішньоекономічної діяльності, запропонований І.Кривов'язюком та М.Шульгою, які відокремили чотири підходи: комплексний, системний, маркетинговий та комбінаторний [1].

Вибір того чи іншого підходу залежить від набору методів дослідження, а також переваг і недоліків кожного.

Третя складова – ключові показники або індикатори, що використовуються в аналізі зовнішньоекономічної діяльності для вимірювання економічної ефективності, торговельної конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості.

До них відносяться такі загальновживані показники, як обсяг торгівлі, індекс інтенсивності торгівлі, виявлені порівняльні переваги (*Revealed comparative advantage – RCA*), притоки та відтоки прямих іноземних інвестицій, індекс відкритості торгівлі та коефіцієнт торговельного балансу.

Крім того, важливими є значення галузевих індикаторів та зведених індексів, таких як Індекс глобальної конкурентоспроможності (ІГК) та Індекс легкості ведення бізнесу, для оцінки загального стану зовнішньоекономічної діяльності.

Як зазначає П.Гринько, вимірювати рівень стану та розвитку зовнішньоекономічної діяльності доцільно за допомогою інтегральних показників [2].

В той же час слід підкреслити, що система індикаторів для аналізу зовнішньоекономічної діяльності та формування інтегрального показника буде

коригуватися відповідним чином в залежності від рівня, на якому проводиться дослідження – на макрорівні (національному), на мезорівні (регіональному) або мікрорівні (окремого підприємства).

Враховуючи те, що завжди існують певні перешкоди для проведення якісного дослідження, необхідно відокремити четверту складову аналітичного апарату зовнішньоекономічної діяльності – складнощі, або виклики та обмеження аналізу зовнішньоекономічної діяльності.

Як правило, вони пов’язані з питаннями доступності, надійності та порівнянності даних, методологічними складнощами та динамічним характером глобальних економічних явищ.

Наслідки цих викликів для аналізу зовнішньоекономічної діяльності повинні враховуватися суб’єктами аналітичного дослідження і, як результат, запропоновані стратегії для зменшення пов'язаних з даними упереджень, покращення методологічної складової та підвищення надійності результатів аналізу зовнішньоекономічної діяльності.

Отже, існує необхідність постійного вдосконалення методологічних підходів, стандартів якості даних та аналітичних рамок, з метою ефективного орієнтування в складнощах глобальної економічної динаміки та вчасного інформування про процеси зміни зовнішньоекономічної політики та прийняття бізнес-рішень на основі фактичних даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кривов’язюк І., Шульга М. Методичні засади здійснення аналізу розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємств. *Економічний форум*, 2023, 1(4), С. 134-141. doi: https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2023-4-17
2. Гринько П.О. Методологічний аспект діагностики об’єктів в економіці. *Бізнес Інформ*. 2017. № 12. С. 18-23.
3. Гринько П.О. Формування системи показників діагностики ефективності експортно-імпортної діяльності підприємств. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство.* Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2018. Вип. 20. Ч. 1. С. 122-125.
4. Олександренко І.В. Методичні підходи до дігностики ефективності діяльності підприємства. *Економічний форум*, 2013. № 4. С. 126-136.
5. Федоронько Н.І. Аналіз ефективності експортних та імпортних операцій. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. Вип. 10. С. 120-123. URL: global-national.in.ua/archive/10-2016/26.pdf global-national.in.ua
6. Хоменко Т.Ю., Круш П.В. Методичні підходи до оцінки ефективності управління зовнішньоекономічною діяльністю. URL: https://ela.kpi.ua/ bitstream/123456789/22596/1/2017-11_4-08.pdf

УДК 004.02:656:338.984
Кравченко О.О.,
д.е.н., професор, професор кафедри фінансів, обліку і оподаткування Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Шкуренко О.В.,
д.е.н., професор, професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

Через повномасштабну воєнну агресію рф проти України значно зросла нестабільність інституційного середовища, а саме: системи умов, правил, форм, що визначають поведінку економічних суб'єктів. Це призвело до підвищення рівня невизначеності функціонування транспортних систем, що, у свою чергу, актуалізує проблеми, пов'язані з різними аспектами управління ними, зокрема фінансово-економічними процесами, що виникають/супроводжують здійснення їхньої діяльності. І в цьому контексті особливого значення набувають задачі їхнього опису для розуміння специфіки і відображення існуючих тенденцій, а саме: формування реалістичної ментальної моделі транспортної системи та її взаємодії з інституційним середовищем.

Будь-яка транспортна система є складною виробничо-економічною системою, яка має свої закономірності розвитку та взаємовідносини із зовнішнім (інституційним) середовищем, що склалися у минулому та у теперішньому періодах часу. Тому при їхньому моделюванні необхідно враховувати, що в умовах нестаціонарного середовища ефективність функціонування будь-якої транспортної системи як сукупності виробничих і фінансово-економічних процесів, у кожний період часу буде визначатися як результат складної взаємодії трьох складових:

$$E(TS)_t = \{P_{pr}, P_{fe}, t\} = y'_t + \varepsilon_t + \mu_t, \quad (1)$$

де $E(TS)_t$ – ефективність функціонування транспортної системи у період часу t; P_{pr}, P_{fe} – сукупність виробничих і фінансово-економічних процесів у транспортній системі відповідно; $y'_t, \varepsilon_t, \mu_t$ – вплив детермінованої, випадкової і невизначеної складових, які формують окремі процеси в період часу t.

Успіх управління процесами в транспортних системах в умовах невизначеності буде визначатися не тим, наскільки добре описано вплив детермінованої та випадкової складових, а тим, наскільки чітко оцінені напрямок та інтенсивність впливу невизначеної складової. І це становить серйозну проблему при моделюванні її діяльності та обґрунтуванні методів аналізу. В умовах підвищення невизначеності інституційного середовища і, як наслідок, нестаціонарності виробничих і фінансово-економічних процесів використання методів кореляційно-регресійного аналізу є неефективним, оскільки вони базуються на припущеннях статичності та незмінності досліджуваних процесів, що не дозволяє адекватно оцінювати та враховувати невизначену складову та, як наслідок, отримувати верифіковані оцінки впливу невизначеної складової. Тому

існує проблема визначення методу опису процесу, застосування якого дозволило б будувати прогнозні моделі, що найкращим чином описують динаміку процесу в умовах постійної мінливості зовнішнього та внутрішнього середовища.

Оскільки транспортні системи є інерційними і існує певний досвід їхнього функціонування в певному інституційному середовищі, тому для опису фінансово-економічних процесів, які відбуваються в них і за їхньою участю, доцільно використовувати ментальні моделі. За визначенням Сенге П. (Senge, P.), ментальною моделлю є «припущення, узагальнення або навіть картини і образи, що впливають на розуміння світу і прийняття рішень…» [12].

При побудові ментальної моделі можуть виникнути три типи складнощів, які необхідно вирішити при організації збору та аналізу первинної інформації: 1) складності формування основ ментальної моделі майбутнього, тобто виділення множини факторів, які матимуть визначальний вплив на фінансово-економічні процеси транспортних систем, на основі яких здійснюватиметься планування та вироблення адекватних управлінських рішень; 2)складнощі, пов'язані з визначенням кількості факторів, на аналізі яких будуть визначатися прогнози щодо тенденцій розвитку інституційного середовища і їхнього впливу на фінансово-економічні процеси в транспортних системах; 3) складності, пов'язані з виділенням та описом взаємозв'язків, які існують між факторами зовнішнього та внутрішнього середовищ транспортної системи, що є наслідком їхньої нестаціонарності, а також супутньої їм невизначеності.

Ці складності формування ментальної моделі призводять до необхідності використання нетрадиційних методів моделювання, в яких поєднуються елементи якісного та кількісного аналізу. Таким підходом, що дозволяє досліджувати вплив як детермінованої, випадкової, так і невизначеної складових, є сценарний підхід. Він дозволяє здійснювати опис альтернативних гіпотетично можливих варіантів розвитку подій у майбутньому, що відображають різні точки зору на минуле, сьогодення та майбутнє, а також яке може служити базисом для планування дій [2]. Побудовані сценарії мають спільні характеристики, основними з яких є такі: гіпотетична природа сценарію; опис альтернативних варіантів майбутнього; опис майбутнього як кінцевого результату або як ланцюжка подій; причинно-наслідковий зв'язок та наявність внутрішньої узгодженості; можливість використовувати сценарій як базис для дій; описова природа; достовірність; пояснювальна природа; з'єднання минулого, сьогодення та майбутнього [3].

Побудова сценаріїв передбачає проведення сценарного дослідження за допомогою електронних таблиць (наприклад MS Excel), і із застосуванням спеціальних комп'ютерних програм, перш за все, пакетів імітаційного моделювання, які мають такі функціональні можливості: генерування випадкових чисел, тобто значень із рівномірним розподілом ймовірностей U[0,1]; генерування випадкових величин із заданим розподілом ймовірностей; просування модельного часу; визначення наступної події за списком подій та передача управління відповідному блоку коду; додавання записів до списку або

видалення записів зі списку; збір вихідних статистичних даних та створення звіту з результатами; визначення збійних ситуацій.

Розрізняють два типи пакетів імітаційного моделювання, а саме: (1) універсальні пакети імітаційного моделювання, які призначені для різних цілей, але можуть мати спеціальні функції для вирішення одного конкретного виду завдань; (2) предметно-орієнтовані пакети імітаційного моделювання, які служать для вирішення спеціальних завдань. Для моделювання фінансово-економічних процесів краще підходять універсальні пакети імітаційного моделювання, оскільки предметно-орієнтовані пакети імітаційного моделювання здебільшого призначені для моделювання роботи виробничих (транспортних) систем в цілому, центрів виконання заказів тощо.

Універсальні пакети імітаційного моделювання дозволяють будувати моделі, що враховують час виконання функцій. Отриману модель можна «програти» в часі і отримати статистику процесів, що відбуваються так, як це було б в реальності. В імітаційній моделі зміни процесів та даних асоціюються з подіями. Імітаційні моделі будуються для пошуку оптимального рішення в умовах обмеження ресурсів, коли інші математичні моделі виявляються занадто складними.

Широкого поширення набули універсальні пакети імітаційного моделювання Arena та GPSS. Пакет імітаційного моделювання Arena є універсальним засобом для оптимізації процесів, що дозволяє будувати моделі, які враховують час виконання функцій. Цей пакет дозволяє будувати імітаційні моделі, програвати їх та аналізувати результати такого відтворення. За допомогою Arena можна будувати моделі процесів для різних сфер діяльності, зокрема фінансово-економічних процесів. Пакет імітаційного моделювання GPSS (General Purpose Simulation System) є загальноцільовою системою моделювання та мовою програмування, що використовується для імітаційного моделювання різних систем, в основному систем масового обслуговування. Зараз GPSS використовується рідко, оскільки ця мова менш гнучка, ніж такі мови моделювання як Simula, SIMSCRIPT II.5 та ін.

Таким чином, в умовах зростання нестабільності інституційного середовища дослідження транспортних систем і їхніх фінансово-економічних процесів має передбачати розробку ментальної моделі. Для реалізації цієї моделі слід застосовувати універсальні пакети імітаційного моделювання, зокрема Arena. Це сприятиме підвищенню практичної цінності побудованої моделі для вироблення адекватних управлінських рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Senge P. The fifth discipline: the art and practice of the learning organization. New York: Currency Doubleday, 1990. 424 p.

2. Van Notten Ph. Scenario development: a typology of approaches. *Think Scenario*. Rethink Education. OECD, 2006. P. 69-84.

3. Van Notten Ph. Writing on the wall: scenario development in times of discontinuity. Florida: Boca Raton, 2005. 209 p.

УДК 004, 004.9
Кузьміч М.Ю.,
старший викладач кафедри системного аналізу Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна
Холоднюк С.З.,
к.ю.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ АГЕНТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЕЙ KUBERNETES TA KUBEFLOW

Сучасний прогрес інформаційних технологій (ІТ), зокрема науки про дані, аналітики даних та машинного навчання, відкриває нові перспективи для розв'язання складних завдань у різних сферах діяльності. Зокрема, машинне навчання стає ключовим методом в області штучного інтелекту, спрямованого на виявлення закономірностей у великих наборах даних та їх подальше використання для самонавчання. В контексті дослідження військового використання безпілотних літальних апаратів (БпЛА), застосування машинного навчання та штучного інтелекту може забезпечити військовим тактичну перевагу та знизити ризик для життів людей. Для досягнення цих цілей необхідно провести дослідження та розробку нових методів і технологій, що базуються на інтегрованому машинному навчанні та штучному інтелекті для керування тактикою бою БпЛА.

Розвиток сучасних ІТ, таких як наука про дані, аналітика даних і машинне навчання, стає важливим інструментом для вирішення складних завдань у різних сферах діяльності. Машинне навчання виступає як один із методів функціонування штучного інтелекту, використовуючи алгоритми для виявлення закономірностей у великих обсягах даних та їх самонавчання.

Ця проблематика особливо актуальна в контексті дослідження військового використання безпілотних літальних апаратів (БпЛА) за допомогою штучного інтелекту, що може забезпечити військову перевагу та зменшити ризик для людських життів. Використання машинного навчання з алгоритмами штучного інтелекту дозволяє БпЛА швидко виявляти загрози, реагувати на них, проводити спостереження та розвідку. З урахуванням цього, проведення досліджень для розробки нового методу з використанням інтегрованого машинного навчання і штучного інтелекту у керуванні тактикою бою БпЛА, який буде стійким до радіоелектронних перешкод, є актуальним завданням на сьогоднішній день.

Для досягнення поставлених цілей слід вирішити такі дослідницькі завдання:

1) Оцінити сучасний рівень розвитку машинного навчання і штучного інтелекту і визначити їх можливе застосування у безпілотних літальних апаратах (БпЛА).

2) Вивчити можливості використання сучасних рішень у сфері MLOps для вдосконалення процесів розробки інформаційних систем машинного навчання, зокрема засобів Kubeflow.

3) Розробити модель для побудови та використання системи машинного навчання, яка підтримує постійне навчання, забезпечуючи високий рівень інтеграції та автоматизації конвеєру з використанням компонентів Kubeflow та платформи Kubernetes.

4) Провести експериментальну перевірку результатів застосування моделі у середовищі Kubeflow, зосередившись на швидкості розробки, впровадженні змін, часу на пошук проблем, відновленні після глобальних збоїв та зменшенні кількості помилок.

5) Розробити архітектурну концепцію системи, використовуючи дистрибутив Kubernetes k3s, що базується на моделі машинного навчання в граничній обчислювальній парадигмі (Edge computing) для мобільних агентів із використанням mesh-мережі.

6) Провести оцінку ефективності бездротової mesh-мережі для підвищення функціональної стійкості розподіленої інформаційної системи БПлА.

Розгортання конвеєра розробки та використання моделей машинного навчання.

Методи та алгоритми розробки конвеєра на базі платформи Kubernetes та інструментів Kubeflow з орієнтацією на мобільні агенти. Мета дослідження полягає у створенні моделей і методів для поліпшення процесів розробки інформаційних систем машинного навчання за допомогою сучасних рішень MLOps, таких як Kubeflow, з фокусом на мобільних агентах. Достовірність результатів підтверджена моделюванням на персональному комп'ютері, з відповідністю між теоретичними дослідженнями та результатами моделювання.

Дослідження в даній галузі можуть призвести до наступних результатів:

1) Розроблення концепції повноцінного інформаційного рішення, що ґрунтується на конвеєрі неперервної інтеграції із можливістю постійного донавчання. Вона високо інтегрується та автоматизується за допомогою компонентів Kubeflow і платформи Kubernetes, що сприяє покращенню якісних та кількісних показників експериментів, скороченню часу підготовки та мінімізації помилок, які можуть бути зумовлені людським фактором.

2) Розроблення архітектурної концепції системи на базі дистрибутиву Kubernetes k3s, що дозволить ефективно використовувати моделі машинного навчання в умовах граничних обчислень (*Edge computing*). Ця система використовуватиме Mesh-мережі для мобільних агентів (БпЛА) та створить функціонально стійку розподілену інформаційну систему.

3) Вдосконалення моделі для підвищення функціональної стійкості розподіленої інформаційної системи БПлА за допомогою бездротової Mesh-мережі передачі даних. Це дозволить системі протистояти радіоелектронним та іншим перешкодам і працювати в автономному або напів-автономному режимі.

Практичне значення отриманих результатів у галузі розробки та створення ефективних методів побудови та використання моделей машинного навчання для БпЛА виражається наступним чином:

1) Розроблені архітектурні рішення та методи можуть бути впроваджені дослідно-конструкторськими організаціями та державними структурами

Збройних сил України для реалізації концепції "Аналітична система підтримки прийняття рішень для БпЛА". Це підтверджується функціональними моделями процесів (AS, TO-BE, SHOULD-BE).

2) Сучасні рішення MLOps, засновані на інструментах Kubeflow для створення та використання навчальних моделей машинного навчання, впроваджені в дисципліну "Системи підтримки прийняття рішень". Високий рівень автоматизації та інтеграції компонентів дозволяє створювати та запускати тестові моделі протягом короткого часу, не понижуючи при цьому якість та надійність їх роботи.

Розвиток сучасних ІТ, таких як наука про дані, аналітика даних і машинне навчання, відіграє важливу роль у вирішенні складних завдань у різних галузях. Машинне навчання, як ключовий компонент штучного інтелекту, виявляє закономірності в великих обсягах даних і використовує їх для самонавчання. Особливо актуальною є ця технологія у військовій сфері, де застосування машинного навчання може забезпечити військовим перевагу та зменшити ризик для людських життів шляхом швидкого розпізнавання загроз, реакції на них, та проведення спостереження та розвідки.

Для досягнення цих цілей необхідно провести дослідження та розробку нових методів та технологій, що базуються на інтегрованому машинному навчанні та штучному інтелекті для керування тактикою бою безпілотних літальних апаратів (БпЛА). Важливою є постановка конкретних завдань дослідження для успішної реалізації проєктів у цій області.

Отримані результати досліджень і моделювання вказують на формування концепції повноцінного інформаційного рішення, яке дозволить покращити ефективність та якість експериментів, зменшити час на їх підготовку і уникнути помилок, спричинених людським фактором. Проєктована архітектурна концепція системи на базі дистрибутиву Kubernetes k3s дозволить ефективно використовувати моделі машинного навчання в парадигмі граничних обчислень для мобільних агентів, що формують функціонально стійку розподілену інформаційну систему.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання їх дослідницькими організаціями та військовими структурами для реалізації концепції «Аналітична система підтримки прийняття рішень для БпЛА», а також впровадження сучасних рішень з машинного навчання для створення та використання навчальних моделей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aykol M., Herring P., Anapolsky A. Machine learning for continuous innovation in battery technologies. *Nat. Rev. Mater*, 2020. 5 (10). P. 725-727.

2. Google Cloud. MLOps: Continuous Delivery and Automation Pipelines in Machine Learning. URL: https://cloud.google.com/architecture/mlopscontinuous-delivery-and-automation-pipelines-inmachine-learning

3. Kubeflow Architecture. URL: https://www.kubeflow.org/ docs/started/architecture/.

УДК 37.013.2 : 374.015.31
Лебедик Л.В.,
д. пед. н., доцент, доцент кафедри мистецтвознавства та позашкільної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, м.Полтава, Україна

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ЗАКЛАДІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Проблема запровадження інформаційних технологій (ІТ) для розвитку ключових компетентностей педагогів закладів позашкільної освіти є пріоритетним напрямом діяльності кафедри мистецтвознавства та позашкільної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка та передбачає орієнтацію кафедри на потреби споживачів освітніх послуг.

Проблема застосування ІТ для розвитку ключових компетентностей у ході підготовки майбутніх фахівців, зокрема, для позашкільної освіти, є популярною у вітчизняних дослідженнях (Бондар Л., Брижак Н., Горбинко В., Корнієнко А., Королюк Л., Корольчук О., Липецький О., Литовченко О., Любич О., Маринич В., Мачуський В., Мосякова І., Стрельніков В. [5, 6] та ін.).

Однак, проведений у наших попередніх дослідженнях, присвячених застосуванню ІТ, розвитку ключових компетентностей майбутніх фахівців позашкільної освіти [1-7] аналіз проблеми, показує необхідність вироблення узагальнених знань щодо запровадження ІТ для розвитку ключових компетентностей фахівців для позашкільної освіти.

Для визначення перспективних шляхів запровадження ІТ для розвитку ключових компетентностей педагогів закладів позашкільної освіти важливо враховувати, що вони мають не тільки володіти знаннями, уміннями з інформаційних технологій, набутими у процесі навчання, а й творчо застосовувати їх у професійній діяльності.

Сформовані компетентності здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки» освітньо-професійної програми «Позашкільна освіта» Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка має вміти застосовувати у подальшій професійній діяльності.

В основу підготовки фахівців для позашкільної освіти з використанням інформаційних технологій на засадах розвитку їхніх ключових компетентностей покладений взаємозв’язок теорії і практики. Розвиток ключових компетентностей фахівців позашкільної освіти шляхом запровадження ІТ має безперервний характер, здійснюється у процесі теоретичних занять, підготовки проєктів, педагогічних практик і позааудиторного навчання. На заняттях формується сукупність знань про особливості запровадження ІТ у професії педагога закладу позашкільної освіти, про функціональні обов’язки, розвиток ключових компетентностей здійснюється під час вирішення професійних

проблемних ситуацій, участі у дискусіях, наукових конференціях, підготовці проєктів.

Проєктами студентів можуть бути: електронні видання, технології навчання в мережі Інтернет, автоматизовані навчальні системи, гіпертекстові технології, кейс-технології тощо [1]. Процес підготовки фахівців позашкільної освіти з використанням інформаційних технологій під час педагогічних практик реалізується через участь магістрантів у: 1) професійних тренінгах як формах навчання, у яких поєднуються короткі теоретичні семінари і практичне відпрацювання навичок ключових компетентностей за короткий проміжок часу; 2) майстер-класах, які є методом узагальнення і поширення професійного досвіду, які варто проводити як індивідуально, так і з групами магістрантів, із командами [4].

Розвиток ключових компетентностей з використанням ІТ у позааудиторній роботі здійснюється шляхом самостійної участі магістрантів у підготовці до майстер-класів, студентських наукових конференцій, виховних і розважальних заходів, конкурсів професійної майстерності, моделюванні педагогічних ситуацій тощо [3]. Отже, запропоновані сучасні форми використання ІТ забезпечують якісний процес підготовки фахівців позашкільної освіти. Однак, є необхідність у подальшому пошуку й удосконаленні шляхів використання інформаційних технологій для розвитку ключових компетентностей майбутніх фахівців позашкільної освіти, виробленні стратегічних і перспективних освітньо-професійних програм їхньої підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лебедик Л.В. Інформаційні технології підготовки майбутніх педагогів закладів позашкільної освіти. *Інформаційні технології та цифрова економіка*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Київ: Видавн. центр ДУІТ, 2023. С.76-78.

2. Лебедик Л.В. Підготовка майбутніх викладачів вищої школи до проєктування дидактичних систем: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2020. 623 с.

3. Лебедик Л.В. Проєктування інформаційних технологій фахової підготовки майбутніх педагогів. *Педагогічні науки*. Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2018. Вип. 71. С. 60–64.

4. Лебедик Л.В. Розвиток ключових компетентностей майбутніх фахівців мистецтва і позашкільної освіти. *Ukrainian professional education*, 2023. № 14. С. 119-128.

5. Лебедик Л.В., Стрельніков В.Ю., Стрельніков М.В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін: навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2020. 303 с.

6. Lesya Lebedyk, Viktor Strelnikov. Educational space of continuous education of teachers: a facilitating approach. *Educational space: post-non-classical perspectives* Varna: Varna university of management, 2023. P. 128-157.

7. Riznyk V., Kulko V., Lebedyk L., Dudko S., Strelnikov V. Innovative methods in the design of the pedagogical process, based on constructive efficiency. *Revista Conrado*, 2024. №20(97). P. 332–338. URL: https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3664

УДК 519.24
Манжос Т.В.,
к. ф.-м.н., доцент, доцент кафедри вищої математики Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна
Мельник О.О.,
к. ф.-м.н., доцент, доцент кафедри вищої математики Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ АНСАМБЛЮ МЕТОДІВ ЗГЛАДЖУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗІВ У МОДЕЛЮВАННІ

У сучасному світі прогнозування часових рядів є важливим завданням для багатьох галузей, включаючи економіку, фінанси, логістику, виробництво, транспорт і багато інших. Потреба у прогнозуванні часових рядів виникає при розв'язанні задач оптимізації запасів, планування виробництва, аналізі ринку та трендів, управлінні ресурсами тощо.

Однак, негативного впливу на точність прогнозів завдає проблема зашумленості часових рядів, тобто наявність випадкових коливань або відхилень від очікуваних значень.

Причини виникнення шуму можуть бути різноманітними: помилки вимірювання, спричинені як проблемами обладнання, так і людським фактором; вплив непередбачуваних зовнішніх чинників, таких як зміна погоди, економічні чи політичні події тощо.

Для зменшення впливу випадкових факторів застосовують згладжування часових рядів – вирівнювання випадкових змін та шуму, щоб виділити більш загальні тенденції та патерни [1, с.85]. Це робить поведінку ряду більш передбачуваною, дозволяє отримувати точніші та надійніші прогнози, що є важливим для прийняття обґрунтованих та ефективних управлінських рішень.

На теперішній час існує багато різних методів згладжування, зокрема, метод ковзного середнього, експоненційне згладжування, фільтр Савицького-Голея, згортка Фур'є, IIR-фільтр тощо. Кожен з них має свої переваги та недоліки.

Питання вибору методу згладжування базується на його ефективності залежно від поставленої задачі і, як правило, залишається прерогативою дослідника. Наприклад, у роботі [2] автори визначають оптимальні фільтри для шуму, щоб покращити прогнозні характеристики часових рядів, зокрема, досліджено якість шести алгоритмів згладжування на результатах моделювання з метою вибору найкращого.

При згладжуванні часових рядів слід зважати на природу даних. Деякі часові ряди мають особливості, які є визначальними для аналізу та прийняття рішень. Мова йде про волатильні часові ряди з поодинокими екстремальними значеннями, які відображають важливі події та аномалії. Такі ряди виникають у різних сферах, наприклад:

- фінансові ринки: ціни акцій, валют або товарів можуть стрімко змінюватися через зміни в економічному середовищі (наприклад, публікація даних про інфляцію) та політичні фактори (війна, стихійні лиха) або зміни в макроекономічному середовищі;

− виробництво та промисловість: у виробничих процесах можуть виникати екстремальні значення, які вказують на аварійні ситуації, несправності обладнання або інші технічні проблеми;

− транспорт та логістика: рух товарів і людей може піддаватися великій волатильності через затори, аварії, зміни у виробничих обсягах або інші непередбачені обставини.

У всіх таких випадках важливо зберегти екстремальні значення і при цьому прибрати випадковий шум у даних.

Тобто, з одного боку, необхідно згладити ряд, щоб зменшити випадкові коливання та виділити тренд, а з іншого – зберегти екстремальні значення, щоб врахувати нестандартні ситуації при прогнозуванні.

Розглянемо задачу прогнозування обсягу продажів на прикладі вибірки з мережі магазинів *Walmart*. На прикладі одного з магазинів цієї мережі (рис. 1) бачимо, що ряд тижневих продажів має піки, які необхідно зберегти для подальшого прогнозування, при цьому самі дані достатньо зашумлені.

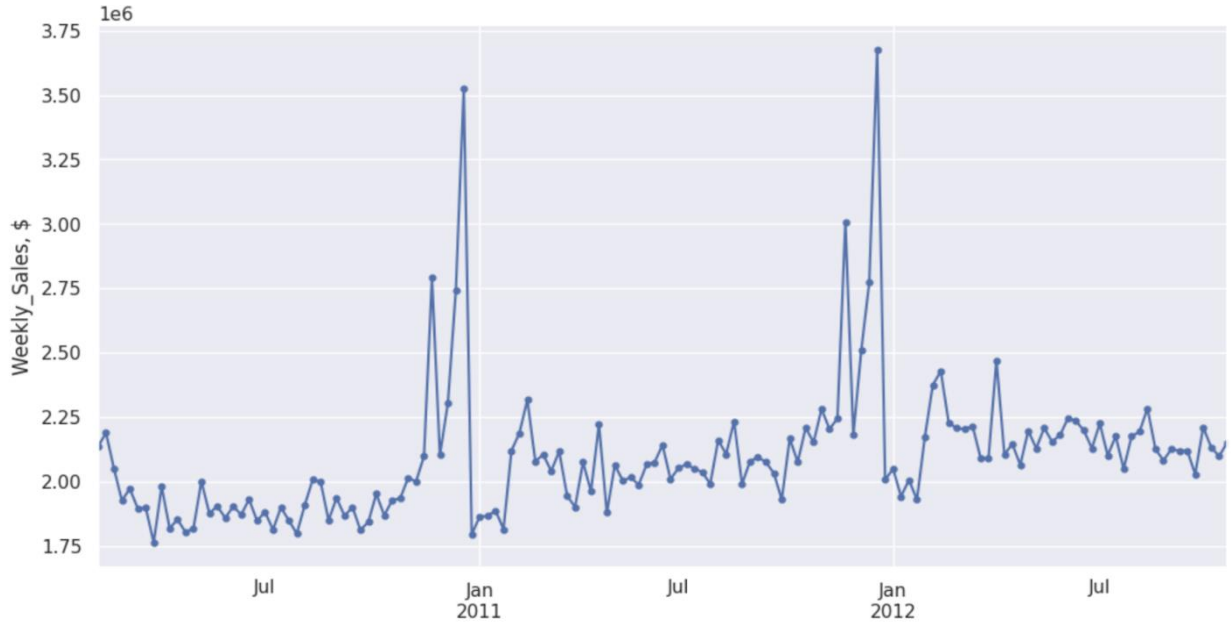


Рис.1. Ряд тижневих продажів одного з магазинів мережі *Walmart*

В якості цільових метрик, які б відображали якість згладжування з точки зору поставленої задачі, було взято стандартне відхилення кута нахилу прямої між двома сусідніми точками за виключенням аутлаєрів та середнє відхилення згладжених значень від необроблених на піках.

Перша з цих метрик відповідає за виділення тренду, друга – за збереження екстремальних значень.

Використовуючи ці метрики було здійснено підбір параметрів для таких методів згладжування: ковзне середнє (перцентиль), експоненційне згладжування, фільтр Савицького-Голея та IIR-фільтр. Але задовільного результату з точки зору обох метрик одночасно жоден з методів не показав. Тому було обрано три алгоритми для ансамблювання: ковзний n-й перцентиль

(відповідає за збереження піків), фільтр Савицького-Голея та IIR-фільтр (відповідають за згладжування).

Набір гіперпараметрів для кожного з фільтрів та ваги для ансамблю було знайдено шляхом мінімізації цільової функції, значеннями якої є дві обрані метрики (використано фреймворк *Optuna* [3] для автоматизованого пошуку оптимальних значень параметрів).

Застосування такого ансамблю для згладжування вищезгаданого ряду дозволило, з одного боку, очистити його від шуму, з іншого – зберегти чітко виражені піки (рис. 2), що сприятиме підвищенню точності прогнозу продажів магазину.

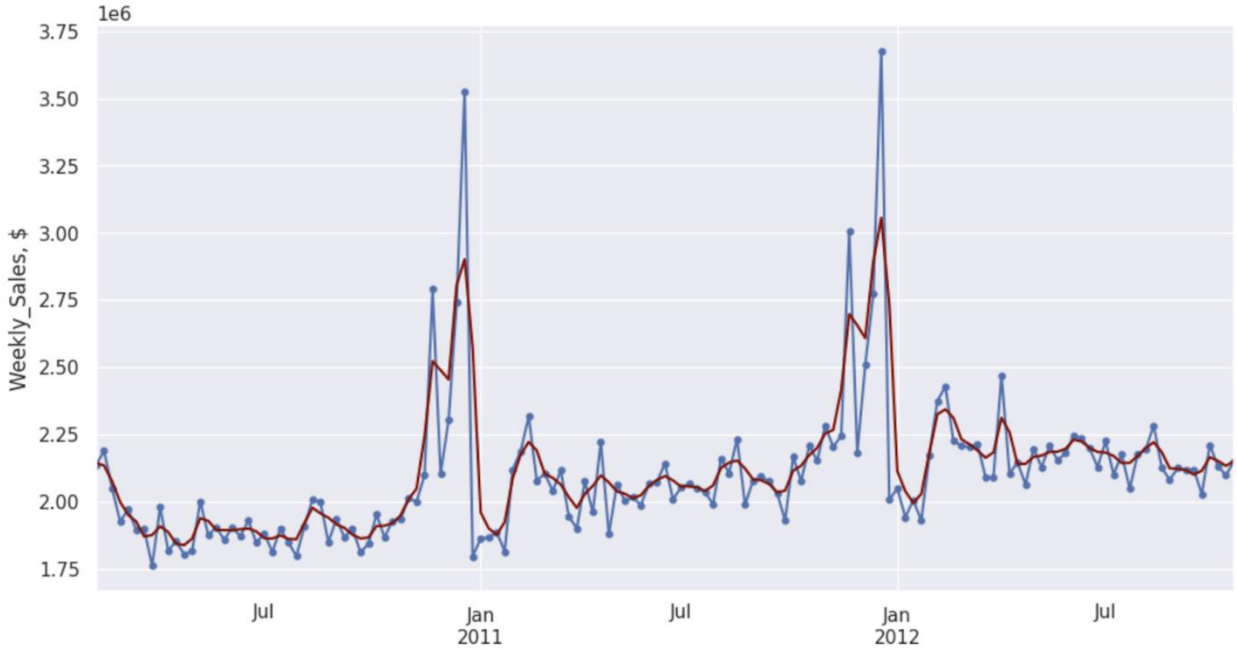


Рис. 2. Ряд тижневих продажів після згладжування

Отже, при прогнозуванні часових рядів підхід створення ансамблю різних за своєю природою методів, кожен з яких виконує певну підзадачу, може бути оптимальним у випадках, коли вимоги до згладжування є комплексними. Для підбору гіперпараметрів можна використовувати різні фреймворки, такі як *Optuna*, *Hyperopt* тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Shmueli G., Polak J. Practical time series forecasting with R: a hands-on guide. 3rd ed. Axelrod Schnall Publishers, 2024. 250 p.

2. Le N., Männel B., Natra, R., Sakic P., Deng Z., Schuh H. Apply noise filters for better forecast performance in Machine Learning, EGU General Assembly 2022, (Vienna, Austria, 23-27 May 2022), EGU22-4039. doi: https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-4039, 2022.

3. Optuna: A hyperparameter optimization framework – Optuna 3.6.0 documentation. URL: https://optuna.readthedocs.io/en/stable/

УДК 004.41:502.57
Мельников О.Ю.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Донбаської державної машинобудівної академії, м. Краматорськ, Україна
Денисенко В.О.,
студентка спеціальності «Системний аналіз» Донбаської державної машинобудівної академії, м. Краматорськ, Україна

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ЛІСИСТОСТІ В ОКРЕМОМУ ЛІСНИЦТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ R

В Україні питання збереження лісів регулюються низкою законів [1]. Розробка та використання спеціалізованого програмного забезпечення для оцінки лісового покриву, обробки інформації про лісонасадження, виявлення незаконних рубок та прогнозування змін лісового покриву в конкретних лісогосподарських операціях може бути дуже корисною у цій сфері.

Автори розробили програмне забезпечення для розрахунку лісистості та обробки інформації про лісистість [2] на прикладі села Співаківка Ізюмського району Харківської області. Вони також порівняли лісистість за кілька років [3] за допомогою ресурсу Global Forest Watch [4], який відстежує глобальний лісовий покрив у режимі реального часу (до 2021 р. включно). Знімки Придонецького лісництва були взяті з цього ресурсу з позначеннями: синім кольором були позначені ділянки, де висаджуються нові лісові насадження, а рожевим – ділянки, де відбувається вирубка лісів. Щоб визначити відсоток вирубки лісів, потрібно підрахувати відносну кількість рожевого кольору. Також цікавим є не лише загальна ситуація в лісовому господарстві, але й ситуація на окремих ділянках, тому треба розбити кожне зображення на квадрати та обчислити насиченість.

Після обробки зображень були отримані показники вирубки лісу за кожний рік як взагалі, та і на кожній ділянці. Постає питання прогнозування зміни лісових насаджень, тобто зміни відсотка вирубки. Це можна зробити декількома шляхами. По-перше, використати регресійний аналіз, побудувавши лінії регресії –токремо до значень кожного квадрату та для усього лісництва. По-друге – сформувати багатофакторну модель, де вхідні фактори – показники на обраній ділянці за два попередніх роки, а також ці показники на сусідніх ділянках. Оскільки маємо значення по 9 квадратах за три роки, то кількість факторів буде дорівнювати 27: 26 вхідних та 1 вихідний (значення на досліджуваному квадраті). Кращим методом для розв’язання другої задачі є метод штучних нейронних мереж [5].

Для проведення розрахунків за обома методами було використано мову програмування та аналізу даних R [6]. Створено скрипт, який виконує розрахунки побудовою ліній регресії та штучної нейронної мережі, а також дозволяє визначити найкращу архітектуру нейронної мережі та більш ефективний метод її навчання для певного набору даних.

Розрахунок динаміки вирубки у цілому лісництві наведено у табл. 1. Можна побачити, що прогноз на останній рік забезпечує похибку в 1%.

Таблиця 1

Результати прогнозування вирубки у цілому лісництві

Year	Y	res	error
2011	9.64	9.687	0.004904
2012	10.17	10.066	0.010190
2013	10.40	10.445	0.004371
2014	10.75	10.825	0.006934
2015	11.05	11.204	0.013904
2016	11.73	11.583	0.012555
2017	11.88	11.962	0.006887
2018	12.64	12.341	0.023662
2019	12.77	12.720	0.003915
2020	13.04	13.099	0.004532
2021	13.34	13.478	0.010358

Розрахунок динаміки вирубки на обраному квадраті наведено у табл. 2. Можна побачити, що прогноз на останній рік забезпечує похибку в 3,5%.

Таблиця 2

Результати прогнозування вирубки на обраному квадраті

Year	Y	res	error
2011	0.39	0.2668	0.315851
2012	0.39	0.4513	0.157110
2013	0.43	0.6357	0.478436
2014	0.41	0.8202	1.000443
2015	2.06	1.0046	0.512312
2016	0.85	1.1891	0.398930
2017	0.88	1.3735	0.560847
2018	1.91	1.5580	0.184293
2019	1.81	1.7425	0.037318
2020	1.91	1.9269	0.008853
2021	2.04	2.1114	0.034982

Використання методу штучних нейронних мереж після численних запусків скрипту для різних параметрів кількості прихованих шарів та кількості нейронів показало, що найкращий забезпечує персептрон з двома прихованими шарами та двома нейронами у кожному шарі (рис. 1) – значення середньої похибки на тестовій множині дорівнює 5%. Застосування цього персептрону для прогнозування на останній рік показало похибку в 3%.

Таблиця 3

Результати прогнозування на обраному квадраті MLP 26x2x2x1

Year	Y	res	error
2011	2.04	1.99	0.03097

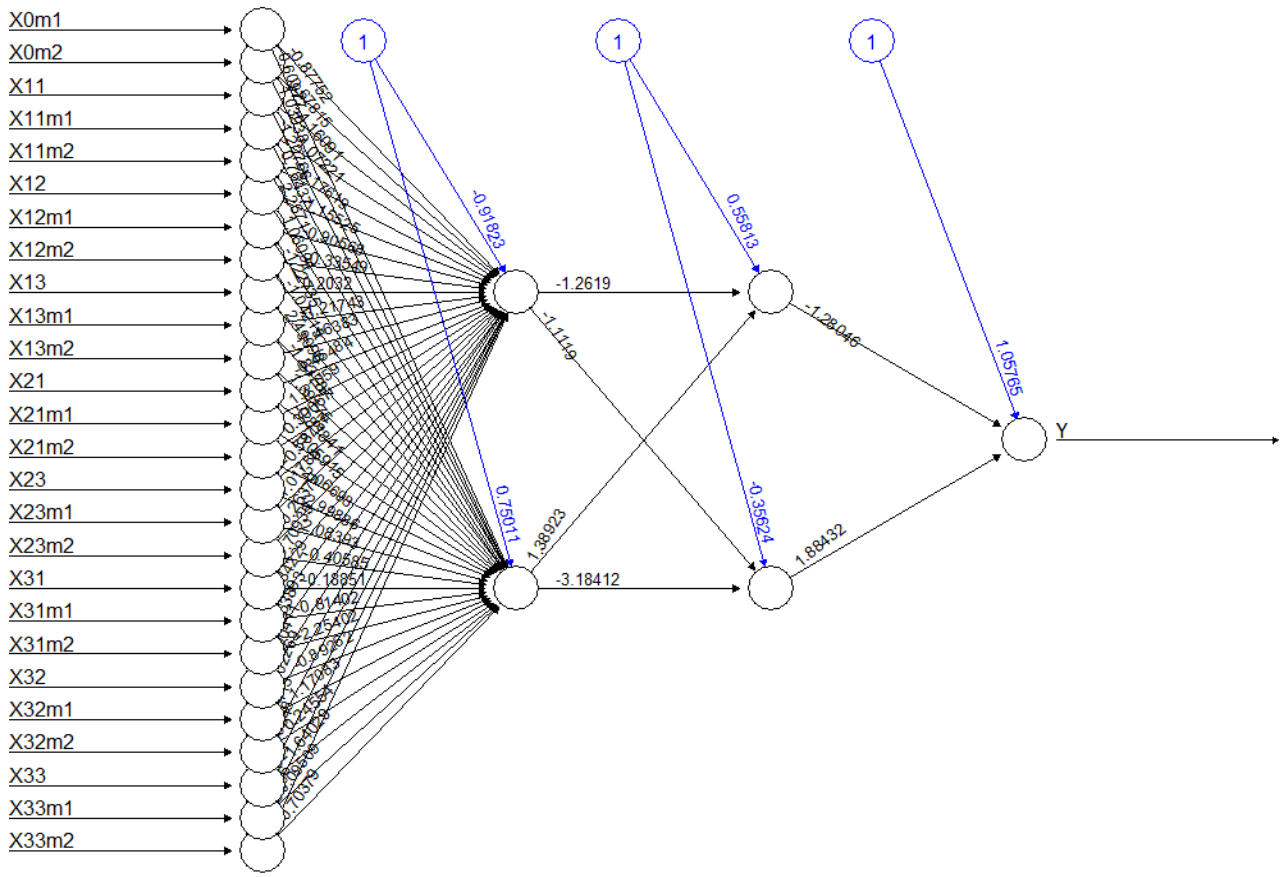


Рис. 1. Архітектура нейронної мережі

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Знищення лісів: причини і наслідки. URL: https://tvir.biographiya.com/znishhennya-lisiv-prichini-i-naslidki/

2 Мельников О.Ю., Денисенко В.О. Інформаційна система для розрахунку лісистості та оброблення інформації про лісові насадження. *Інформаційні технології та цифрова економіка:* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Видавничий центр ДУІТ, 2023. С. 95–97.

3 Денисенко В.О., Мельников О.Ю. Дослідження збільшення вирубки лісу на території Придонецького лісництва. *Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні:* матеріали VI Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених (30 листопада 2023 р., м. Хмельницький, м. Херсон). Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2023. С. 161-163.

4 Global Forest Watch. URL: https://www.globalforestwatch.org/

5 Гітіс В.Б. Нейромережні технології: навчальний посібник. Краматорськ: ДДМА, 2021. 248 с.

6 Мельников О.Ю. R – мова програмування та аналізу даних: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальностями «Системний аналіз» та «Інформаційні системи та технології». Краматорськ: ДДМА, 2023. 272 с.

УДК 374.28(09)
Стрельніков В.Ю.,
д.пед.н., професор, професор кафедри філософії і економіки освіти Полтавської академії неперервної освіти імені М.В. Остроградського, м.Полтава, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КУРСАХ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ ІЗ НАДАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ УЧАСНИКАМ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Використанню інформаційних технологій (ІТ-технологій) на курсах підвищення кваліфікації викладачів із надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу сприяють авторські курси підвищення кваліфікації «Технології ефективного педагогічного спілкування, психодіагностики і надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу у закладах фахової передвищої освіти».

Це показує досвід Полтавської академії неперервної освіти ім. М.В. Остроградського з виконання вимог МОН України щодо забезпечення проходження педагогічними працівниками курсів підвищення кваліфікації з розвитку резилієнтності та надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу в умовах війни.

Забезпечуючи використання ІТ-технологій на курсах підвищення кваліфікації викладачів із надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу, автори спиралися на вже проведені дослідження [2-7], публікації Лебедик Л. [1, 2, 7], Минька О. [3] та ін. Вивчення можливостей підготовки педагогічних працівників до надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу базувалося на дослідженнях науковців (Авілова О., Балахтар К., Вербицький В., Корнієнко А., Липецький О., Маринич В., Просіна О., Сисоєва С., Тихенко Л., Шара С. та ін.).

Авторами були проведені системні курси «Технології ефективного педагогічного спілкування, психодіагностики і надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу у закладах фахової передвищої освіти» на базі Відокремленого структурного підрозділу «Ужгородський торговельно-економічний фаховий коледж Державного торговельно-економічного університету» і на базі Полтавського фахового коледжу підприємництва і ресторанного бізнесу.

Автори передбачили, що використанню ІТ-технологій на курсах підвищення кваліфікації викладачів із надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу сприяє дотримання принципів дидактики – наступності, науковості, наочності, предметності, розвивального навчання.

Принцип наступності передбачає, що мета, зміст і технології підвищення кваліфікації зберігають зв’язок з тим типом професійних знань, які викладач отримав раніше: курси підвищення кваліфікації в Ужгородському торговельно-економічному фаховому коледжі Державного торговельно-економічного університету проводилися у 2007, 2013, 2015, 2018 і 2024 рр., а в Полтавському фаховому коледжі підприємництва і ресторанного бізнесу щороку, починаючи з

2020 р. Аналіз цих курсів показує, що збережено логічний зв'язок, наступність у їхньому проведенні, хоча вони різні за змістом інформації та технологіями її подання. Принцип науковості часто лише декларується і розуміється у вузькоемпіричному, а не в діалектичному значенні. Цей принцип вимагає, щоб викладач глибоко усвідомлював завдання і складники розвитку резилієнтності на основі власних ключових компетентностей. Перші п'ять принципів використання ІТ-технологій на курсах підвищення кваліфікації викладачів із надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу є їх методологічною основою. Окрім традиційних принципів, виділені ще три, які розвивають здатність до використання ІТ-технологій для надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу: 1) демократизації курсів підвищення кваліфікації, рівноправності, взаємної зацікавленості; 2) саморозвитку особистості викладача, рефлексії, завдяки якій викладач культивує власну індивідуальність і творчий педагогічний потенціал; 3) психологічної підтримки викладача як учасника освітнього процесу [5].

Визначені методологічні принципи використання ІТ-технологій на курсах підвищення кваліфікації викладачів із надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу будуть сприяти адаптації педагогів до змін, хоча в умовах війни вони є досить кардинальними і болючими. Викладачі мають не лише активно конструювати власне професійне майбутнє, а й належно виховувати студентську молодь, сприяючи перемозі України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лебедик Л.В. Підготовка майбутніх викладачів вищої школи до проєктування дидактичних систем: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2020. 623 с.
2. Лебедик Л.В., Стрельніков В.Ю., Стрельніков М.В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін: навчально-методичний посібник. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2020. 303 с.
3. Минько О.О., Стрельніков В.Ю. Програмно-педагогічні засоби реалізації можливостей інформаційних технологій. Зб. наук. статей магістрів спеціальності *«Педагогіка вищої школи»* ПУЕТ за результатами наук. досл. 201402015 н.р. Полтава: ПУЕТ, 2015. С. 55-60.
4. Стрельніков В.Ю. Інформаційні технології навчання на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів фахової передвищої освіти. *Інформаційні технології та цифрова економіка*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Київ: Видавничий центр ДУІТ, 2023. С. 115-117.
5. Стрельніков В.Ю. Ключові компетентності викладачів економічного коледжу – основа для розвитку їхньої резилієнтності. *Ukrainian professional education*. 2023. № 14. С. 136-148.
6. Стрельніков В.Ю. Організація неперервної освіти педагогічних працівників на засадах фасилітувального підходу в умовах воєнної агресії. *Постметодика,* 2022. №1-2. С. 64-81.
7. Riznyk V., Kulko V., Lebedyk L., Dudko S., Strelnikov V. Innovative methods in the design of the pedagogical process, based on constructive efficiency. *Revista Conrado*. 2024. № 20(97). P. 332–338.

УДК 004.056.5: 159.955
Стрілок І.І.,
к.е.н., доцент кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Кафтан А.М.,
студентка кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЗАХИСТ ВІД ІНФОРМАЦІЙНИХ ВІЙН: КІБЕРБЕЗПЕКА ТА КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ

У сучасному світі інформаційні війни стають все більш актуальними та загрозливими. Зростаюча кількість кібератак, маніпуляційна інформація та дезінформація підривають довіру до медіа та політичних процесів, загрожуючи стабільності суспільства. Недостатня кібербезпека та відсутність критичного мислення створюють ідеальні умови для поширення інформаційних загроз. Актуальним є дослідження сучасних тенденцій у кібербезпеці та психології сприйняття інформації, вивчення прикладів успішних стратегій захисту від інформаційних загроз.

Захист від інформаційних воєн та забезпечення кібербезпеки стає надзвичайно важливим завданням у сучасному світі, який оснащений багатьма засобами комунікації. Це вимагає комплексного підходу, що включає в себе технічні, освітні та психологічні аспекти. Один з головних напрямків – кібербезпека, яка передбачає захист інформаційних систем від незаконного доступу, втручання та викрадення даних, за допомогою різноманітних заходів: шифрування, захист від вірусів, регулярні оновлення програмного забезпечення та використання сучасних методів аутентифікації.

При впровадженні стратегії безпеки за моделлю «нульової довіри» в організаціях, де співробітники працюють в гібридному режимі, важливо прийняти новий підхід до захисту користувачів, пристроїв, програм і даних незалежно від їх місця знаходження. Принцип «нульової довіри» полягає в тому, що навіть запити на доступ з внутрішньої мережі мають бути об'єктом перевірки [1]. Для зменшення ризиків важливо надавати користувачам доступ тільки з мінімальними правами до необхідних ресурсів.

Сьогодні під загрозою опиняються пристрої, що використовуються як на роботі, так і в особистому житті, а багато кібератак починаються з фішингових електронних листів, що розсилаються співробітникам. Навіть компанії з великими фінансовими ресурсами можуть стати жертвами соціотехнічних атак.

Регулярні тренінги для працівників дозволять їм ефективно захищати персональні пристрої, вчасно виявляти та зупиняти атаки. Необхідно відстежувати ефективність програм за допомогою симуляцій фішингових атак.

Важливо регулярно оновлювати як програмне, так і апаратне забезпечення, щоб зменшити кількість потенційних вразливостей і надавати працівникам чіткі вказівки щодо того, як реагувати у випадку атаки. Корисно отримати рекомендації від таких інфраструктур кібербезпеки, як Міжнародна організація

зі стандартизації (ISO) 27001 або Національний інститут стандартів і технологій (NIST).

Технологічні інструменти, спрямовані на вирішення проблем безпеки, постійно вдосконалюються з року в рік. Деякі технології надають можливість аналізувати середовище та отримувати релевантну аналітику. Комплексні рішення з кібербезпеки дозволяють відстежувати події та заповнювати прогалини в безпеці. Вони інтегруються у екосистему компанії та захищають ідентифікаційні дані, кінцеві точки, додатки та хмарні ресурси [2].

Однак одних лише технічних заходів недостатньо для повного захисту. Не менш важливу роль відіграє критичне мислення. Це здатність відокремлювати правдиву інформацію від маніпулятивної, вміння розрізняти об'єктивність у повідомленнях та розуміти можливі приховані мотиви, що стоять за ними. Освіта та інформаційна грамотність є надзвичайно вагомими, адже допомагають виробити свідоме ставлення до власної безпеки в онлайн-просторі та усвідомлене сприйняття інформації.

Загрози кібербезпеки стали глобальної проблемою, яка вимагає скоординованих зусиль для ефективного вирішення. Важливо звернути увагу на роль міжнародного співробітництва у сфері кібербезпеки та боротьби з інформаційними загрозами. Оскільки кібератаки та інформаційні війни можуть мати транснаціональний характер, співпраця між країнами у сфері обміну інформацією, розробки стандартів безпеки та спільних стратегій захисту стає надзвичайно важливою.

Міжнародні організації, зокрема ООН, Європейський Союз та НАТО відіграють провідну роль у координації зусиль у цій сфері.

Крім того, потребує вдосконалення законодавство, що регулює питання кібербезпеки та боротьби з кіберзлочинністю, зокрема в частині кримінальної відповідальності за кібератаки та інші порушення в цифровому просторі [3].

Таким чином, високий рівень обізнаності та компетентності у сфері кібербезпеки в поєднанні з критичним мисленням є запорукою ефективного захисту від інформаційної війни в цифрову епоху. Співпраця між країнами та міжнародними організаціями у сфері кібербезпеки є важливим кроком на шляху до створення стійкого механізму захисту від інформаційних загроз.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Довгань О., Литвинова Л., Дорогих С. Кібербезпека в інформаційному суспільстві: Інформаційно-аналітичний дайджест. *Державна наукова установа «Інститут інформації, безпеки і права НАПрН України»; Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського.* 2024. №1. 327 с.

2. Що таке кібербезпека? URL: https://www.microsoft.com/uk-ua/security/business/security-101/what-is-cybersecurity

3. Юринець Ю.Л., Сопілко І.М., Бєлкін Л.М., Бєлкін М.Л. Дослідження проблем інформаційної безпеки України на засадах міждисциплінарного підходу: соціологія, психологія, право. *Юридичний науковий електронний журнал,*2020. №7. С. 300-307.

УДК 005:658.5
Стрілок О.В.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЗНАЧЕННЯ DEVOPS В ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ

У сучасному бізнес-середовищі підприємствам необхідно швидко адаптуватися до мінливих ринкових умов, споживчих вподобань і технологій. Клієнти очікують більш персоналізованого досвіду, вимагають швидкого та якісного обслуговування. Вимоги до навичок, необхідних для різних посад, невпинно змінюються. Поширення віддаленої роботи потребує адаптації процесів для можливості залишатись ефективними в розрізненому середовищі. Негнучку процеси важко адаптувати, що призводить до неефективності та втрачених можливостей. Постійно з'являються нові технології, які пропонують кращі способи ведення бізнесу. Гнучкі методи полегшують інтеграцію та використання цих досягнень, дозволяють приймати рішення швидше та скоротити час обробки.

Останніми роками зростає інтерес до впровадження нової гнучкої методології DevOps. З настанням пандемії COVID-19 стало очевидним збільшення інтересу до DevOps, оскільки багато компаній переключились на змішану та дистанційну модель роботи, підкреслюючи важливість швидкості, продуктивності та адаптивності. Згідно з дослідженням, майже половина фахівців (44,3%) започаткували або прискорили застосування DevOps у своїх організаціях як реакцію на кризу, спричинену COVID-19 [1].

DevOps – складається з development (розробки) та operations (операції). Тобто тісного поєднання між розробкою/вдосконаленням та постійною/операційною діяльністю. Розвиток DevOps ще називають BizDevOps (DevOps 2.0), що говорить про ще більшу концентрацію уваги на досягненні бізнес-цілей (*business*) [2]. Процес DevOps має наступну послідовність:

Безперервний розвиток – ітеративний процес роботи над покращеннями та впровадження в практичне використання. Впроваджуючи стратегію безперервного розвитку та пов'язані з нею підстратегії, компанії можуть досягти швидшого надання нових функцій або продуктів, які мають вищу якість і менший ризик, не стикаючись зі значними бар'єрами пропускної здатності.

Безперервна інтеграція (*Continuous integration, CI*) – це практика безперервного процесу застосування нових покращень. Безперервна інтеграція гарантує, що найновіші покращення завжди будуть легко доступні для співробітників. CI допомагає запобігти затримкам у розробці, дозволяючи командам розробникам покращень та співробітникам тісно співпрацювати, а не чекати інтеграції великих об’ємів покращень одночасно в один момент часу.

Безперервне тестування (*Continuous testing, CT*) – це процес перевірки, який дозволяє розробникам переконатися, що покращення дійсно працює так, як воно було задумано у реальному середовищі. Тестування може виявити помилки та

певні аспекти, які можуть потребувати виправлення або вдосконалення, і може бути перенесено на етапи розробки для подальшого вдосконалення.

Протягом усього процесу розробки команди з розробки покращень (оптимізації бізнес-процесів) повинні мати заходи для постійного моніторингу та зворотного зв'язку. Знову ж таки, більша частина процесу моніторингу повинна бути автоматизована, щоб забезпечити безперервний зворотний зв'язок. Цей процес дозволяє виявляти проблеми та сповіщати команди з оптимізації бізнес-процесів у режимі реального часу. Безперервний зворотний зв'язок забезпечує вищу безпеку та надійність, а також більш оперативне реагування у разі виникнення проблем.

Безперервна доставка (Continuous delivery, CD) є наступним логічним кроком від CI. Зміни готуються до практичного застосування в реальному середовищі підприємства. Мета полягає в тому, щоб швидко та стабільно впровадити зміни для співробітників підприємства. Для цього CD формалізує процес підготовки (спираючись на автоматизацію), щоб нові покращення можна було впровадити одним моментом часу.

Безперервне розгортання (Continuous deployment, CDp) – передбачає безперервний процес передачі покращень від команд розробки покращень (оптимізації бізнес-процесів) безпосередньо співробітникам в практичне використання. Безперервне розгортання може бути кращим варіантом, ніж CD для досвідчених підприємств, адже цей процес усуває потребу в запланованих днях впровадження та прискорює цикл зворотного зв'язку. Менші об’єми покращень та частіші впровадження дозволяють розробникам покращень бізнес-процесів швидко отримувати відгуки і вирішувати проблеми з більшою гнучкістю та точністю.

Треба мати на увазі, що використання DevOps потребує відповідну інфраструктуру та інструментарій. Без належної інфраструктури та інструментів для підтримки процесів існує ризик отримати прогалини в потоці процесів DevOps. Щоб створити справжнє середовище DevOps, кожен етап має бути максимально автоматизованим та гнучким.

Зважаючи на те, що значення інформаційних технологій дедалі зростає, загострюється питання уваги до безпеки підприємства. Це можуть бути ризики, пов’язані з фінансовою стабільністю, репутацією, юридичними питаннями, а також зовнішніми факторами, такими як політична нестабільність або економічні коливання. Критично важливим для забезпечення конфіденційності та цілісності даних є захист від кібератак, фішингу, шпигунських програм та інших форм кіберзлочинності.

Економічна безпека включає захист від факторів, що можуть негативно вплинути на фінансове здоров’я підприємства, таких як зміни в законодавстві, оподаткуванні, доступі до ринків та інвестиційній привабливості. Для комплексного вирішення цих питань, а саме розробки та впровадження інтегрованої системи управління безпекою, яка включає політики, процедури та контрольні заходи для забезпечення безпеки на всіх рівнях організації в команди розробки покращень (оптимізації бізнес-процесів) дедалі частіше включають

спеціалістів з безпеки. Така співпраця призвела до зародження нової практики, як BizDevSecOps (DevOps 3.0). Security – відповідно додає складову безпеки.

Найбільшою проблемою для команд безпеки є як обмеження в часі, так і складність співпраці з командою DevOps, щоб забезпечити належне виконання завдання. Перша проблема виникає через контраст між швидким темпом DevOps і повільнішим темпом традиційної процедури оцінки безпеки (процедура може значно затягнутися). Але BizDevSecOps пропонує альтернативу. Багато аспектів процесу моделювання та оцінки загроз можуть бути автоматизовані за допомогою рішень для управління безпекою.

Щоразу, коли вносяться зміни, необхідно враховувати корпоративні стандарти та галузеву відповідність. Тим самим роблячи цю процедуру швидшою та надійнішою. Друга проблема пов'язана з неефективною комунікацією та відсутністю досвіду традиційних команд DevOps у вирішенні потреб безпеки. BizDevSecOps використовує інструменти, які дозволяють видавати завдання на інтеграцію вимог безпеки у кінцеві рішення. При такому підході ризики усуваються швидше, і з ними можна впоратися швидше і дешевше. Безпека є пріоритетною поряд із функціональними вимогами.

Поширення практики DevOps ще більше розмило межі між процесом оптимізації бізнес-процесів та операційною діяльністю, що призвело до появи інструментів, які поєднують гнучке управління процесами оптимізації з безперервною інтеграцією. Безпека та відповідність вимогам стають все більш важливими функціями, оскільки компанії керують конфіденційними даними в рамках гнучких робочих процесів.

Майбутнє інструментів гнучких методів, передбачає подальшу інтеграцію зі штучним інтелектом та автоматизацією для оптимізації бізнес-процесів і підвищення ефективності роботи команди. Розвиток гнучких технологій управління процесами відображає потребу в адаптивних підходах до управління процесами в динамічному середовищі [3].

Таким чином, DevOps стає важливою стратегією оптимізації бізнес-процесів підприємств, оскільки сприяє автоматизації, стандартизації та покращенню співпраці між розробниками та системними операторами. Розробка гнучких методів оптимізації бізнес-процесів дозволяє компаніям залишатися конкурентоспроможними, підвищувати ефективність та досягати кращих результатів. В подальшому процес впровадження та розвитку гнучких технологій управління процесами з оптимізації бізнес-процесів буде прискорюватись на вдосконалюватись.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Understanding the DevOps process flow. URL: https://www.lucidchart.com/blog/devops-process-flow
2. What is BizDevOps? URL: https://www.ibm.com/topics/bizdevops
3. Westland J. The History of Project Management. URL: https://www.projectmanager.com/blog/history-project-management

УДК 004.383.8:379
Трач Ю.В.,
доктор культурології, професор, професор кафедри інформаційних технологій Київського національного університету культури і мистецтв, м. Київ, Україна

ПРОГНОЗНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ

Завдяки останнім технологічним розробкам штучний інтелект (ШІ) став потужною силою, яка трансформувала енергетику, роздрібну торгівлю, охорону здоров'я, сільське господарство, виробництво та ін. Розмір ринку ШІ у 2023 р. становив $ 241,8 млрд., а у 2024 досягне $ 305,9 млрд. Зважаючи на щорічні темпи зростання на 15,83%, за прогнозами, до 2030 р. ця цифра збільшиться до $ 738,8 млрд. [3]. Інтеграція ШІ в повсякденне життя та визнання його величезного потенціалу перетворили початковий скептицизм щодо нього на ентузіазм, зумовивши збільшення інвестицій і широке його впровадження у різних секторах, зокрема й в освіті. У 2023 р. світовий ринок ШІ в освіті оцінювався в $ 3,25 млрд. [5] (у 2022 р. ця цифра становила $ 2,5 млрд. [4], а у 2021 р.– $ 1,82 млрд. [1]). Очікується, що до 2032 р. він досягне $ 53,11 млрд., зростаючи за CAGR на 36,4% [5]. Ці тенденції підкреслюють вплив ШІ та стимулюють попит на ШІ в освіті, особливо у ситуації, коли під час пандемії COVID-19 ринок став свідком значного зростання попиту на інноваційні освітні рішення на основі ШІ. Усвідомлення його потенціалу покращувати систему освіти зумовило значне збільшення фінансування венчурного капіталу для галузей ШІ та EdTech. Згідно з опитуванням глобальної платформи даних HolonIQ, у 2010 р. у індустрію EdTech було інвестовано $ 500 млн. венчурного капіталу, а за 10 років ця цифра сягнула $ 16,1 млрд. [5]. Зокрема, серед відомих підприємств ШІ та EdTech, які отримали фінансування у 2020 р., є Coursera, Udemy, Byju, Quizlet і Squirrel AI [5].

Коли мовиться про ШІ в освіті, йдеться про його застосування в класі та керування навантаженням на уроках і курсах для покращення практики викладання і навчання та вирішення освітніх завдань. Мета ШІ в освіті полягає в тому, щоб підвищити рівень навчання її здобувачів, одночасно делегуючи адміністративну діяльність, яка потребує часу викладача та адміністратора. Основними видами ШІ в освітніх компонентах є рішення та сервіси. Компоненти рішень ШІ застосовуються для автоматизації, допомоги або налаштування процесів шляхом прогнозування результатів на основі того, що відомо про контент або потреби користувача. Ці компоненти використовують технологію обробки природної мови і машинного навчання та розгортаються в хмарі та локальній інфраструктурі. Вони використовуються у різноманітних додатках (навчальних платформах, віртуальних фасилітаторів, інтелектуальних системах навчання, інтелектуальному контенті, управлінні ризиками, тощо), наприклад, К-12, вища освіта, корпоративне навчання [2]. Компонент ШІ в освіті передбачає надання інноваційних рішень для персоналізованого навчання, адаптивного оцінювання, створення контенту та залучення здобувачів освіти. Наприклад,

у 2023 р. Canva, глобальна платформа візуальної комунікації, представила колекцію освітніх продуктів K-12 як компонент платформи Canva for Education. Цей новаторський крок зробив Canva піонером у широкомасштабному використанні освітніх ресурсів на основі ШІ. Оновлена колекція продуктів, що включає різноманітні інструменти ШІ, інтерактивні уроки та допоміжний контент для навчальної програми, перетворює Canva на комплексну освітню платформу, яка може легко створювати та проводити цілі уроки [5].

Завдяки постійному ускладненню технологій ШІ, безсумнівно, він відіграватиме усе більш значну роль в освітньому процесі. На тлі зростання обізнаності і розширення знань освітян щодо онлайн-навчання, з одного боку, та браку кваліфікованих фахівців, що стримує зростання ринку ШІ в освіті, з іншого, освітній ландшафт все ж невпинно змінюватиметься під впливом ШІ. Зрештою, *ШІ настільки змінить сферу освіти, що ці зміни цілком правомірно можна буде назвати революційними:* онлайн-навчання удосконалюватиметься й надалі, персоналізоване навчання стане нормою і *триватиме протягом усього життя, крім того, ШІ вже змінює роль вчителя/викладача, актуалізує освіту, що ґрунтується на компетенціях, і робить її глобальною.* Уже сьогодні ШІ можна використовувати для: автоматизації адміністративних завдань; створення персоналізованого досвіду навчання шляхом аналізу даних про успішність здобувачів освіти і надання цільових відгуків і рекомендацій; розробки інтелектуальних систем навчання, які надають здобувачам освіти персоналізовану підтримку та керівництво. *Зокрема, завдяки* доступності та гнучкості *онлайн-навчання* здобувачі освіти можуть навчатися з будь-якої точки світу. Системи ШІ можуть допомогти виявити прогалини в знаннях, надати додаткові ресурси та навіть налаштувати темп і складність навчання відповідно до потреб окремих здобувачів освіти. По суті, йдеться про можливість адаптації навчального досвіду відповідно до потреб і вподобань здобувачів освіти, більшу їхню залученість до навчання та вищий рівень академічних досягнень.

Варто також згадати й про перспективи застосування у навчальному процесі *віртуальної та доповненої реальності.* VR/AR, завдяки захоплюючому досвіду та зниженню вартості апаратного забезпечення, широко використовуються в багатьох галузях, включаючи розваги, спорт, проведення дозвілля, сферу культури і мистецтва та ін. Що стосується освіти, то VR/AR уможливлює взаємодію здобувачів освіти з цифровими об’єктами та середовищем у спосіб, який раніше був неможливий. Це створює захоплююче навчання, полегшуючи запам’ятовування вивченого, надає практичний досвід навчання без потреби у дорогому обладнанні чи ресурсах. VR/AR претендує стати невіддільною частиною системи освіти.

Крім того, освіта переорієнтовується на оволодіння здобувачами освіти конкретними навичками і знаннями, що дасть змогу оцінювати їх за рівнем майстерності – такий компетентнісний підхід до освіти набуває все більшої підтримки у світі. Зважаючи на темпи технологічних змін, працівникам слід вдосконалювати свої навички, щоб залишатися актуальними на ринку праці. У

цій ситуації навчання стане справою всього життя, тож навчальним закладам слід адаптувати свої програми для здобувачів освіти різного віку. Завдяки технологічному прогресу освіта набуває глобального характеру – здобувачі освіти мають змогу брати участь у програмах академічної мобільності, навчатися онлайн, стажуватися в різних країнах тощо. Під впливом цих змін кардинально зміниться й роль викладача – він мусить стати фасилітатором навчання, а це висуває вимоги до його підготовки.

Таким чином, з прогресом технологій і зміною потреб робочої сили важливо адаптувати систему освіти, щоб підготувати здобувачів освіти до майбутнього: освітяни та політики повинні забезпечити розвиток системи освіти відповідно до потреб майбутніх поколінь, а навчальні заклади - найкраще середовище для навчання. Наприклад, Century Intelligent Learning дає змогу освітянам створювати академічні навчальні програми онлайн, а здобувачам освіти - отримувати доступ до своїх навчальних програм у будь-який час [4]. Century Intelligent Learning здатна виявити прогалини в знаннях і запропонувати відповідні курси для вивчення. За допомогою освітніх продуктів і послуг із підтримкою ШІ досвід і знання усіх учасників освітнього процесу значно покращуються. ШІ, як інновація і водночас чинник інноваційних перетворень, дає змогу виявити нові можливості інновацій в освітніх технологіях. Він стає стрижневим елементом сучасної системи освіти та ключовим інструментом для отримання конкурентних переваг на освітньому ринку.

Визнаючи переваги впровадження в освітній процес технологій ШІ і активно їх досліджуючи, зокрема для пошуку, вибору та адаптації матеріалу для використання на заняттях, багато педагогів все ж звертають увагу на певні ризики, пов’язані, наприклад, з конфіденційністю даних і безпекою, можливістю генерування небажаних упереджень, невідповідних чи неправильних результатів тощо. Крім того, моделі ШІ не розуміють або неправильно інтерпретують певні навчальні моменти чи педагогічні стратегії, на які може звернути увагу педагог-людина. Таким чином, освітяни зобов’язані використовувати переваги ШІ, які б слугували освітнім пріоритетам, і убезпечити від помилок, які можуть виникнути в результаті інтеграції ШІ в EdTech. Зважаючи, що ШІ удосконалюється, прогресує, усе більше сприяючи досягненню освітніх пріоритетів, його впровадження в освіті конче потребує прискіпливої уваги, щоб реалізувати ключові можливості, запобігти й пом’якшити нові ризики та подолати непередбачені наслідки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. AI In Education Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component (Solutions, Services), By Deployment, By Technology, By Application, By End-use, By Region, And Segment Forecasts, 2022 – 2030. URL: https://cutt.ly/ew4nQnPk
2. AI in Education Market. Definition and Segments. URL: https://cutt.ly/0w4nQOFt
3. Artificial Intelligence – Worldwide. URL: https://cutt.ly/Pw4nQZLY
4. Artificial Intelligence Education Market. URL: https://cutt.ly/0w4nQ48Q
5. Artificial Intelligence in Education Market. URL: https://cutt.ly/mw4nWiyM.

УДК 811.111:81`25:339.9
Begeka Dmytro,
PhD, Associate Professor in the Department of Theoretical and Applied Economics, State University of Infrastructure and Technologies, Kyiv, Ukraine

FORMATION OF PROFESSIONAL LEXICAL COMPETENCE AMONG STUDENTS OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS THROUGH CHAT GPT

The present theses deal with using ChatGPT to develop students' lexical competence in international economics communication, a crucial aspect of training international economic relations specialists.

The main goal of training in international economic relations is to provide students with fundamental knowledge of the principles and implementations of the global economy. This includes international tkaprade in goods and services, capital flows, labor, intellectual property, and international finance [5].

Under Rychka T.I. and Lisovska R.K. “Education nowadays is characterized by distance learning and mobility. Besides the technical side of organizing the educational process, an essential task for a teacher is to prepare the academic material in such a form and content that the student can understand since distance learning implies that most of the educational material is processed by the students individually” [4, p.97-99].

Programs like ChatGPT enable one to learn a language independently in conditions close to real life (for instance, speaking and texting in English). If a learner does not know or remember a phrase, ChatGPT explains it, providing clear examples.

Also, the program provides instant feedback by correcting grammar and spelling mistakes. This allows us to learn from errors and improve faster. Learning how to use new words in appropriate contexts is also possible. For IELTS or TOEFL preparation, learners can request a specific vocabulary list of the target topic to work out all the target words to form the needed lexical competence.

The same can be done with a target vocabulary for students of international economic relations.

Maksudova defines lexical competence as the “ability of students to determine the contextual meaning of a word, to compare it with other languages, in which to distinguish a national feature for the culture of a particular nation” and focuses on the “ability to find the contextual meaning of a word, compare its meaning in two languages, and use the word in the appropriate context” [2, p.185].

Jalilov points out such qualities of lexical competence as “automaticity, stability, flexibility, and consciousness.” Automation ensures speed, economy, smoothness of speech movement, low level of loading, and readiness for connection. Stability is seen as immunity to any influence, such as interference with the native language” [1, p. 29-33].

A language's vocabulary size is crucial for comprehension and application in the workplace. When all other factors are equal, individuals with a broader vocabulary demonstrate superior language skills compared to those with a more limited vocabulary.

Moreover, research suggests that vocabulary proficiency significantly influences various aspects of L2 proficiency that are the focus in terms of the formation of professional lexical competence among students of international economic relations.

Developing a vocabulary size test for a specific language is a crucial and complex task. Many tests aim to indicate a learner's familiarity with the target vocabulary.

However, knowing the size of the vocabulary being tested is crucial to fully comprehending this result.

Vocabularies consist of many individual words, but tests designed to assess lexical knowledge are often brief, making it challenging to evaluate vocabulary accurately. However, there is hope if a person's vocabulary is relatively small. Testing a reasonable proportion of these words without difficulty is possible with ChatGPT. For example, learners who know around 400 words could create a 40-item test to evaluate their vocabulary [3, p.1-15].

ChatGPT also offers a variety of games that can help improve learners' English vocabulary skills. When using ChatGPT, they can ask for a word associated with a given word, take the new word, and ask for another association [7].

Learners can choose the appropriate difficulty level, as the ChatGPT AI chatbot offers various difficulty levels ranging from beginner to advanced. Selecting a level that accurately matches your current skill level is essential.

Moreover, learners can record their voices while practicing speaking with ChatGPT to understand how they sound when using specific words in international economic relations. Listening to recordings repeatedly can help identify mistakes and work on those areas of the language.

ChatGPT focuses on accuracy and fluency, which are essential for successful workplace performance [6].

Developing foreign language lexical competence is primarily aimed at acquiring general knowledge. Learning vocabulary is not an end goal but an efficient way of mastering all speech activities. Foreign language communicative competence is a combination of skills, abilities, and knowledge that enables individuals to learn, work, and communicate in a multicultural society, fostering mutual understanding in interactions with representatives of other cultures.

The various features of ChatGPT are awe-inspiring and can be immensely useful for students with a language background in tackling a wide range of tasks. However, it is essential to remember that GPT should be considered only as an additional tool in their foreign language learning journey. The most tangible progress can be made by combining the power of technology with the guidance of a skilled human educator.

Developing specific exercises to quickly master the necessary competencies for quality performance in international trade relations is promising.

Utilizing ChatGPT to foster the development of professional lexical competence among students of international economic relations could be an innovative approach. It may contain interactive learning sessions where students might be involved into discussions related to international economic relations. These sessions can be focused on specific vocabulary, terminology and expressions commonly used in that field.

Role playing exercises also might be provided with the help of ChatGPT that could simulate different communicative situations like negotiations, trade agreements, diplomatic discussions and so on, where students must use professional language relevant to international economic relations.

Students can also improve their writing communication skills using ChatGPT, practicing drafting emails, reports, policy briefs receiving a feedback.

A lot of learning material could be customized by ChatGPT, those material can include articles, case studies, quizzes created to improve professional lexical competence in that field.

Moreover, ChatGPT is always available allowing students to be engaged in continuous learning outside the traditional classroom hours. They can ask questions, practice language skills at their own pace and convenience.

Educators can incorporate ChatGPT activities into lessons to enhance student`s lexical competence alongside traditional teaching methods.

By using ChatGPT`s capabilities, students of international economic relations can develop a strong foundation in professional lexical competence, giving opportunity to communicate effectively in their field and improve their academic and professional endeavors.

REFERENCE

1. Jalilov O. The Stages and levels of development of lexical competence in future English language teachers. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*. Tashkent, 2022. P. 29-33.
2. Maksudova D. Developing Lexical Competence in Educational Institutions. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural, and social sciences*. Vol. 1. Tashkent, 2021. P.185.
3. Meara D. The dimensions of lexical competence. *Linguistic Journal*. New York, 1996. P.1-15.
4. Rychka T.I., Lisovska R.K. Formation of the Foreign Language Lexical Competence. *Odessa National A.V. Nezhdanova Academy of Music,* 2022. Vol. 43. T. P. 97-99.
5. Educational and Scientific Institute of International Relations, 2024, URL: https://www.iir.edu.ua/en/education/international-economic-relations
6. Practice speaking English with ChatGPT. Learn English website, 2024, URL: https://www.learningenglisheasy.com/post/practice-speaking-english-with-chatgpt
7. The Ultimate Guide to Learning English with ChatGPT. Medium, 2024, URL: https://medium.com/@thaong1412/the-ultimate-guide-to-learning-english-with-chatgpt-7c3e2a98a1d8

UDC 004
Kapiton Alla,
d.p.s., Professor of Computer and Information Technologies and Systems Department, Educational and Research Institute of Information Technologies and Robotics, National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic", Poltava, Ukraine
Sukhorebryi Oleksandr and Nenych Dmytro,
National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic", Poltava, Ukraine

INTEGRATED CAPABILITIES OF MULTIMODAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ECONOMY, EDUCATION, SCIENCE, TRANSPORT

Information technologies and systems (ITS) play increasingly important role in the modern world. The purpose of this study is to analyze the impact of ITS on the economy, education, science, transport and to identify key issues and challenges related to the development of ITS. ITS have made significant advances in artificial intelligence (AI), mobile communications and bioengineering. AI has demonstrated rapid growth and the launch of ChatGPT generative model in 2022 was impetus in this direction. According to PwC's 2023 Emerging Technology Survey, 54% of surveyed companies integrated generative AI into their business processes [1].

This indicates significant growth of AI in 2023. The most famous of them is Google that announced ChatGPT competitor Bard. Google Research and DeepMind teams merged to create methods to improve the efficiency of reinforcement learning. Such systems are able to perform extremely complex tasks through thousands of training iterations. In 2023 Google presented Gemini, multimodal AI that not only understands text or images, but also combines different types of information in way that is much closer to how people perceive. AI was also introduced by other IT giants, such as Microsoft Bing, Meta announces its open-source LLM model, Anthropic releases Claude 2 and receives large investment from Amazone.

OpenAI is currently exploring large-scale training of generative models on video data. In particular, they are training models for conditional text diffusion on videos and images of variable duration, resolution, and aspect ratio. We use architecture that can transform and work with spatio-temporal regions of latent video and image codes. Sora is capable of generating minute of high fidelity video. The results suggest that scaling video generation models is apromising way to build general-purpose physical world simulators [2]. Another interesting AI endeavor is RTX Chat, demo program that allows you to personalize large GPT language model (LLM) associated with your own content – documents, notes, videos, or other data that resides on your operating system. Using rich-access generation, TensorRT-LLM, and RTX acceleration, you can request custom chatbot to quickly get contextually relevant answers. And since it all runs locally on your Windows RTX PC or workstation, you'll get fast and secure results [3]. Working with the above systems on mobile devices requires stable, fast, and affordable connection. The new Direct to Cell technology with Starlink satellites carrying advanced eNodeB modem acts like cell tower in space, providing network integration similar to standard roaming partner. The DC network will extend Starlink's vision of providing ubiquitous connectivity and seamless access to text, voice and data for LTE

phones and devices worldwide. Text services will be launched this year, followed by voice, data and Internet of Things (IoT) services in 2025.

Since the goal was to connect everyone using their existing phones without requiring new phone, updates, or special app, it was decided to use standard LTE/4G protocols. Compatibility with LTE synchronization, Doppler and latency constraints is extremely challenging. For the vehicles to function as true cell tower in space, the transmission between the vehicles and on the ground must be completely seamless for the user. To achieve this, the system has been designed, including satellite altitude, beam size and location, elevation angles, and number of satellites, so that we are at the limit of physics where LTE is achievable and reliable.

As the market for generative AI becomes more established, it may provoke the development of AI as attack surface, mobilizing even more investment in new tools from cybercriminals. Enterprises must also recognize that their existing underlying infrastructure is gateway to their AI models that does not require new tactics from attackers. To counter these threats with earlier and more accurate detection, IBM is announcing AI-enhanced FlashCore Module technology available in new IBM Storage FlashSystem products [4].

The main event in the field of bioengineering in 2024 was PRIME (*Precise Robotically Im plant Brain-ComputerInterface*) study by Neuralink. Pioneering trial of investigational medical device for fully implantable, wireless brain-computer interface (BCI), the trial aims to assess the safety of the implant and surgical robot, as well as to evaluate the initial functionality of BCI to enable people with paralysis to control external devices with their thoughts. The main difference between Neuralink is its focus on empowering people, not just restoring what they have lost. "It allows you to control your phone or computer, and through them almost any device, just by thinking. The first users will be those who have lost the use of their limbs. Imagine if Stephen Hawking could communicate faster than speed typist or auctioneer. This is the goal," wrote Musk E. [5].

ITS are developing rapidly, having significant impact on all areas of life. AI is experiencing rapid growth, with generative models that are becoming more and more sophisticated. Mobile communications are evolving to provide access to connectivity anywhere in the world. Bioengineering is making significant strides forward, exploring the possibilities of BCI.

REFERENCE

1. PwC’s 2023 Emerging Technology Survey. URL: https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-predictions.html

2. Introducing LLaMA. URL: https://ai.meta.com/blog/large-language-model-llama-meta-ai/

3. Claude 2. URL: https://www.anthropic.com/news/claude-2Sora (openai.com)

4. Chat With RTX. URL: https://www.nvidia.com/en-us/ai-on-rtx/chat-with-rtx-generative-ai/

5. Direct To Cell. URL: https://www.starlink.com/business/direct-to-cell

СЕКЦІЯ
«ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ»

УДК 336.7
Андрєєва О.В.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів, обліку і оподаткування Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

OPEN BANKING ЯК СКЛАДОВА ПЛАТІЖНОГО РИНКУ

Грошові розрахунки – невід'ємна складова економічного механізму будь якої країни. Якість, швидкість, ступень захищеності грошових розрахунків це віддзеркалення платіжної інфраструктури, вдосконалення якої є стратегічною ціллю розвитку національної економіки на сучасному періоді.

Модернізація платіжного ринку України пов'язується з прийняттям 01.08.2022 року Закону України «Про платіжні послуги» та прийняттям нової «Інструкції про безготівкові розрахунки в національної валюті користувачів платіжних послуг» № 163 затвердженою Постановою Правління Національного банку України 29.07.2022 року.

Закон України «Про платіжні послуги» визначив:

– загальні поняття та порядок виконання платіжних операцій в Україні;
– перелік платіжних послуг та перелік їх надавачів;
– умови діяльності надавачів платіжних послуг їх права, обов'язки, відповідальність;
– умови випуску електронних грошей на території України;
– основні засади функціонування платіжних систем в Україні тощо.

До розширеного кола надавачів фінансових послуг увійшли банки, платіжні установи, оператори поштового зв'язку, установи електронних грошей, філії іноземних банків, органи державної влади (за певних умов).

Крім того, Законом окреслено дев'ять платіжних послуг, дві з яких не фінансові, а сім фінансових.

Зазначимо, що нові учасники платіжного ринку можуть обрати та вдосконалювати через сервісне обслуговування одну платіжну послугу без вимог до небанківських фінансових установ обов'язкової участі у платіжних системах при здійсненні переказів і платежів .

Прийняття Закону закладає основи для розвитку в Україні Open banking (*відкритого банкінгу*) – системи, де передбачено відкриття комерційними банками власних інтерфейсів програмування додатків API (*application programming interface*) для сторонніх надавачів фінансових послуг з можливість підключитися та використовувати банківські сервери.

З метою втілення основної переваги Open banking – надання можливості користувачам фінансових послуг обирати зручний та сучасний спосіб використання своїх рахунків, НБУ у серпні 2023 року затвердив Концепцію відкритого банкінгу.

Концепція відкритого банкінгу визначає напрями розвитку, вимоги до його впровадження в Україні та проголошує, що відкритий банкінг відіграє ключову роль у майбутньому фінансового ринку на основі розбудові нової екосистеми, заснованої на інтерфейсі прикладного програмування (API) та призначеної для

розроблення платіжних продуктів та послуг – різноманітніших та привабливіших для клієнтів [2].

Відповідно до норм Закону України «Про платіжні послуги» відкритий банкінг має запрацювати в Україні з серпня 2025 році, що неодмінно принесе на платіжний ринок України додаткові можливості, а саме:

– посилення конкуренції на банківському ринку,
– вдосконалення сервісу надання платіжних послуг у традиційних та нових надавачів фінансових послуг,
– розширення клієнтської бази комерційних банків,
– розширення асортименту платіжних послуг за рахунок пропозиції нових,
– вдосконалення існуючих платіжних послуг,
– зменшення вартості платіжних послуг за рахунок інтенсифікації їх проведення,
– спрощення процедури кредитування клієнтів через удосконалення процедури збору та обробки інформації,
– комерціалізація банківської інфраструктури.

Крім того, Open banking дасть змогу користувачам за допомогою єдиного облікового запису отримати доступ до послуг будь-якого банку або фінансової компанії. В контексті проведення платежів і розрахунків система Open banking несе ряд переваг – це швидкість проведення платежів, зниження комісійних винагород через відсутність витрат торгівців, підвищення зручності електронної комерції, високій рівень успішних транзакцій, надійна автентифікація клієнта при кожної покупці та зниження ризику шахрайських дій через впровадження механізму вбудованої банківської автентифікації клієнта.

Вперше систему і принципи Open banking було запроваджено у 2015 році в Європі через прийняття директиви PSD2, яка відкривала стороннім надавачам фінансових послуг доступ до фінансових даних клієнтів за умови їх згоди. Завдяки PSD2 було на ринку фінансових послуг було запроваджено високі стандарти безпеки проведення платежів через двофакторну автентифікацю клієнта (*Strong Customer Authentication*, SCA), що суттєво знизило ризики шахрайства на платіжному ринку.

Отже, Open banking повинен прийти на ринок платіжних послуг України під гаслами: відкритість, оперативність, доступність, зрозумілість. Крім того, перехід до Open banking – це фактично імплементація європейського підходу у практику здійснення платіжних послуг, тому для України такий перехід означає об’єктивну реальність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.«Про платіжні послуги» Закон України від 30.06.21 № 1591-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text

2.Офіційний сайт Національного банку України. URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/zatverdjeno-kontseptsiyu-vidkritogo-bankingu-v-ukrayini

УДК 330.341
Боднарчук Т.Л.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільськ, Україна
науковий співробітник ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», м. Київ, Україна

РЕЙТИНГОВІ ПОЗИЦІЇ УКРАЇНИ ЗА РІВНЕМ ІННОВАЦІЙНОСТІ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Інноваційна діяльність є важливою детермінантою економічного зростання країни, підвищення її конкурентоспроможності, забезпечення сталого розвитку як на мікро-, так й на макрорівні. Інновації генерують позитивні структурні зрушення в економіці, дозволяють модернізувати виробництво, створити нові продукти та ринки, збільшити ефективність використання ресурсів, посилити рівень зайнятості, підвищити якість життя населення тощо.

Воєнний час ставить українську економіку перед низкою викликів і загроз, серед яких – погіршення умов та невизначеність перспектив інноваційного розвитку. В умовах довготривалої війни скорочуються державні та приватні інвестиції, зменшуються обсяги фінансування НДДКР, згортаються інноваційні проєкти та програми, відбувається відтік інтелектуального капіталу через масову міграцію, а також релокація інноваційних компаній за кордон. У довоєнний період позиції України у міждержавних рейтингах свідчили про значний інноваційний потенціал національної економіки. Зокрема, в Глобальному інноваційному індексі 2020 р. Україна посідала 45 місце серед 132 країн, у 2021 р. – уже 49. З початком повномасштабної війни посилився регрес, зокрема, у 2022 р. рейтинг країни впав до 57 місця. У 2023 р. спостерігаємо покращення позиції на два рядки (табл. 1) [1–3].

Таблиця 1

Динаміка зміни позицій України у Глобальному інноваційному індексі 2021–2023 рр.

Позиції у рейтингу за складовими показниками	2021	2022	2023
Зведений інноваційний індекс	*49*	*57*	*55*
Інституції	91	97	100
Людський капітал та наукові дослідження	44	49	47
Інфраструктура	94	82	77
Розвиток ринку	88	102	104
Розвиток бізнесу	53	48	48
Створення та поширення знань й технологій	33	36	45
Розвиток та результативність креативної діяльності	48	63	37

За даними щорічного Глобального інноваційного індексу міст, який враховує кількість та якість наукових досліджень, рівень інвестицій у технологічні стартапи, доступність високоосвічених кадрів, наявність інфраструктури для розвитку технологічних компаній тощо, лідерами серед українських міст є Київ, Харків та Одеса. Попри те, що ці міста суттєво постраждали за роки повномасштабної війни, їхні позиції у рейтингу змінилися на краще. Серед 500

найбільш інноваційних міст світу Київ посідав 359 місце у 2021 р., у 2022–2023 рр. – 334. Позитивні рейтингові зміни помітні й щодо Харкова: (у 2021 р. – 474 місце, у 2022–2023 рр. – 464). Щодо Одеси помітна регресивна зміна – з 462 до 469 місця [4, 5].

За даними Європейського табло інноваційного розвитку, яке включає відповідний зведений індекс (значення коливаються від 0 до 1), інноваційна ефективність економіки України за роки війни суттєво не змінилася і залишається на низькому рівні. У 2021 р. Зведений інноваційний індекс України склав 0,157, у 2022 р. – 0,168, у 2023 р. – 0,170 [6]. У звіті 2023 р. відмічено, що сильними сторонами інноваційного розвитку України є експорт високотехнологічних та інтелектуальних послуг, продукування екотехнологій, зайнятість у високотехнологічній сфері, венчурні інвестиції, фінансування недослідницьких інновацій. Серед слабких місць – низька кількість компаній-інноваторів, незначні продажі інноваційних продуктів, низькі витрати на дослідження та наукові розробки у державному секторі.

З початком війни дещо знизилися позиції України в Глобальному індексі стартап екосистем, який враховує кількість і якість стартапів, доступність інвестицій, число інкубаторів й акселераторів, наявність державної підтримки, креативного й інтелектуального капіталу тощо. Якщо у 2021 р. країна посіла 34 позицію серед 100 найкращих за рівнем розвитку стартапингу, то у 2022 р. відбулося падіння рейтингу до 50 місця [7]. У 2023 р. вдалося покращити позицію на один крок (49 місце).

В умовах війни дещо погіршилися позиції України у провідних глобальних інноваційних рейтингах. Тим не менше, це не є свідченням зменшення потенціалу країни. Зрозуміло, що в умовах викликів воєнного часу посилення інноваційності національної економіки залишається стратегічним завданням та потребує як відповідної державної політики, так й підтримки країн-партнерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. World Intellectual Property Organization. Global Innovation Index 2021. Geneva: WIPO, 2021. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf.
2. World Intellectual Property Organization. Global Innovation Index 2022. Geneva: WIPO, 2022. P. 213. doi: 10.34667/tind.46596.
3. World Intellectual Property Organization. Global Innovation Index 2023. Geneva: WIPO, 2023. P. 202. doi:10.34667/tind.48220.
4. Global Innovation Cities Index 2021. URL: https://innovation-cities.com/innovation-cities-index-2021-global-500/25718/.
5. Global Innovation Cities Index 2022–2023. URL: https://innovation-cities.com/worlds-most-innovative-cities-2022-2023-city-rankings/26453/.
6. European Innovation Scoreboard 2021, 2022, 2023. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en#country-profiles-eu.
7. The Startup Ecosystem of Ukraine. URL: https://www.startupblink.com/startup-ecosystem/ukraine.

УДК 338
Боняр С.М.,
д.е.н., професор, професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Грабітченко К.М.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЛОГІСТИЧНІ ПРОЦЕСИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

У сучасних умовах глобалізації, транспортні компанії відіграють все більш важливу роль у забезпеченні ефективності суспільного відтворення. Зростання швидкості та точності комунікаційних процесів та обміну документами, спричинене сучасними технологіями зв'язку, вимагає нових підходів до оперативності перевезень товарів, які використовуються в повсякденному житті. В наш час транспортна мережа продовжувала розвиватися, усилюючи торгівельні зв'язки між країнами, напрям логістики у контексті розвитку ІТ та глобалізації – перспективний для бізнесу. Воєнний конфлікт позначився на бізнесі, зокрема на фінансових показниках. Починаючи з 2022 р., більшість компаній зафіксували зниження доходу в $ США:

– 29% зазнали втрат на рівні 20%, а 54% зазнали зниження на 21% і більше;
– внаслідок воєнних дій, 40% компаній понесли прямі збитки, а 25% мають активи на територіях, що перебувають під окупацією.

Рівень втрат в бізнесі залишається високим:

– 32% компаній повідомили про збитки до 1 мільйона доларів США;
– 36% зазнали втрат від 1 до 10 мільйонів доларів США;
– 16% повідомили про збитки понад 10 мільйонів доларів США.

За результатами 2022 р., принаймні 109 великих і середніх компаній зазнали прямих збитків через вторгнення. Загальна сума прямих збитків, включаючи державних і приватних осіб, становить 13 млрд. $ США, з яких 9 млрд. припадають на великі і середні компанії.

Загальні непрямі збитки оцінюються у 33,1 мільярда доларів США, а сума, яка необхідна для відновлення компаній, складає 24,9 млрд. доларів США [1]. Це примусило компанії активніше працювати над вдосконаленням систем логістики та розробкою нових стратегій, спрямованих на оптимізацію процесів та пристосування до змін у ринкових умовах.

Логістична діяльність стає критично важливою під час воєнного конфлікту на рівні країни [2]. Незважаючи на складнощі та зміни, логістика продовжує працювати і не має наміру зупинятися. Завдяки використанню інноваційного програмного забезпечення та сучасного обладнання логістичні компанії оперативно реагують на зміни на ринку та забезпечують ефективне функціонування під час надзвичайних ситуацій. Оптимізація логістичних процесів у контексті глобалізації

та підтримки української економіки потребує комплексного підходу, де транспортні підприємства повинні зосередитися на таких аспектах, як:

– оптимізація ланцюгів постачання передбачає аналіз та вдосконалення кожного етапу логістичного процесу, починаючи від постачальників і закінчуючи кінцевими споживачами. Вона включає впровадження технологій автоматизації, систем відстеження та управління запасами для зниження витрат, підвищення ефективності та покращення рівня обслуговування;

– впровадження та використання ІТ, зокрема, сучасних ІТ-рішень, таких як системи управління логістикою (WMS), системи електронного документообігу та онлайн-моніторинг, що сприятиме автоматизації та оптимізації логістичних процесів, а також дозволить забезпечити швидкий обмін інформацією, зменшити кількість помилок та покращити співпрацю з партнерами;

– розвиток інфраструктури, що передбачає залучення додаткових інвестицій для поліпшення транспортної інфраструктури, зокрема розвитку морських портів, залізниць, автошляхів та логістичних центрів і допоможе зменшити час та витрати на перевезення товарів, поліпшити зв’язок з ринками та залучити нових інвесторів;

– постійне вдосконалення та навчання охоплює впровадження системи неперервного освітнього процесу та розвитку кадрів, спрямованих на підвищення кваліфікації та знань персоналу у сфері логістики, що сприятиме покращенню розуміння новітніх трендів, технологій і методів роботи;

– співпраця та партнерство включають розвиток стратегічних альянсів з логістичними компаніями, постачальниками, перевізниками та іншими учасниками ринку, що може виявлятися у спільному плануванні, координації та обміні ресурсами з метою зниження витрат, прискорення доставки та поліпшення обслуговування клієнтів;

– сприяння розвитку економічного середовища, включаючи активну участь у діалозі з урядом та іншими зацікавленими сторонами для створення сприятливих умов для функціонування підприємства. Впровадження реформ, спрямованих на поліпшення бізнес-клімату, зменшення бюрократичних перешкод і стимулювання інвестицій може сприяти розвитку української економіки та логістики.

Оптимізація логістичних процесів в умовах глобалізації та підтримка економіки вимагають поєднання різних підходів та застосування відповідних стратегій. Гнучкість, інновації і постійне вдосконалення є важливими факторами успіху транспортних компаній в забезпеченні стійкого розвитку української економіки в умовах глобалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рік масштабної війни: яких збитків завдала військова агресія рф та як Україна планує відновлювати країну вже у 2023 році. URL: https://delo.ua/politics/rik-masstabnoyi-viiniyakix-zbitkiv-zavdala-viiskova-agresiya-rf-ta-yak-ukrayina-planuje-vidnovlyuvati-krayinuvze-u-2023-roci-410318/.

2. Війна росії проти України ускладнює глобальну логістику. URL: https://ukraineinvest.gov.ua/uk/news/17-05-22-9/.

УДК 330
Боняр С.М.,
д.е.н., професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Коврига О.М.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ОПЕРАТИВНИЙ РІВЕНЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПЛАНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ

В час великих зрушень та змін на ринку, багато транспортних підприємств використовують логістичне стратегічне управління, результатом діяльності якого є мінімізація витрат логістичних каналів та забезпечення високої конкурентоспроможності. Процес планування логістичної стратегії складається із взаємозв'язаних елементів – стратегічного, тактичного та оперативного планування діяльності транспортного підприємства.

Значущим для розвитку транспортного підприємства є оперативне планування, де проводиться своєчасне забезпечення його діяльності, координація роботи всіх підрозділів, здійснюється контроль і регулювання виробничого процесу та діяльності підприємства взагалі [1]. Особливістю логістичних систем є цілеспрямованість на задоволення запитів споживачів, що визначає в кінцевому результаті стратегічні цілі функціонування транспортного підприємства. Основною логістичною проблемою являється невідповідність між бажаним та фактичним станом діяльності в сфері логістики, що потребує розгляду:

– реальних цілей функціонування логістичної системи;
– альтернативних шляхів досягнення цих цілей;
– взаємозв'язків між компонентами в процесі реалізації кожної альтернативи;
– досягнення поглибленого розуміння зовнішніх умов, в яких виникла проблема;
– обмежень та наслідків того чи іншого варіанту дій.

Вирішення логістичної проблеми виконується в такій послідовності.

1. Логістична проблема розбивається на складові частини, більш доступні для вирішення.
2. Обираються та використовуються найбільш підходящі спеціальні методи для вирішення окремих елементів проблеми.
3. Приватні рішення розглядаються так, щоб було побудовано загальне вирішення логістичної проблеми.

Зміст процесу планування логістичної стратегії розглядається як з'єднання початкового стану, цілей логістики і логістичних методів для досягнення мінімальних логістичних витрат. Реалізацію процесу планування логістичної стратегії на транспортному підприємстві можна проводити за допомогою методики структуризації процесу планування. Процес планування і реалізації логістичної стратегії транспортного підприємства наведено на рис.1 [2].

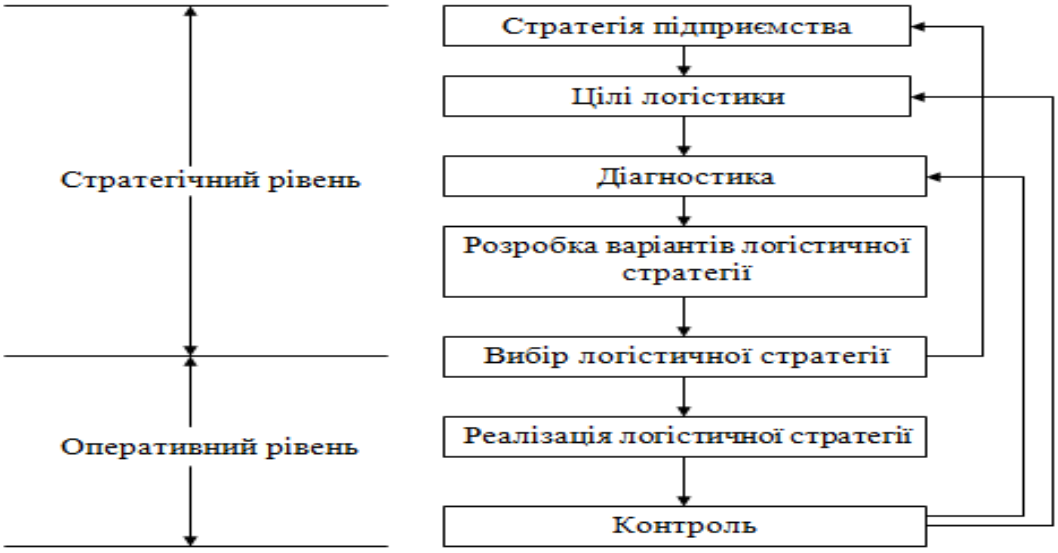


Рис.1. Процес планування і реалізації логістичної стратегії транспортного підприємства

Підсистема оперативного планування включає вибір логістичної стратегії, реалізацію логістичної стратегії та контроль. Оперативний рівень процесу планування логістичної стратегії на підприємстві має свої особливості, які є важливими для реалізації цього процесу. Процес планування логістичної стратегії завершується контролем. На цій стадії обрана стратегія оцінюється по ступені досягнення цілей логістики, мікросистеми.

У процесі оперативного планування розробляються плани поточної логістичної діяльності і ситуаційні: перші включають функціональні плани по сферам постачання, виробництва, збуту, другі включають заходи для непередбачених чи небажаних змін [1]. У рамках оперативного планування здійснюється фінансове планування, у процесі якого складаються бюджети для підрозділів, підприємства в цілому, і виробляється контроль за ефективністю використання фінансових резервів. Отже, процес планування і реалізації логістичної стратегії здійснюється на двох рівнях: на стратегічному, де виконується ряд послідовних дій: розробка цілей та задач логістичної стратегії підприємства, діагностика та розробка альтернативних варіантів логістичної стратегії, та оперативному рівні, де виконуються вибір конкретної логістичної стратегії, її реалізація та контроль за виконанням дій.

Оперативне планування являється кінцевою ланкою в системі планування логістичної діяльності підприємства, в процесі здійснення якого проводиться детальна розробка різних планів підприємства на короткі проміжки часу. Важливою складовою є точність і швидкість виконання транспортних послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Марченко В.М., Шутюк В.В. Логістика: Підручник. Київ: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с.

2. Михаліцька Н.Я., Верескля М.Р. Логістичний менеджмент: навчальний посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. 440 с.

УДК 004.9
Васьківський О.С.,
магістрант кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко О.А.,
к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ НА РИНКУ ТАКСІ

У сучасному світі цифрова трансформація стала ключовим фактором розвитку різних галузей економіки. Однією з таких галузей, яка відчула значний вплив цифровізації, є ринок служб (компаній) таксі, що поєднує комфорт перевезення пасажирів та вантажів у режимі «від дверей до дверей» власним автомобілем таксі та переваги міського транспорту. Компанії, що надавали послуги таксі, працювали у таких режимах:

– Стоянка – клієнти замовляли таксі, яке стояло у відповідній зоні.
– Вигуки – клієнти жестами, свистом чи вигуками зупиняли машини таксі, які їхали повз них.
– Диспетчерська служба – клієнти зв'язувались телефоном зі службою таксі, потім диспетчери передавали замовлення водіям.

Запровадження інформаційних технологій, поява вебдодатків для замовлення транспорту, зміна споживчих уподобань користувачів, підвищення рівня конкуренції призвели до суттєвих змін у цьому секторі. В Україні працює велика кількість служб таксі. За інформацією порталу «Start Business Challenge» [1] зареєстровано від 180 (Чернігівська область) до 2489 (Донецька область) підприємств, які надають послуги за КВЕД 49.32 – Надання послуг таксі.

При наявності такої кількості компаній «служби-гіганти», маючи достатньо коштів, вдаються до використання надмірної кількості реклами власних сервісів, «чорному» піарі та спеціальному заниженні тарифів заради витіснення менших компаній з ринку надання таких транспортних послуг. Проблеми цифровізації різних галузей та розробка відповідного програмного забезпечення потребують свого вирішення, а їхня актуальність не викликає сумнівів.

В роботі описано розробку вебдодатку для підтримки служб таксі – як елементу впливу інформаційних технологій (цифровізації) на ринок таксі. Дослідження базується на аналізі великих обсягів даних, статистичному аналізі трендів у сфері таксі, а також оцінці впливу цифрових платформ на динаміку ринку таксі. Вебдодаток – програмне забезпечення, яке працює в Інтернеті та доступне за допомогою того чи іншого веббраузера [2]. Розроблений авторський вебдодаток «Система пошуку служби таксі» є інтерактивним, що дозволяючи користувачам взаємодіяти з ним. Клієнтська частина вебдодатку «Система пошуку служби таксі» створена за допомогою мови розмітки сторінок HTML, мови стилів CSS та мови програмування Javascript.

Серверну частину вебдодатку «Система пошуку служби таксі» складають Apache та mySQL [3]. Apache – відкритий вебсервер для Unix-подібних, Microsoft Windows, Novell NetWare та інших операційних систем [4]. База даних

вебдодатку «Система пошуку служби таксі» розроблена під mySQL, інтерфейс для керування базою надає phpMyAdmin [5]. Зв'язок між клієнтською частиною та серверною налаштовано за допомогою скриптів, написаних мовою програмування php.

Вебдодаток складається зі сторінок, що представляють собою окремі підсистеми. На головній сторінці вебдодатку (рис. 1) користувач може ознайомитись з інформацією про ресурс та навігаційним меню. З цієї сторінки користувач може скористатись наступними підсистемами: «Пошук служб таксі», «Контакти». «Відгуки», «Профіль».

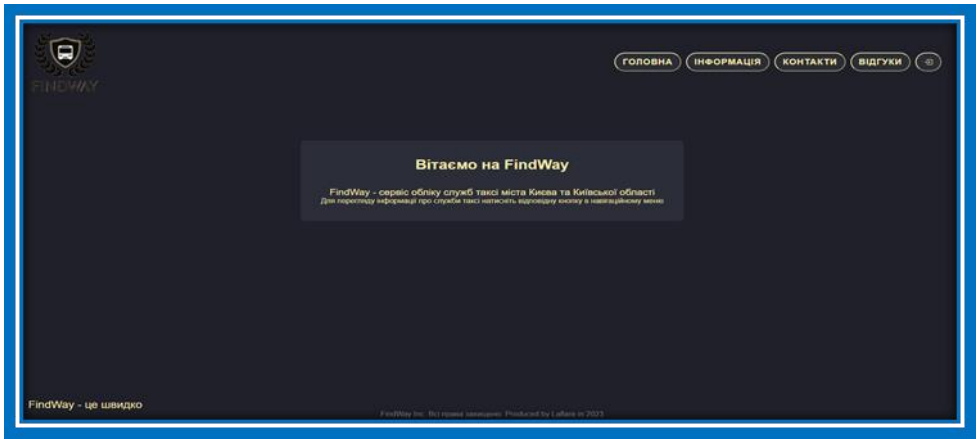


Рис. 1. Головна сторінка вебдодатку «Система пошуку служби таксі»

Користувачеві після натискання кнопки «Інформація» відкриється блок «Пошук служб таксі» (рис. 2). На цьому кроці клієнт має можливість ознайомитись з короткою інформацією про компанію-перевізника. Обравши необхідну службу, натиснувши кнопку «Обрати», вебдодаток, обробивши цю інформацію, надасть доступ клієнту до іншої підсистеми. Крім того, на цій вкладинці користувачеві буде надано інформацію про рейтинг кожної служби таксі, який складено на основі оцінок користувачів платформи.

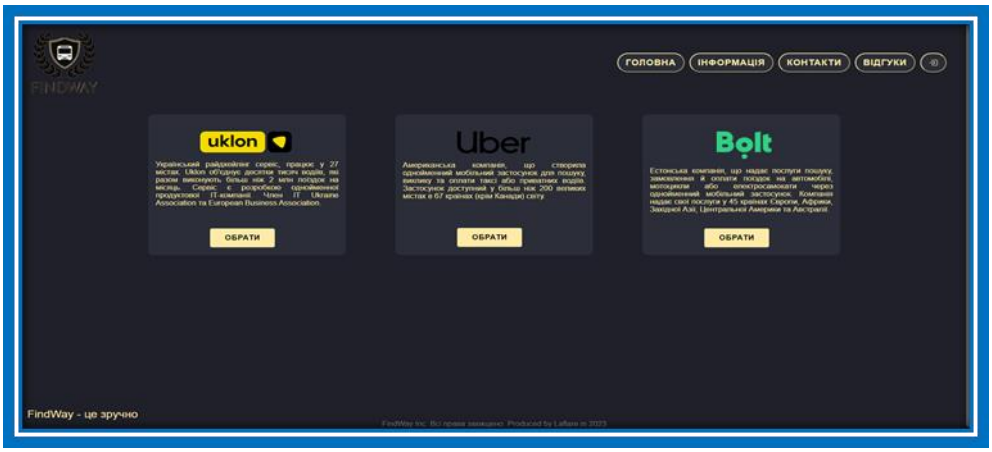


Рис. 2. Підсистема «Пошук служб таксі»

Підсистема «Вибір класу автомобіля» (рис. 3) надає користувачеві інформацію про клас авто для перевезення та середню вартість перевезення автомобілем даного класу.

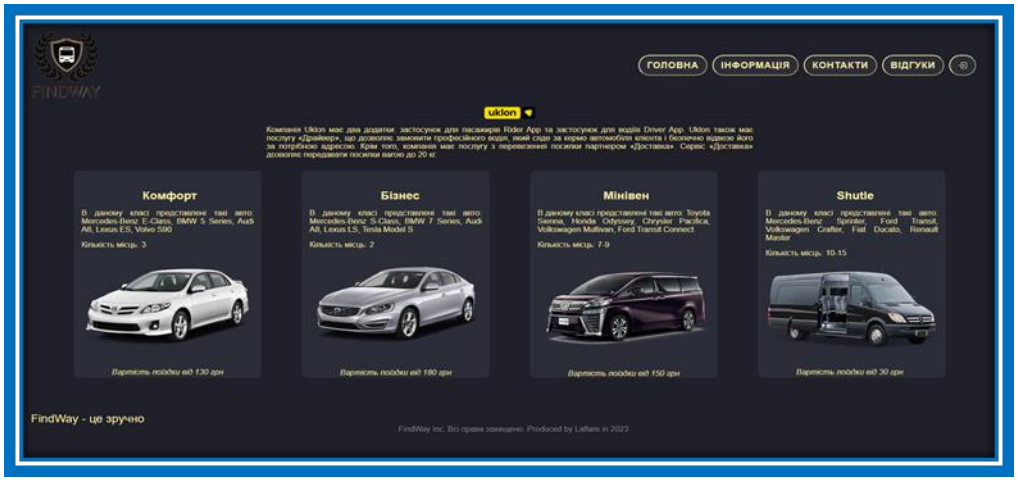


Рис. 3. Підсистема «Вибір класу авто»

Після натискання на обраний блок класу авто користувача буде відправлено системою на сторінку замовлення відповідної послуги обраної служби таксі. Розвиток вебдодатку «Система пошуку служби таксі» передбачає додавання блоку оплати за послуги (з відповідним під'єднанням до банківських систем), на який користувач буде переходити при оформленні замовлення.

Також у вебдодатку «Система пошуку служби таксі» реалізовану підсистему «Контакти» (рис. 4). Дана підсистема надає клієнтові можливість зв'язку з адміністрацією та call-центром служби таксі.

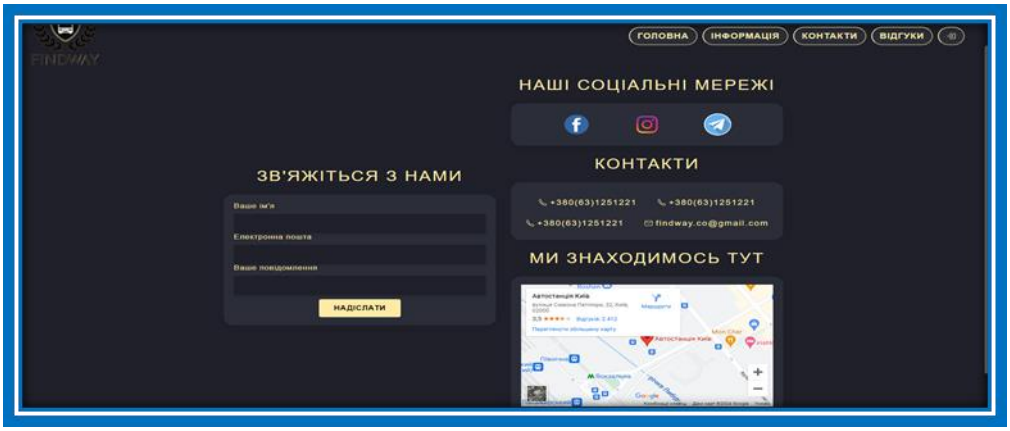


Рис. 4. Підсистема «Контакти»

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Статистика «Кількість офіційно зареєстрованих компаній, що надають послуги пасажирських перевезень». URL: sbc.regulation.gov.ua/statistics/taxi-map
2. Що таке веб-додаток? URL: https://outsourcing.team/uk/blog/development/sho-take-veb-dodatok-chim-sajt-vidriznyayetsya-vid-veb-dodatku
3. СКБД MySQL. URL: https://www.mysql.com/
4. HTTP-сервер Apache. URL: https://httpd.apache.org/
5. Веб-інтерфейс для СКБД – phpMyAdmin. URL: https://www.phpmyadmin.net

УДК 656.6:629.06
Войченко Т.О.,
к.е.н., доцент, в.о. завідувачки кафедри природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін Дунайського інституту водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, м. Ізмаїл, Україна

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОНОМНОГО СУДНОПЛАВСТВА

Сьогодні глобальний дослідницький інтерес до області автономних морських надводних кораблів (MASS) різко зростає [1]. Світ вже працює над створенням автоматизованих кораблів, і це не нова ідея на морському транспорті, але поява автономних кораблів спричиняє цілу низку юридичних та економічних проблем Прогнозований діапазон економічної доцільності побудови широкосмугових каналів зв'язку для передачі даних – 2026–2041 рр. MASS – це елемент розвитку систем робототехніки та штучного інтелекту (RAI) у різних секторах транспорту. Термін MASS був прийнятий Комітетом з безпеки на морі (MSC) Міжнародної морської організації (IMO) для аналітичної роботи, яка була прийнята на MSC 98/23 28 червня 2017 року.

Важливою вимогою для експлуатації MASS є те, що вони повинні бути, як мінімум, такими ж безпечними, як і звичайні кораблі, головним чином за рахунок зниження так званого людського фактору, що визнається сьогодні ключовою причиною аварій на водному транспорті. Провідними у світових дослідженнях сьогодні є норвезькі, китайські, фінські розробки , які включають як технічні, так і логістичні інновації. Наприклад, концепція Vessel Train передбачає використання звичайного (екіпажного) провідного головного судна, за яким слідує караван автономних [2].

Для застосування безпілотних технологій на транспорті дозріли всі технологічні передумови, і в найближчому майбутньому після зняття нормативних обмежень та прийняття відповідних міжнародних документів стане можливим швидке впровадження автономного судноплавства. При цьому мається на увазі трансформація професії моряка на офісну роботу за автоматизованим робочим місцем, коли необхідність виходити в морські рейси відпаде, а управління суднами відбуватиметься віддалено. Після впровадження автономних систем судноводіння екіпажі фактично будуть переведені на сушу, що забезпечить не тільки економію фонду заробітної плати, а й спрощення конструкції суден, збільшення корисного об`єму під вантажі. Всі житлові та допоміжні приміщення забезпечення життєдіяльності екіпажу будуть скасовані, що призведе до зменшення водотоннажності судна із збереженням колишньої вантажопідйомності та додаткової економії палива. Але найголовнішим стане безпека (берегового) екіпажу, перехід від високої інтенсивності праці за цілодобових вахт до 8-годинного робочого дня [3].

Економічна вигода для судновласника базується на скороченні чисельності персоналу, що забезпечує рух судна, та скасуванні витрат із забезпечення екіпажу на борту судна. Частка оплати праці екіпажів суден у міжнародних морських перевезеннях залежно від класу та прапора судна, а також типу

перевезень становить від 30 % (контейнеровози, великі судна) до 70 % (портові буксири, малі судна) від прямих витрат на перевезення, на внутрішньому водному транспорті від 30 до 50%. Однак, масове скорочення екіпажів суден вимагатиме їх перенавчання та працевлаштування.

Також важливим плюсом автоматизації прогнозується зниження на 80% аварійності за рахунок зменшення впливу людського фактору під час управління суднами. «Збитки судноплавних компаній від інцидентів на морі, пов'язані з людським фактором, перевищують 1,5 млрд дол. США на рік (Allianz Global Corporate & Specialty AG, 2018). Щонайменше 50 % таких інцидентів може бути попереджено завдяки використанню а-Навігації та е-Навігації [2].

Для морських суден системи автоматичного управління рухом у відкритому морі вже створено. За наявності надійного супутникового зв'язку (доступ до супутникових даних угруповань GPS/GLONASS/BAIDOO та ін.), а також нормально функціонуючих систем відеорозпізнавання на судні експлуатація флоту практично не вимагатиме візуальної навігаційної обстановки (буї, бакени, маяки). Для суден, що тільки будуються, повинна бути конструктивно передбачена система автоматичного прийому та видачі паливно-мастильних матеріалів і нафтовмісних вод. Технічні засоби автоматизації швартування/постановки на якір потрібно розробити, і сьогодні в цьому напрямку йдуть активні роботи (Японія, Фінляндія). Технічні аспекти на внутрішньому водному транспорті схожі на морську специфіку, і система навігації морських суден також може бути доопрацьована для застосування на річкових суднах. Це вимагатиме обліку руху та розбіжності суден у вузькостях, малих затримок у системі управління, за необхідності – встановлення додаткових підрулюючих пристроїв [4]. Так само як і для морського флоту, установка системи управління судном не вимагатиме злипування флоту і може бути здійснена у порівняно короткий час, річкові порти потрібно буде оснастити пунктами дистанційного управління суднами, а в місцях зупинок автономного флоту (порти, бункерувальні стоянки, шлюзи) потрібно наявність ремонтно-діагностичних бригад для огляду, діагностики та налагодження СЕУ та систем автоматики судна.

Зниження експлуатаційних витрат за рахунок скорочення екіпажів вже на першому етапі скоротить рейсові витрати судноплавних компаній орієнтовно на 5–10%. Частка оплати праці екіпажів суден у міжнародних морських перевезеннях залежить від класу та прапора судна, типу перевезень, але передусім – від обсягу вантажу (розмірів судна). Для малих суден частка заробітної плати в операційних витратах сягає 50–70 % (портові буксири, малі судна, технічний флот), для великих суден вона набагато менше – починається від 6 % (контейнеровози, великі судна) [2]. Витрати на забезпечення роботи судна становлять 42 %, рейсові витрати, включаючи бункерування, становлять ще 40 %. У цьому сенсі судноплавство є більш капіталомістким, ніж трудомістким бізнесом [2]. При встановленні на судна систем автономного управління рухом стане можливим скорочення частини екіпажу команди містка рівня експлуатації (вахтовий кермовий), рівня управління (вахтовий офіцер).

Стратегічний план Міжнародної морської організації (IMO) на 2018–2023 рр. включив «ключовий стратегічний напрямок «Інтегрування нових та передових технологій у нормативно-правову базу» [5]. У 2017 р. на пропозицію низки держав-членів Комітет IMO з безпеки на морі (MSC) погодився включити до свого порядку денного питання про морські автономні надводні судна. Це було зроблено для визначення того, яким чином безпечна та екологічно обґрунтована експлуатація морських автономних надводних суден (MASS) може бути включена до документів IMO. MSC визнав, що IMO слід відігравати запобіжну та провідну роль з урахуванням швидких технологічних змін, пов'язаних із впровадженням комерційних суден в автономному режимі (працюючих без екіпажу) [2]. У серпні 2020 р. створено міжнародний альянс для вирішення проблем та досягнення узгодження стандартів випробувань та експлуатації морських автономних надводних кораблів (Maritime Autonomous Surface Ships, MASS) у портах. До складу альянсу увійшли Китай, Данія, Фінляндія, Японія, Нідерланди, Норвегія, Республіка Корея та Сінгапур.

Сьогодні технології автономного судноплавства розробляє не так багато країн. Зниження експлуатаційних витрат за рахунок скорочення екіпажів вже на першому етапі скоротить рейсові витрати судноплавних компаній. Необхідно пам'ятати, що масове скорочення екіпажів суден відповідно до чинного законодавства вимагатиме їх перенавчання, а за необхідності – подальшого працевлаштування. Якщо на запитання «що?» вже дана відповідь – встановлення систем автономного судноводіння доступне для морських суден вже сьогодні, то питання «навіщо?» поки що не вирішено.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мельник О.М. Безпілотне судноплавство як розвиток технологічних інновацій у морських перевезеннях. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки.* 2023. Том 34 (73) № 2. С.152-157. doi: 10.32782/2663-5941/2023.2.2/26

2. Ziajka-Poznańska E, Montewka J. Costs and benefits of autonomous shipping – a literature review. *Appl. Sci.,* 2021. 11(10). P. 45-53. doi: 10.3390/app11104553

3. Goodbye high seas, hello cubicle. Sailor – the next desk job. URL: https://money.cnn.com/2017/05/19/technology/autonomousships-sailor-desk-job/index.html?section=money_technology/

4. Kooij C., Hekkenberg R. Identification of a taskbased implementation path for unmanned autonomous ships. *Maritime Policy & Management*, 2021.1914878. doi: 10.1080/03088839.2021.1914878

5. Vojković G, Milenković M. Autonomous ships and legal authorities of the ship master. *Case Stud. Transp. Policy,* 2020. 8. P. 333-340. doi: 10.1016/j.cstp.2019.12.001

УДК 055.55
Волкова М.М.,
здобувачка другого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти факультету Управління і технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Семенчук Т.Б.,
к.е.н., доцент, завідувачка кафедри менеджменту, публічного управління і адміністрування Державного університету інфраструктури та технологій, м.Київ, Україна

УПРАВЛІННЯ ІМІДЖЕМ КОМПАНІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

У сучасних умовах імідж стає одним із важливих та дійових інструментів стратегічного управління розвитком організації, спрямованим на досягнення переваг у конкурентній боротьбі. В умовах конкурентного середовища споживачі обирають виробника-підприємця здебільшого орієнтуючись на ділову репутацію та імідж, що потребує особливої уваги до управління іміджем саме організації [1].

У сучасному динамічному світі, де інформація поширюється зі швидкістю блискавки, управління іміджем стає не лише важливим інструментом, а й життєвою необхідністю для будь-якої компанії. Сильний, позитивний імідж може відкрити двері до нових можливостей, залучити клієнтів, партнерів та інвесторів, а також сприяти стійкому розвитку бізнесу.

Імідж компанії – це стійкий образ, який формується в свідомості громадськості про певну компанію, ґрунтуючись на уявленнях про її діяльність, продукцію, послуги, стиль роботи, цінності та інші характеристики.

Технологія формування іміджу компанії – це процес створення та управління сприйняттям і враженнями про компанію серед її цільової аудиторії. Імідж компанії є важливим елементом її успіху, оскільки впливає на сприйняття клієнтів, партнерів, інвесторів та громадськості загалом [2].

Імідж організації, корпоративний імідж, відображає цінності організації та те, як ці цінності сприймаються людьми. На початковому етапі формування іміджу необхідно звернути увагу на такі фактори, як фірмовий стиль, моральні цінності, середовище в колективі, рекламна площа, комунікація зі споживачами, розташування офісу та середовище, назва компанії, фірмовий бланк, візитні картки тощо.

Розробкою та дизайном зовнішнього вигляду організації займається спеціалізований відділ. Імідж організації може бути позитивним і негативним.

Для отримання позитивного іміджу важливо створити ситуацію, коли споживачі мають високий рівень довіри до організації. А негативний імідж має величезний вплив на успіх і фінансові результати компанії. У цьому випадку споживач не довіряє компанії та її репутації.

Як правило, позитивний імідж організації сприяє її успіху, тоді як негативний імідж значно збільшує потенціал фінансових втрат і збитків.

Створення та підтримка сприятливого іміджу в сучасних умовах стає все складнішим. Це пов'язано з низкою факторів:

– Зростання конкуренції. На ринку з'являється все більше нових гравців, що змушує компанії боротися за увагу та лояльність клієнтів.

– Інформаційна перевантаженість. Споживачі щодня стикаються з величезним потоком інформації, тому важко виділитися та донести до них свою цінність.

– Недовіра до компаній. Внаслідок низки корпоративних скандалів та шахрайства люди стають більш недовірливими до брендів.

– Розвиток соціальних мереж. Соцмережі дають можливість кожному висловити свою думку про компанію, що може як допомогти, так і зашкодити її іміджу.

Щоб подолати ці виклики та успішно управляти іміджем в сучасних умовах, компаніям рекомендується:

– Визначити свою цільову аудиторію. Перш ніж розпочинати будь-які дії з управління іміджем, важливо чітко розуміти, на кого ви хочете вплинути.

– Сформувати чітке позиціювання. Що робить вашу компанію унікальною? Які ваші цінності та чому клієнти повинні обирати саме вас?

– Дотримуватися послідовності. Важливо, щоб усі дії та комунікації відповідали вашому позиціюванню та цінностям.

– Бути прозорим та чесним. Споживачі цінують щирість та автентичність. Не бійтеся визнавати свої помилки та вживати заходів для їх виправлення.

– Взаємодіяти з аудиторією. Спілкуйтеся зі своїми клієнтами та партнерами в соціальних мережах та інших каналах. Відповідайте на їхні запитання та коментарі, демонструючи свою зацікавленість у їхній думці.

– Використовувати різні канали комунікації. Не обмежуйтесь одним каналом, а використовуйте різні платформи, щоб охопити ширшу аудиторію.

– Відстежувати та аналізувати результати як сприймається ваша компанія, та вносьте необхідні корективи у свою стратегію управління іміджем.

Отже, управління іміджем – це неодноразова дія, а постійний процес, який потребує постійних зусиль та інвестицій. Інвестуючи час та ресурси у створення та підтримку сильного іміджу, ви робите значний внесок у довгостроковий успіх вашої компанії.

Управління іміджем – це важливий процес, який може допомогти компаніям досягти успіху в сучасних умовах. Використовуючи вищеописані рекомендації, компанії можуть створити позитивний та стійкий імідж, який буде приваблювати клієнтів та партнерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Савіна Г.Г., Макарчук Д.С. Сутність управління іміджем організації в сучасних умовах. Вісник Херсонського національного технічного університету, 2021. № 1. С. 257-263. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtu_2021_1_35

2. Технологія формування іміджу компанії – DMA. (2024). URL: https://destudio.com.ua/tehnologiya-formuvannya-imidzhu-kompaniyi/.

УДК 330.46
Гончаренко Ф.Д.,
студент кафедри прикладних інформаційних систем Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

ТЕЛЕГРАМ ЯК КАТАЛІЗАТОР РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ ФІНАНСІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

«Хоча на Україну припадає менше 3% глобальної аудиторії Telegram, понад 70% українців використовують Telegram для обміну повідомленнями та отримання новин...», зазначає П. Дуров у своєму телеграм-каналі станом на квітень 2024 року [1, 2].

Telegram є важливою частиною повсякденного життя українців навіть у складний час воєнного стану.

Кожне поважаюче себе видання, незалежно від того, чи є воно приватним, публічним або навіть державним, має телеграм-канал для швидкого анонсування інформації та зручної взаємодії з читачами.

Однак не лише ЗМІ використовують Telegram для інформування українців. Також Telegram активно використовують у Міністерстві цифрової інформації.

Одним з найцікавіших рішень для комунікації з населенням є телеграм-боти, такі як "ЄВорог", які дозволяють збирати інформацію щодо руху військової техніки, що є важливою стратегічною інформацією [3].

Все це стало можливим завдяки API для телеграм-ботів, яке було вперше відкрито для безкоштовного доступу командам розробників у червні 2015 року.

Це дозволяє користувачам з базовим рівнем підготовки створювати ботів, які можуть приймати повідомлення на рівні з аккаунтом користувача.

У 2018 році команда Telegram випустила оновлення Telegram Passport – це уніфікований метод авторизації для сервісів, що потребують ідентифікації особи, водночас з оновленням API з ботами.

У 2021 році вийшло ще одне важливе оновлення – Telegram Payments 2.0, що дозволяє створювати інвойси, додавати можливість інтеграції з електронними платіжними системами та здійснювати платежі між користувачами безпосередньо у Telegram [1-3].

Всі ці оновлення поступово підготували до найголовнішого, на думку автора, оновлення, що сталося весною 2024 року, коли Telegram остаточно анонсував інтеграцію з блокчейном TON, що дозволяє кожному користувачеві Telegram мати криптовалютний гаманець безпосередньо в месенджері.

TON (The Open Network) – це децентралізована, відкрита мережа Інтернет, створена спільнотою з використанням технологій, головною метою якої є оброблення широкого спектру транзакцій і забезпечення конфіденційності та безпеки користувачів [4].

Фактично, Telegram зробив те, що намагалися зробити Snapchat, Meta, Facebook, Instagram та інші американські компанії, – стати програмним застосунком, що може об'єднати кілька функцій, а саме:

– месенджер,

– соціальна мережу,
– електронну платіжну систему.

Створюючи настільки просту та прозору інтеграцію месенджера з блокчейном, команда Telegram не лише надала можливість кожному створити багато гаманців, а й додала декілька методів введення цієї криптовалюти в мережу.

І якщо перший, найпростіший спосіб поповнення через картку зараз заблоковано для українців (через указ НБУ про обмеження квазі-коштів), то кожен українець має змогу поповнити свій криптогаманець за допомогою P2P переказів.

Розглядаючи те, які саме оновлення впроваджує команда Telegram, можна зробити висновок, що вони намагаються:

– надати своїм користувачам якомога більше свободи в екосистемі TON;
– перетворити месенджер на соціальну мережу нового покоління, де боти виконуватимуть роль міні-застосунків, а користувачам буде потрібно перемикатися лише між цими застосунками.

Можливий вплив криптомережі TON на розвиток цифрової економіки в Україні та світі відображає широкий спектр можливостей, які вона може відкрити для користувачів та бізнесу:

– можливості комунікації та інформування через Telegram;
– використання телеграм-ботів для збирання та поширення інформації,
– створення гаманців для криптовалют у месенджері.

Вказані інновації мають потенціал перетворити екосистему комунікації та фінансів.

Технічно TON використовує новаторську архітектуру блокчейну, яка має потенціал конкурувати з іншими популярними блокчейнами, такими як Ethereum.

Зокрема, інтеграція з блокчейном TON відкриває можливості для нових форм фінансових взаємодій і платежів.

Вона спрощує процеси обміну криптовалют та забезпечує безпечну та швидку транзакційну систему в месенджері, що може збільшити доступність криптовалют для широкого кола користувачів, у тому числі національні компанії та індивідуальних споживачів.

Можна також під’єднати програмні системи домогосподарств, наприклад, «Сімейний бюджет» з TON.

Система «Сімейний бюджет» може використовувати блокчейн TON для здійснення мікроплатежів між різними членами родини чи для автоматизації фінансових операцій, таких як розподіл коштів між бюджетними категоріями чи ведення записів про транзакції.

TON може забезпечити високий рівень безпеки та конфіденційності для фінансових даних, які обробляють у системі «Сімейний бюджет».

Завдяки децентралізованій архітектурі блокчейну дані можуть бути зашифровані та збережені безпечно.

"Сімейний бюджет" може використовувати TON для впровадження системи винагород за досягнення фінансових цілей членів родини.

Наприклад, за досягнення певної економічної мети, користувачі можуть отримувати:

– криптовалютні винагороди;
– інші фінансові (матеріальні) переваги.

За допомогою блокчейну TON можна забезпечити синхронізацію фінансових даних між різними пристроями й обліковими записами користувачів «Сімейного бюджету», що забезпечить доступ до актуальної фінансової інформації з будь-якого місця та в будь-який час.

З іншого боку, впровадження криптовалютних гаманців у Telegram також може:

– стимулювати розвиток цифрових платіжних сервісів і фінансових технологій в Україні;
– сприяти збільшенню електронних платежів;
– сприяти розвитку фінансової включеності;
– сприяти зменшенню залежності від традиційних банківських послуг.

Проте, разом із новими можливостями, пов'язаними з використанням криптовалют та блокчейну, приходять і нові виклики та ризики.

Наприклад, потрібно вирішувати питання щодо регулювання криптовалютних операцій, захисту від кібератак та забезпечення прозорості та безпеки фінансових транзакцій.

Крім того, виникає питання щодо конкуренції з традиційними фінансовими інституціями та впливу на їхню діяльність.

Таким чином, вплив криптомережі TON на розвиток цифрової економіки в Україні та світі може бути значним, проте необхідно враховувати як переваги, так і ризики цих інноваційних технологій.

Важливо розробляти ефективні стратегії регулювання та захисту, щоб забезпечити стабільний і безпечний розвиток цифрової фінансової екосистеми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bot Payments API. *Telegram APIs*. URL: https://core.telegram.org/bots/payments
2. Telegram – a new era of messaging. *Telegram*. URL: https://telegram.org
3. The Open Network | The Open Network. *Start | The Open Network*. URL: https://docs.ton.org/learn/introduction
4. TON: The Open Network для кожного. *TON*. URL: https://ton.org/uk

УДК 339.1
Єцкова Д.Є.,
студентка кафедри маркетингу Університету митної справи та фінансів, м.Дніпро, Україна
Дронова Т.С.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри маркетингу Університету митної справи та фінансів, м. Дніпро, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ У РІТЕЙЛІ

У наш час мобільні технології стають все більш важливими для бізнесу, особливо для ритейлерів. Мобільні додатки надають компаніям можливості для залучення клієнтів, поліпшення досвіду користувача і збільшення продажів. Використання мобільних програм стає невід'ємною частиною успішної стратегії для ритейлерів, допомагаючи залучити нових клієнтів, утримати існуючих та підвищити рівень продажів. Інвестування в мобільні технології може стати ключовою конкурентною перевагою у сучасному бізнесі.

Однією із компаній, яка активно використовує тренди діджиталізації є Fozy Group, а саме мережа продовольчих ритейлів «Сільпо», які є одними з найпопулярніших супермаркетів серед українців. У 2023 р., за даними GT Partners Ukraine, дана мережа магазинів посіла 2 місце за кількістю працюючих магазинів, їх чисельність становила 768 торгових точок у 22 областях України [1]. Однак за цим успіхом, стоїть і вчасна реакція команди на сучасні тренди. Як наслідок у 2018 р. було запроваджено мобільний додаток «Сільпо» [2], який підтримує функціонал:

- програми лояльності та персональні знижки;
- перегляд електронного чеку;
- можливість створювати списки продуктів;
- історія замовлень;
- перегляд актуальних акцій та знижок;
- використовувати QR-код в додатку як бонусну карту;
- можливість оформити замовлення для самовивезення;
- доставка продуктів на вказану адресу;
- розважальні ігри, де нагородами слугують бонуси на наступні покупки;
- сканування товарів;
- карта найближчих магазинів;
- скарбничка для решти;
- оплата покупки додатком.

Застосунок користується попитом, адже фахівці маркетингу сприяють цьому: push-повідомлення з інформацією про знижки, акції, які діють лише для онлайн-замовлень, можливість отримати додаткові бонуси тощо. Маркетингова діяльність «Сільпо» направлена на «близькість з покупцем» та постійну присутність в житті споживача. За оцінками в сервісах: користувачам подобається цей додаток. У Google Play застосунок має оцінку 4,9 з 5 можливих, у App Store 4,8 з 5.

У табл. 1 (розроблено авторами на основі власних досліджень) подано результати оцінювання користувачами мобільного додатку «Сільпо» за 3-бальною шкалою: 3 – дуже добре, 2 – добре, 1 – нейтрально, 0 – погано.

Таблиця 1

Оцінювання застосунка «Сільпо» за критеріями

Критерій оцінювання	Бали
Дизайн інтерфейсу	3
Інтуїтивність та зрозумілість навігації	2
Зручність	3
Персональні пропозиції	3
Швидка оплата	3
Вибір доставки та отримання замовлення	3
Перевірка цін скануванням штрих-коду	3
Розважальний контент	3
Креативність	3
Доступність додаткових сервісів у різних містах	2
Всього	28

За результатами дослідження, можемо визначити, що додаток був створений для зручності споживачів. Мобільний додаток «Сільпо» отримав 28 з можливих 30 балів, однак не набрав максимальну кількість балів через дві проблеми: в програмі багато розділів та інтерактивних кнопок схожих за призначенням між собою, і недоступність в деяких містах сервісів таких як Loco (один з варіантів доставки), наразі ця функція працює лише в 8 містах України.

Незважаючи на недоліки «Сільпо» виконує свої задачі. Як інтернет-магазин він отримав 3,6-4,3 млрд. грн. і трафік у розмірі 33,4 млн. відвідувань [3]. Мобільний додаток – це інструмент для торгівлі і комунікації з покупцями, простір, за допомогою якого можна транслювати свої цінності та соціальну позицію. У такий спосіб рітейли «Сільпо» змогли реалізувати проєкт з електронними чеками [4].

Підсумовуючи вищезазначене, цифровізація – неминуче явище в галузі бізнесу, і рітейл-торгівлі в тому числі. Використання мобільних додатків у смартфоні стає дедалі розвинутим, і для рітейлів це – черговий виклик, який може принести прибуток, завоювати довіру клієнтів до бренду та мати можливості для реалізацій поставлених бізнес-задач.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Топ-10 українських продуктових мереж за кількістю магазинів і темпами відкриттів у 2023 році URL: https://rau.ua/novyni/top-10-merezh-kilkistju-2023/.

2. Все в смартфоні: Сільпо запустило мобільний додаток. URL: https://rau.ua/novyni/novini-kompanij/silpo-2/.

3. 15 кращих: рейтинг найбільших ритейлерів в українському e-commerce. URL: https://rau.ua/novyni/15-krashhih-ritejleriv-e-commerce/.

4. У «Сільпо» відвідувачам видаватимуть електронні чеки в межах екологічної ініціативи. Platfor.ma. URL: https://www.platfor.ma/u-silpo-vidviduvacham-vydavatymut-elektronni-cheky-v-mezhah-ekologichnoyi-initsiatyvy/.

УДК 515.2
Капітон А.М.,
д.пед.н., професор, професор кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна
Гузєва Ю.В.,
студентка Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

На сьогоднішній день важко уявити світ без Інтернету, бо ця технологія змінила наше життя в усіх аспектах, зокрема в економіці. Четверта промислова революція «Індустрія 4.0» характеризується розвитком кіберфізичних систем, де фізичні об'єкти і процеси з'єднані з цифровими технологіями та системами збору і аналізу даних [1]. Цифрова економіка – нова епоха грошей. Людство переходить від фізичних грошей до електронних. Цей перехід не викликає довіри у населення, бо відбувається за відсутністю знань про ІТ-технології, обмеженим доступом до можливостей цифрового світу, невеликою часткою інновацій у цифрову економіку.

Любохинець Л. і Шпуляр Є. стверджують, що цифровізація змінює ведення бізнесу та використання ІТ-технологій у різних сферах життя, включаючи в себе розвиток Інтернет-бізнесу, цифрову торгівлю, електронні фінансові послуги, автоматизацію виробництва, аналітику даних для прийняття рішень тощо [2]. Країни, які не використовують цифровізацію у своїй економіці, перетворюються на країни з низьким рівнем розвитку. Саме тому розвиток України пов’язаний з переходом на нову модель економічного розвитку, в основу якої покладено використання штучного інтелекту і творчого потенціалу людської діяльності.

Найбільш «діджитальною» економікою в світі є економіка США, в якій 33% ВВП схильні до впливу цифрових технологій, а 60% фінансового сектору переведено на цифрову основу [3]. ПАР, Перу, Єгипет, Греція, Пакистан, стикаються з викликами, що пов’язані з низьким рівнем цифрового розвитку. Для цих країн необхідно усвідомити ризик опинитися в «цифровому тупику» і визначити які політичні заходи підвищать конкурентоспроможність країни [4].

Перехід відбувається надшвидкими темпами, а щоб економіка України була на високому рівні сліді розвивати цифровізацію на всіх рівнях взаємодії країни, бізнеса та населення. Слід враховувати, що через повномасштабне вторгнення, втрату територій, населення і бізнеса, економіка України дуже нестабільна. Підтримка України вимагає мобілізації громадян, інвесторів, компаній, бізнесу та благодійних організацій не лише на внутрішньому рівні, але й всього світу. З цією метою було створено інноваційну цифрову фандрайзингову платформу UNATED 24, яка дає кожному здійснити внесок для підтримки армії, медицини та відбудови країни. Платформа успішно реалізувала 90% цільових проєктів, встановила 100 стратегічних партнерств з провідними компаніями. Зібрані кошти перевищили 620 млн. доларів США, охопивши 110 країн світу і свідчачи про беззаперечну підтримку України глобальною спільнотою. Одним із

пріоритетів є створення високотехнологічного людського капіталу, орієнтованого на розширення економічних зв'язків у межах європейського контексту. Підтримка і активне сприяння розвитку високих технологій, зокрема ІТ-галузі для максимального використання її потенціалу, може відігравати роль каталізатора економічної трансформації України та її регіонів у напрямку вищих технологічних структур. Це сприятиме зміцненню конкурентоспроможності країни на глобальних ринках [5].

Фактором цифрової економіки є поширення цифрових платформ, які використовують бізнес-моделі на основі даних. Ці платформи діють як інструменти, сприяючи онлайн-взаємодії між різними учасниками. Так на Google припадає 90% ринку пошукових систем для Інтернету. Через Amazon здійснюється 40% світових роздрібних онлайн-продажів, а 60% торгівлі припадає на Alibaba Group [1]. У січні 2024 р. майже 20 мільйонів українців використовують цифрову платформу «Дія».

Сьогодні Україна є єдиною європейською державою, яка не має достатнього власного цифрового ресурсу. Цифровізація слугує підвищенню ефективності української промисловості, у деяких галузях вона є основою виробничих стратегій завдяки можливості змінювати класичні бізнес-моделі та виробничі ланцюжки, що сприяє впровадженню інноваційних продуктів. Україна стикається з викликами цифрової трансформації, що вимагає швидкого розвитку та інтеграції високих технологій у всі сфери її життя.

Перехід до цифрової економіки стає невід'ємною частиною сучасного суспільства, і його успішність залежить від мобілізації ресурсів, підтримки інновацій та підвищення рівня цифрової грамотності населення. Ініціативи й програми, спрямовані на підтримку цифрової трансформації в Україні, відіграють ключову роль у зміцненні конкурентоспроможності країни через активне сприяння розвитку ІТ-сектору, створення нових технологічних можливостей і цифрових платформ для інновацій та підвищення ефективності у всіх галузях економіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пищуліна О. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Київ: Заповіт, 2020. 274 с.

2. Любохинець Л.С., Шпуляр Є.М. Цифрова трансформація національної економіки: сучасний стан та тренди майбутнього. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 2019. № 4. С. 213–128.

3. Варламова М.Л., Дем’янова Ю.О. Основні тенденції діджиталізації у глобальному вимірі. *Галицький економічний вісник*, 2020. 63.2. С. 251-260.

4. Все буде digital: названі країни-лідери за рівнем розвитку цифрової економіки. URL: https://ubr.ua/ ukraine-and-world/technology/nazvany-strany-lidery-po-urovnju-razvitija-tsifrovoj-ekonomiki-3848422.

5. Оновлені дані: IT – єдина експортна галузь в Україні, що зростає. URL: https://itukraine.org.ua/updated-data-it-industry-is-the-only-growing-export-industry-in-ukraine.html.

УДК 004.6:658.56.004.2
Кащена Н.Б.,
д.е.н., професор, завідувач кафедри обліку, аудиту та оподаткування Державного біотехнологічного університету, м. Харків, Україна
Остапенко Р.М.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри обліку, аудиту та оподаткування Державного біотехнологічного університету, м. Харків, Україна

ЦИФРОВІ РІШЕННЯ В БІЗНЕС-АНАЛІТИЦІ

Цифрові технології є унікальним інструментом для повсякденного бізнес-аналізу, що дозволяє працювати з різними базами даних. Дедалі більшої вагомості набувають цифрові досягнення у бізнес-аналітиці та їх вплив на ефективність аналітичних процесів.

В умовах цифрової трансформації бізнесу ключовим завданням менеджменту підприємств є формування якісного інформаційно-аналітичного сервісу управління бізнес-процесами [1-3], який інтегрує новітні технології і цифрові рішення, та забезпечує задоволення інформаційних потреб управлінських ланцюгів всіх рівнів. Здебільшого йдеться про технології та інструменти, які допомагають працювати з даними, а також постійно оновлюють важливі тенденції у цьому напрямі.

Цифрові рішення зробили революцію в бізнес-аналітиці, пропонуючи менеджменту підприємств безпрецедентні можливості отримувати з різних джерел даних і візуалізувати цінну інформацію для прийняття управлінських рішень. Для впевненої та спритної навігації в галузі бізнес-аналітики, що постійно розвивається, доречним є розуміння ключових її технологій та інструментів (табл. 1), а також того як ці інструменти революціонізують спосіб ведення бізнесу та прийняття стратегічних рішень.

Технології бізнес-аналітики є основою прийняття рішень на основі даних. Від прогнозного моделювання до аналітики в реальному часі, ці інструменти дають організаціям можливість ефективно витягувати інформацію з даних. Такі популярні інструменти, як Tableau, Power BI та Python для аналізу та візуалізації даних, необхідні для розкриття потенціалу даних у сучасному бізнес-середовищі.

Створення надійної стратегії аналізу даних є ключем до використання повного потенціалу цифрових рішень у бізнесі. Узгодивши аналітику даних з цілями підприємства та інтегрувавши її в бізнес-процеси, менеджмент здатен оптимізувати операції, покращити процес прийняття рішень і стимулювати сталий розвиток.

Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання (МН) змінили правила гри в бізнес-аналітиці, пропонуючи розширені можливості для аналізу даних і прогнозування. Від виявлення шахрайства до сегментації клієнтів – застосування ШІ та МН є різноманітним і потужним. Впровадження цих технологій для стимулювання інновацій та підвищення ефективності управління, безумовно, має значні переваги, але й пов’язане з низкою викликів.

Акцентуємо переваги та перешкоди інтеграції ШІ та МН у бізнес-аналітику.

Таблиця 1

Цифрові технології бізнес-аналітики

№ з/п	Технологія	Можливості і сфера застосування
1	Business Intelligence (BI)	Для збору, аналізу та візуалізації даних, щоб отримувати зрозумілу та достовірну інформацію для прийняття рішень
2	Data Analytics	Дозволяє аналізувати дані за допомогою статистичних методів, машинного навчання та штучного інтелекту для виявлення трендів, залежностей та прогнозування майбутніх подій
3	Predictive Analytics	Використовується для прогнозування майбутніх подій на основі аналізу історичних даних та ідентифікації потенційних ризиків і можливостей
4	Data Mining	Дозволяє виявляти приховані шаблони та залежності в даних, що допомагає ідентиікувати нові можливості та вдосконалювати бізнес-процеси
5	Big Data Analytics	Дозволяє аналізувати великі обсяги даних, включаючи структуровані та неструктуровані дані, щоб отримати глибокі інсайти та зробити важливі висновки
6	Prescriptive Analytics	Використовується для визначення найкращих стратегій та дій на основі аналізу даних і врахування обмежень та цілей бізнесу

Зокрема, предиктивна аналітика, аналізуючи історичні дані та тенденції з вражаючою точністю допомагає бізнесу прогнозувати майбутні результати. Впровадження предиктивних моделей передбачає обробку цифр, створення алгоритмів і розкриття потенціалу даних для прийняття більш розумних рішень. Візуалізація даних перетворює нудні цифри на захоплюючі візуальні образи, які багато говорять про тенденції, відхилення і можливості, і є засобом представлення інформації у спосіб, який розповідає чітку та зрозумілу історію, що спонукає до дії.

Впровадження цифрових рішень пов’язане з великою кількістю викликів – від проблем безпеки даних до опору змінам. Але подолання перешкод – це частина проблемних аспектів на шляху до цифрової трансформації, і у світі бізнес-аналітики кожен виклик – це замаскована можливість. Сприйняття інновацій, вивчення нових технологій та нестандартне мислення можуть призвести до революційних ідей та зростання.

Передовими цифровими рішеннями і технологіями, що формують майбутнє бізнес-аналітики, є: штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн. Вони дозволяють автоматизувати процеси аналізу даних, роблять прогнозування більш точним і швидким, а також забезпечують високу ступінь безпеки та конфіденційності інформації. Ці технології постійно вдосконалюються і доповнюються новими алгоритмами, моделями та інструментами, що дозволяє підприємствам отримувати більш точні та релевантні результати аналізу даних. Їхній постійний розвиток сприяє вдосконаленню управлінських рішень та забезпечує більш ефективне функціонування бізнесу в умовах швидкозмінного

ринкового середовища. Тому, ми можемо очікувати переходу до аналітики в режимі реального часу, персоналізованої аналітики та безперешкодної інтеграції між платформами.

Викладене доводить, що еволюція цифрових рішень в бізнес-аналітиці відкриває безмежні можливості для підприємств, які прагнуть використовувати дані для прийняття стратегічних рішень і сталого зростання. Використання нових технологій і цифрових рішень та тренди у цій галузі мають вирішальне значення для того, щоб залишатися попереду кривої і відкривати нові можливості для сталого інноваційного розвитку. Визнаючи трансформаційну силу цифрових рішень і приймаючи культуру безперервного навчання та адаптації, підприємства можуть позиціонувати себе для досягнення успіху в світі, де все більше керують дані.

Бізнес-аналітика інтегрує різноманітні технології та інструменти, які допомагають підприємствам аналізувати великі обсяги даних, отримувати цінні інсайти та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Найпоширенішими з них є Business Intelligence (BI), Data Analytics, Predictive Analytics, Data Mining, Big Data Analytics, Prescriptive Analytics.

Ці технології та інструменти можуть бути застосовані в різних напрямах управління підприємством, таких як оптимізація виробничих процесів, аналіз ринку та конкурентів, прогнозування попиту, управління запасами та логістикою, а також вдосконалення маркетингових стратегій та взаємодії з клієнтами.

Завдяки їм підприємства можуть збільшити ефективність своєї діяльності, підвищити конкурентоспроможність та досягти більшого успіху на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kashchena N., Nesterenko I., Chmil H., Kovalevska N., Velieva V., Lytsenko O. Digitalization of Biocluster Management on Basis of Balanced Scorecard. *Journal of Information Technology Management,* 2023. 15(4). P. 80-96. doi: https://doi.org/10.22059/jitm.2023.94711

2. Кирильєва Л., Поливана Л., Кащена Н., Наумова Т. Акімова Н. Організаційні аспекти формування інформаційно-аналітичного сервісу управління підприємствами торгівлі в період цифровізації. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice.* 2023. 3(50). 127–138. doi: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.50.2023.3996

3. Kashchena N., Nesterenko I. Digitalization of the innovative development management information service of the enterprise. Mechanisms for ensuring innovative development of entrepreneurship: monograph. /Edited by T.Staverska, O.Mandych/ Tallinn: Teadmus OÜ, 2022. P.238–254. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/31559/1/monograph_2022_Nesterenko.pdf

УДК 005:338.24
Макаренко Т.І.,
аспірантка, ст. викладач кафедри менеджменту Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна

ДОВГОСТРОКОВІ ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Дане дослідження направлено на аналіз довгострокових перспектив, які закладаються на етапі впровадження ERP.

ERP-системи – це комерційні програмні пакети, які автоматизують та інтегрують бізнес-процеси фірми. Їх впровадження дозволяє і часто стимулює реінжиніринг бізнес-процесів на основі найкращих практик, вбудованих у програмне забезпечення. Системи ERP є частиною корпоративних систем, тобто широких загальноорганізаційних програм, включаючи такі компоненти, як ERP, управління взаємовідносинами з клієнтами, управління ланцюгом поставок, управління життєвим циклом продукту, розширене планування та управління, системи виконання виробництва, бізнес-аналітика та дані [1].

Системи ERP характеризуються високою інтеграцією, тобто їх частини тісно об’єднані, і складністю, тобто зв’язки між їх частинами є численними, вкладеними та взаємозалежними.

Вищі рівні інтеграції та складності зазвичай відповідають ширшому масштабу ініціативи ERP, яка, таким чином, може викликати інтерес і очікування з боку більшої кількості зацікавлених сторін. Це головна причина, чому успіх ERP слід концептуалізувати з точки зору багатьох зацікавлених сторін, а не лише з точки зору фірми, яка прийняла рішення, та/або кінцевих користувачів. Прикладами додаткових зацікавлених сторін можуть бути клієнти, постачальники, керівники проєктів, ключові користувачі, акціонери, постачальники [2].

Переваги впровадження ERP-систем:

– Негайні вигоди: вигоди, пов’язані з ранніми наслідками впровадження бізнес-практики з підтримкою ERP та модифікацій системи та/або інформації, яку вона генерує. Вони безпосередньо впливають на прибутковість і є оперативними, наприклад, скорочення праці , запасів і витрат на якість.

– Майбутні переваги: переваги, пов’язані з середньостроковою та довгостроковою ефективною консолідацією впровадження бізнес-практики з підтримкою ERP та модифікацій системи та/або інформації, яку вона генерує. Вони включають більшість переваг, які опосередковано впливають на прибутковість, такі як управлінські переваги (наприклад, покращене прийняття рішень), стратегічні переваги (наприклад, підтримка планів зростання), організаційні переваги (наприклад, полегшене організаційне навчання) та потенційні переваги (наприклад, майбутні інвестиційні можливості з підтримкою ERP).

Зусилля, витрачені науковцями та практиками за останні двадцять років, перетворили ERP на відому та досконалу реальність [3, 4]. Тим не менш, абревіатура ERP досі асоціюється не лише з довготривалими цілісними перевагами, але й з епізодами гучних невдач. Незважаючи на деякі вагомі внески,

питання про те, чому ініціативи ERP досягають успіху в довгостроковій перспективі, здебільшого не розглядаються. Однією з головних причин цього розриву може бути відсутність контекстно-специфічної граничної умови «перспективи багатьох зацікавлених сторін» у вирішенні успіху ERP. Це збільшує розрив між будь-яким теоретичним поясненням успіху ERP та емпіричним проявом такого явища, і може означати теоретичну непослідовність.

Отримані результати сприяють науковому розвитку успіху ERP, показуючи, що безперервний потік переваг ERP може бути досягнутий завдяки синергічній дії трьох причин: ступінь виконання специфікацій ERP з часом; взаємодія користувач-система, концепція як пізнання, що відрізняється від частотно-орієнтованих оцінок; і постійна відповідність між отриманим потоком вигод та очікуванням зацікавлених сторін.

Згідно з отриманими даними, обґрунтовано існування основних причинно-наслідкових зав'язків, на основі теорії очікування-підтвердження та теорії ефективного використання. Показано, що успіх після впровадження ERP може відбутися завдяки сумісній та синергетичній дії причинно-наслідкових механізмів, пов'язаних зі специфікаціями ERP, когнітивними здібностями користувачів і очікуваннями зацікавлених сторін. Таким чином, це дослідження сприяє розумінню того, в чому полягають теоретичні критерії успіху ERP.

Можливі шляхи для подальших досліджень ґрунтуються на таких обмеженнях. По-перше, можуть бути проведені додаткові тематичні дослідження для посилення внутрішньої достовірності висновків. По-друге, пояснення причинно-наслідкових механізмів, які проаналізовано, можна формалізувати в модель успіху, яку можна втілити в життя та перевірити. Це може відкрити шлях до емпіричного застосування перевіреної моделі. По-третє, інструменти інтелектуального аналізу даних впровадження ERP-систем можна використовувати для автоматизації отриманих висновків, таким чином, для врахування додаткових джерел даних і зменшення кількості обмежень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Dahlin P., Ekman P. Management and information technology: challenges for the modern organization. NY: Taylor & Francis, 2016. 216 p.
2. Torii D., John D. ERP primer for 2024. *Gartner*. URL: https://www.gartner.com/en/documents/5082331
3. Макаренко Н.О. та ін. Особливості використання інформаційних маркетингових систем у збутовій діяльності аграрних підприємств. *Podilian bulletin agriculture engineering economics*, 2024. № 42. С. 137-143. URL: https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1.21
4. Капліна А.І. Механізми прийняття управлінських рішень в галузі цифровізації виробничих процесів підприємства. *Efektyvna ekonomika*, 2024. № 3. URL: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.3.29

УДК 004
Машкіна І.В.,
к.т.н., доцент, завідувачка кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна
Пінчук А.Г.,
магістрантка кафедри комп'ютерних наук Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ

Впровадження електронного документообігу (ЕДО) в Україні є одним із ключових напрямків розвитку інформаційного суспільства. ЕДО має значний потенціал для оптимізації роботи державних органів та бізнесу, підвищення ефективності державного управління та покращення якості надання послуг громадянам.

Однак, процес впровадження ЕДО в Україні стикається з низкою проблем, які уповільнюють його темпи та роблять його менш ефективним.Потрібно розрізняти внутрішній документообіг (в середині компанії) і зовнішній (з контрагентами, в тому числі з державою), саме тут підприємство має багато труднощів.

Електронний документообіг регулює низка Законів України: №851 «Про електронні документи та електронний документообіг» [1], .№ 2155 «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» [2]. Схема електронного документообігу може включати в себе такі етапи (рис. 1).

Рис 1 Етапи електронного документообігу

Після етапу схвалення постає питання його зберігання та архівування, документ, зазвичай, зберігають у відповідній системі для подальшого доступу та архівування. Це може включати зберігання в хмарних сховищах або на внутрішніх серверах організації. В залежності від типу документа та його вмісту,

в ньому можуть бути вказані певні дії для виконання, такі як оплата рахунку, реєстрація заяви або відправлення товару. При впровадженні зовнішнього документообігу підприємство має бути готовим до виконання вимог до форматів електронних документів. Використовується два основних формати документів для ЕДО:

1. Текстовий формат:
   - Розділений текстовий формат: Найпростіший і найпоширеніший формат, де поля даних розділені символами, такими як кома, табуляція або символ труби.
   - Фіксований формат: Кожне поле даних має фіксовану довжину, незалежно від вмісту.
2. Структурований формат:
   - XML: Використовує теги та атрибути для опису структури та вмісту даних. Це гнучкий і розширюваний формат, що стає все більш популярним в ЕДО.
   - JSON: Легкий у читанні та записі формат обміну даними, схожий на XML, але з простішою синтаксисом.

Вибір формату документа залежить від декількох факторів, таких як:

– Складність даних: Структуровані формати, такі як XML, краще підходять для складних даних з ієрархічною структурою.

– Здатність до інтеграції: Текстові формати простіші в інтеграції з існуючими системами.

– Вимоги партнерів: Деякі партнери можуть вимагати використання певного формату.

Багато ЕДО-систем підтримують конвертацію між різними форматами, що полегшує обмін даними з партнерами, які використовують різні стандарти. Обмін зовнішніми документами, як правило здійснюється через провайдерів електронного документообігу, основними і на украньскому ринку, Вчасно, Comarch, EDIN, DocSign, ПТАХ та інш. [3-5].

Можна виділити низку основних проблем впровадження ЕДО в Україні:

– Низький рівень обізнаності та розуміння: Багато українських підприємств, особливо малого та середнього бізнесу, не розуміють переваг ЕДО та не знають, як його впровадити. Відсутність знань про ЕДО з боку державних органів та посадових осіб також перешкоджає його ширшому впровадженню.

– Недосконала нормативно-правова база: Існуюче законодавство України не в повній мірі регулює питання ЕДО, що створює юридичні ризики для його використання. Необхідно чітко визначити статус електронного документу, правила його підписання та зберігання, а також відповідальність за його збереження.

– Недостатня технічна оснащеність: Для впровадження ЕДО необхідна наявність сучасних комп'ютерних систем та програмного забезпечення, що не завжди доступно для українських підприємств. Відсутність доступу до високошвидкісного Інтернету в деяких регіонах країни також перешкоджає використанню ЕДО.

– Кібербезпека: Електронні документи більш вразливі до кібератак, ніж паперові, тому питання кібербезпеки є одним з ключових при впровадженні ЕДО. Необхідно вжити заходів для захисту електронних документів від несанкціонованого доступу, зміни та знищення.

– Неготовність кадрів: Для роботи з ЕДО необхідні кваліфіковані кадри, які володіють знаннями та навичками роботи з електронними документами. Необхідно проводити навчання персоналу для підвищення рівня його обізнаності про ЕДО та навичок роботи з ним.

– Висока вартість впровадження: Впровадження ЕДО може бути пов'язане з значними витратами на придбання програмного забезпечення, навчання персоналу та модернізацію IT-інфраструктури. Це може бути серйозним бар'єром для впровадження ЕДО, especially для малих та середніх підприємств.

Проблеми впровадження ЕДО: уповільнюють темпи розвитку інформаційного суспільства в Україні, знижають ефективність роботи державних органів та бізнесу, має вплив на конкурентоспроможність українських підприємств на світовому ринку.

Шляхи вирішення проблем впровадження ЕДО:

– Проведення інформаційних кампаній з метою підвищення обізнаності про ЕДО та його переваги.

– Розробка та прийняття нормативно-правових актів, які чітко регулюють питання ЕДО.

– Надання фінансової підтримки підприємствам для впровадження ЕДО.

– Розвиток IT-інфраструктури та забезпечення доступу до високошвидкісного Інтернету на всій території України.

– Впровадження систем кібербезпеки для захисту електронних документів.

– Навчання персоналу для роботи з ЕДО.

– Спрощення процедур впровадження ЕДО.

– Зниження витрат на впровадження ЕДО.

ЕДО має значний потенціал для розвитку України. Однак, для його реалізації необхідно вирішити ряд проблем, пов'язаних з його впровадженням. Впровадивши ЕДО, компанія може отримати низку суттєвих переваг: фінансова економія, оптимізація бізнес-процесів, швидкість обміну документами та мінімізація помилок, зручний архів та охорона навколишнього середовища

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 851-IV - Всі документи - Верховна Рада. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text 851

2. 2155-VIII «Про електронні довірчі послуги - Всі документи. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text

3. Automate docs workflow with ease. URL: https://vchasno.ua/

4. COMARCH EDI. Електронна коммунікація B2B зі всіма бізнес-партнерами. URL: https://www.comarchedi.com.ua/

5. Електронний документообіг: швидко, безпечно, якісно. URL: https://edin.ua/

УДК 004.77
Палига А.В.,
здобувачка вищої освіти Хмельницького університету управління та права імені Л. Юзькова, м. Хмельницький, Україна
Пухальський В.В.,
к.е.н. доцент, доцент кафедри фінансів, банківської справи страхування та фондової ринку Хмельницького університету управління та права імені Л.Юзькова, м. Хмельницький, Україна

ВАЖЛИВІСТЬ СПІВПРАЦІ УКРАЇНИ З ІНОЗЕМНИМИ КОМПАНІЯМИ НА КРИПТОБІРЖІ

Україна займає лідерські позиції в торгівлі криптовалютою. Об'єднання ресурсів та досвіду українських та іноземних компаній сприяє розвитку українського ринку криптовалют, роблячи його більш:

– динамічним,
– безпечним,
– привабливим для інвесторів,

Крім того, об'єднання ресурсів та досвіду українських та іноземних компаній створює сприятливі умови для обміну досвідом, технологіями та фінансовими ресурсами.

Тому важливо розглянути питання співпраці України та іноземців на криптобіржі.

Іноземні компанії володіють передовими технологіями в сфері блокчейн та криптовалют.

Співпраця з іноземними компаніями (зокрема, інвесторами) дає українським компаніям доступ до цих технологій, що дозволяє їм покращувати свої продукти та послуги. Тому все більше людей починають працювати саме у цій сфері.

Україна посідає важливе місце у глобальних рейтингах поширення криптовалют серед населення у порівнянні з іншими країнами.

У 2022 році Україна вийшла на третє місце після В'єтнаму та Філіппін у рейтингу наявності криптовалюти серед населення, що свідчить про значний рівень інтересу громадян до криптовалюти та її використання [1].

Важливо зрозуміти, що криптовалюта, не залежать від конкретних країн чи геополітичних подій.

Вона функціонує на основі технології блокчейн, яка забезпечує децентралізований та безпечний обмін цифровими активами.

Таким чином, коли традиційні ринки можуть бути нестабільними, криптовалютні ринки залишатимуться відносно стійкими. У воєнний період, будь яке надходження грошових потоків є максимально важливим для підтримання економіки країни.

Криптобіржа не є виключеннням. Навіть у періоди кризи чи конфлікту, криптовалютні ринки можуть забезпечувати можливість для руху активів.

Криптовалюта, завдяки своїй автономній природі, може стати інструментом для переказу коштів, який не залежить від валютних обмежень чи рішень центральних банків.

Коли доступ до традиційних фінансових інструментів може обмежуватись, криптовалюта може забезпечити альтернативний канал для збереження їх вартості.

Інвестування буде продовжувати функціонування на криптобіржі.

Адже в звичайних фінансових активах можуть виникнути труднощі зі сторони держави чи інших факторів, а криптобіржа є незалеженою та менш вразливою до таких проблем та труднощів.

Інвестори можуть шукати альтернативні активи для збереження та зростання своїх портфелів, і криптовалюта може стати цікавим варіантом у таких умовах.

Прикладом чудової співпраці України з іноземцями є криптобіржа OKX. OKX – це одна з найвідоміших криптобірж у світі, що охоплює більше як 120 країн і пропонує широкий спектр послуг, включаючи торгівлю спот та ф'ючерсами, маржинальну торгівлю, staking тощо.

OKX має штаб-квартиру в Гонконгу і обслуговує трейдерів з більш ніж 200 країн світу, включаючи Україну.

Вона активно співпрацює з українською криптоспільнотою, щоб зробити криптовалюту більш доступною та зручною для українців.

Біржа проводить такі заходи як: освітні програми та вебінари, щоб допомогти дізнатись більше про криптовалюти та блокчейн; додає до списку українські криптовалюти, щоб зробити їх більш доступними для трейдерів, тощо.

Навіть новачки на цьому сервері можуть купляти крипто ресурси починаючи з малих вкладень.

Наприклад, усім відомий біткоїн можна купити не одну повноцінну одиницю, як ми звикли розуміти, а починаючи з 0,00000001 від одиниці.

Отже, Україна має значний потенціал для розвитку криптовалютного ринку.

Співпраця з іноземними компаніями, доступ до передових технологій та інновацій, а також сприятливі умови для обміну досвідом та ресурсами роблять Україну привабливою для інвесторів та трейдерів.

Воєнний період підкреслює важливість криптовалютних ринків як додаткового засобу для збереження та переміщення фінансових активів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Продан, К.М., Олійник, В.І. Some issues of the use of cryptocurrency as aid to Ukraine in the conditions of marital state. *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law*, 2023. (36), P. 145-149. URL: https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/727.

УДК 338.246.88
Тимошенко О.В.,
д.е.н., професор кафедри фешн та шоу-бізнесу Київського національного університету культури і мистецтв, м. Київ, Україна

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Економічна система України сильно постраждала в результаті широкомасштабної війни, яка розпочалася 24 лютого 2022 р.

Війна призвела до катастрофічних наслідків у всіх сферах суспільного життя, порушила функціонування фінансової, енергетичної, логістичної та іншої систем, призвела до знищення об'єктів критичної інфраструктури, масових руйнувань промислових будівель та житлових будинків.

Всі ці негативні події беззаперечно посилили нестабільність у суспільстві, ще більше зруйнували економічну систему країни, спровокували некеровану міграцію населення, призвели до падіння ВВП.

Найбільш значущими та наростаючими загрозами в економічній сфері в умовах невизначеності є:

– Демографічна криза, деформована вікова структура населення із високою часткою людей похилого віку, старіння нації, високий рівень міграції біженців або переміщених осіб (внутрішньої та зовнішньої), стійка еміграція.

Беззаперечно, навіть вщент зруйновані території, міста можна доволі швидко відновити за наявності двох умов – наявності людського та фінансового ресурсів, але людський ресурс тут головний і визначальний.

– Структурні диспропорції національного ВВП, що пов'язані з реальним сектором, а саме – зниження частки переробної промисловості та транспорту й зв'язку, зменшення питомої ваги добувної промисловості, орієнтованої на експорт.

– Низький рівень *резильєнтності* та функціонування усіх сфер соціально-економічної системи держави, високий рівень тінізації [4].

– Нівелювання ролі держави в регулюванні соціально-економічних процесів та недовіра громадян до державних інституцій, корумпованість суспільства.

Надходження коштів на фінансування військових потреб та підвищення обороноздатності країни відбується в більшій мірі за рахунок волонтерських проєктів, що підтверджує високий рівень соціальної синергії українського суспільства та довіри один до одного на відміну від довіри до органів державної влади,

– Надзвичайно висока залежність від зовнішньої фінансової допомоги, ризики неритмічності її надходження та зниження обсягів із одночасним зростанням витрат на оборону, мілітаризацію та відновлення зруйнованих об'єктів інфраструктури;.

– Критична залежність національної економіки від зовнішніх ринків, значні обмеження у сфері міжнародної торгівлі, не конкурентоспроможність продукції більшості вітчизняних товаровиробників.

– Неефективні регуляторні механізми в організації роботи підприємницького сектору, відсутність адаптації суб'єктів підприємства до умов невизначеності, пошуку оптимальних шляхів побудови бізнес-процесів, безпрецедентно великі прямі збитки бізнесу внаслідок повномасштабних бойових дій на території України.

Вченими «Maddison Project Database» Університету Гронінгема (Нідерланди) проводилося комплексне порівняльне оцінювання економічних втрат від воєнних дій в Україні із втратами в інших країнах.

До уваги бралися історичні епізоди, які мали ознаки широкомасштабних міжнародних конфліктів.

До вибірки було включено 10 епізодів (2 світова війна, арабо-ізраїльський конфлікт, російсько-грузинська війна тощо).

За темпами падіння Україна зайняла 3 місце (1 місце: Іран – 1991 р. - 60,0%; 2 місце: Австрія: – 1945 р. – 58,7%, 3 місце: Україна: – 2022 р. – 29,2%) [2].

Економічні збитки, спричинені повномасштабною війною в країні, яку розпочала росія, оцінюється на рівні 151,2 млрд. дол. США. Дослідження ґрунтується на даних станом на вересень 2023 р.

Слід відмітити, що у порівнянні із червнем 2023 р. окреслена сума зросла на 700 млн. дол. США.

Відповідно до комплексних оцінок, проведених урядом України, ООН, Європейською Комісією та групою Світового банку потреби України на відбудову інфраструктурних об'єктів (найбільше збитків задекларовано по житловому фонду, активи підприємств, енергетика) потрібно до 411 млр. дол. США [1].

Основним джерелом фінансування військових потреб та покриття дефіциту бюджету залишається міжнародна фінансова допомога, яка також дозволяє:

– підтримати купівельну спорожніть населення відносно імпорту;

– підтримати національного виробника, забезпечує поступове економічне зростання.

Рис. 1 унаочнює структуру зовнішньої фінансової допомоги та підтверджує негативну динаміку її зміни у 2023 р.

Негативним фактором є те, що сума зовнішньої фінансової допомоги зменшується, зростає частка кредитів в її структурі (до ілюстрації, в 2022 р. частка кредитів становила 47,3%, в 2023 р – 58,5%).

Враховуючи не прогнозованість тривалості військових дій, непередбачувані фінансові і матеріальні втрати, колосальний дефіцит Державного бюджету України подальше надходження зовнішньої фінансової допомоги є надзвичайно важливими.

В результаті проведеного дослідження було виявлено, що в умовах високої невизначеності, спричиненої воєнними діями на території України, ефективними можуть бути як стратегічні, так і тактичні заходи на макроекономічному рівні.

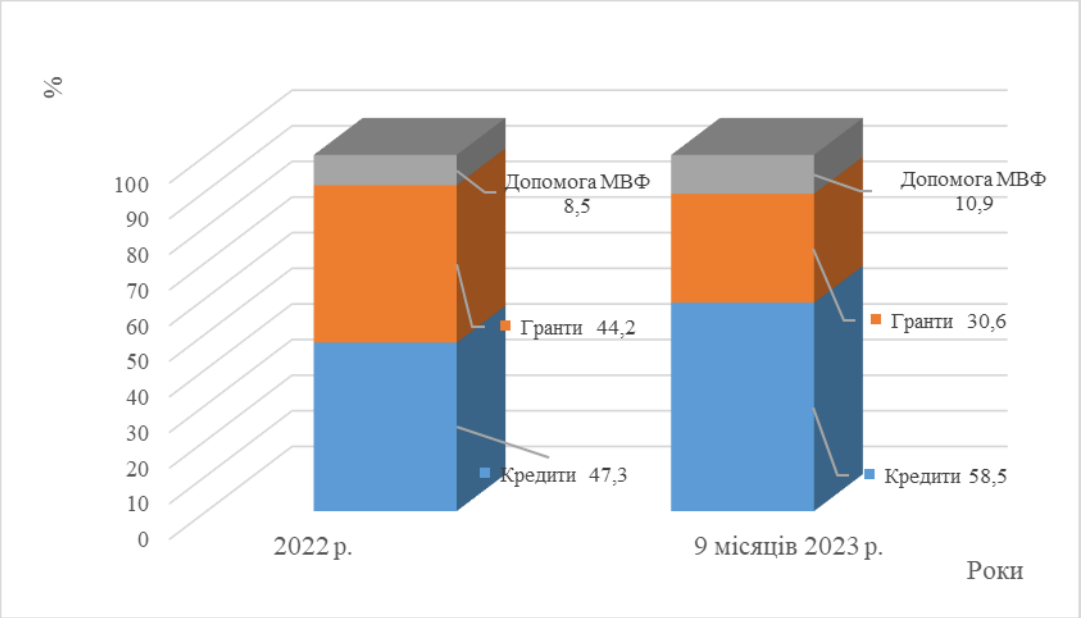


Рис. 1. Структура зовнішнього фінансування України за 2022 – 2023 рр.

Джерело: складено авторами на основі [1]

Серед цих заходів слід виділити такі, як:

– розробити та впровадити всеохоплюючу стратегію економічного відновлення, що має гуртуватися на розвитку торгівлі, збільшення частку високотехнологічного експорту, інвестиційний ресурс та міжнародна фінансова допомога мають стати основним пріоритетним драйвером фінансування [3].

– розробити дієві регуляторні засади підвищення рівня життєстійкості та розвитку вітчизняних підприємств в умовах воєнних конфліктів;

– запровадити регуляторні механізми підтримки громадян України щодо повернення на Батьківщину.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Відбудова в умовах війни. Піврічний огляд. Огляд №1. | травень – жовтень 2023. URL:https://iaa.org.ua/portfolio/reconstruction-process-1

2. Богдан Т. Фінансово-економічні наслідки війни. URL: https://lb.ua/blog/tetiana_bohdan/550614_finansovoekonomichni_naslidki.html

3. Іванов С.В. Економічне відновлення і розвиток країн після збройних конфліктів та воєн: невтрачені можливості для України. *Економіка України*, 2019. № 1. С. 75-89.

4. Іванюк У.В. Домінанті ознаки, види та драйвери резильєнтності економічної системи в умовах глобальної нестабільності. *Економіка та суспільство*, 2022. №43. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1757/1693

УДК 37.01
Тюріна О.М.,
к.п.н., доцент, доцент кафедри міжнародних відносин Міжрегіональної академії управління персоналом, м. Київ, Україна

ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА РОЗВИТОК ОСВІТИ В УКРАЇНІ

З розвитком Інтернету та супутникового зв'язку інформаційне поле стає глобальним – його не обмежують ні відстані, ні державні кордони. Завдяки формуванню єдиного глобального комунікативного поля і розвитку сектору інформаційних і комунікаційних технологій процес освіти набуває форм інтерактивної освіти: дистанційне навчання, онлайн-конференції і спілкування в режимі реального часу, доступ до мережевих бібліотек та баз даних. Все це надає додатковий імпульс до розвитку інноваційної освіти та прискоренні розповсюдження знань в глобальній комунікативній мережі.

Розуміння глобалізації освіти, яка за своєю суттю є замовленим проєктом, привнесеним із Заходу і означає, на думку Дж. Тамлінсона, що "глобалізація є продовженням тривалого історичного процесу західної експансії і являє собою модель глобальної гегемонії, що розвивається" [1, с. 174]. Проєктдавно став справою світового співтовариства, культурні цінності Заходу підпадають під вплив інших культур, відбувається процес гібридизації культур. Культурний обмін поступово трансформується в глобальний процес взаємодії культур.

Глобалізація в галузі освіти сприяє стандартизації навчання під впливом сучасних соціальних технологій, появі глобальних досліджуваних мереж, а головним фактором, що вплинув на освіту, є економічна ідеологія глобалізації, що підкреслює першорядне значення ринку, приватизації і зменшення ролі державного сектора. "З одного боку, - пише доктор філософських наук В. Воронкова, економічна глобалізація підкреслює імперативи ринкової конкуренції і глобального капіталу в сприянні конвергенції інституціональних структур провідних країн, зокрема їх освітніх систем. З іншого боку, глобальна раціоналізація, хоч і пов'язана з економічними імперативами, підкреслює ідею унітарної культурної системи. Не варто вважати, що всі країни рухаються у бік всесвітньої монолітної структури освіти, хоча через посилення глобальної раціоналізації освітньої системи багато в чому набудуть схожих форм" [2, с. 10].

Глобалізація має об'єктивний характер і є результатом економічних, політичних, інституціональних і соціальних змін, зумовлених радикальними перетвореннями, що пов'язані з переходом України до ринкових відносин. "Впровадження ринку у сферу освіти призводить до того, що визначальними для її розвитку стають такі поняття, як "вибір", "конкуренція", "стандарти" і "свобода" [3, с. 10]. Ф. Браун підкреслює, що "освітній добір усе більше залежить не від індивідуальних здібностей і зусиль учнів, а від добробуту і розуміння батьків. Таким чином, на зміну колишній формулі "здатності + зусилля = заслужена оцінка" приходить нова - "засоби + переваги = вибір" [3, с. 643].

Технічний процес, що торкнувся всіх країн світу, сприяє глобалізації освіти, тому що людський ресурс став новим параметром конкурентоспроможності підприємств. Посилення конкуренції в умовах зростаючої глобалізації висуває

системі освіти щоразу серйозніші вимоги: 1) забезпечення безперервної підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації кадрів; 2) рентабельне використання її у постійно змінюваних умовах ринкової економіки; 3) необхідність дати майбутньому працівнику широку освіту, включаючи знання у сфері підприємництва, щодо вирішення кризових ситуацій, маневреності у виборі напряму розвитку виробництва, складання стратегічних планів і відповідного конструювання трудових колективів; 4) навчання кадрів навичкам сприйняття нових знань, що будуть потрібні для виконання конкретної роботи в умовах жорсткої конкурентної боротьби.

Важливу роль в розвитку інноваційних процесів відіграє розвиток мережевих форм організації, тому що саме мережа виступає провідником інформації, знань, компетенцій, а також є невід'ємним елементом інституційної середи інноваційного розвитку. Таким чином можемо виділити, що світові тенденції в галузі розвитку освіти, науки, інноваційної діяльності можливо охарактеризувати так:

1. «Болонський процес»: введення подвійної циклової структури вищої освіти, а після Берлінської конференції – трьохциклової: баклавр-магістр-доктор.
2. «Копенгагенський процес»: введення єдиних вимог до професійної освіти середньої ступені.
3. Абсолютний та відносний ріст кількості студентів.
4. Глобалізація, інтернаціоналізація та відкритість освіти.
5. Розвиток дистанційної освіти.
6. Ріст віку студентів і перетворення освіти в процес на протязі всього життя.
7. Мобільність знань, інновацій та їх носіїв.
8. Поява «корпоративних університетів»
9. Поглиблення спеціалізації ланок комплексу наука-освіта-інновації.

Завдяки впливу глобалізації процес інноваційного розвитку не є більше закритим внутрішнім процесом для компані, регіональних інноваційних систем, регіональних систем освіти. Незважаючи на зусилля в побудові інноваційної освіти освіта в Україні не може мати світову конкурентоздатність. Перед сучасною освітньою політикою стоїть задача створити такі умови для розвитку освітніх систем, які би активізували можливості інтеграції в світовий освітній простір, а також стимулював ріст якості освіти за рахунок введення інноваційних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Castells M., Hall P. technophiles of the Word. London, New York, 1994.
2. Воронкова В.Г. Глобализация образования в XX веке. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*, 2002. Вип. 9. С. 6-17.
3. Brown Ph. The globalization of positional competition Sociology. Cambridge, 2000. Vol. 34. № 4. P. 633-653.

УДК 657
Харчук О.Г.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, публічного управління та адміністрування Державного університету інфраструктури та технологій, м.Київ, Україна

ПЕРЕВАГИ ПЕРЕХОДУ НАЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ

Так як змінюється навколишній світ, так і міняються способи взаємо обміну інформацією між партнерами, бізнесом та державою. Всі послуги можна отримати в онлайн-режимі та і контракти можна підписувати без зустрічей через електронний підпис. Тому підприємці повинні бути готовими до переходу на електронний документообіг (ЕДО). ЕДО має багато переваг (рис.1).

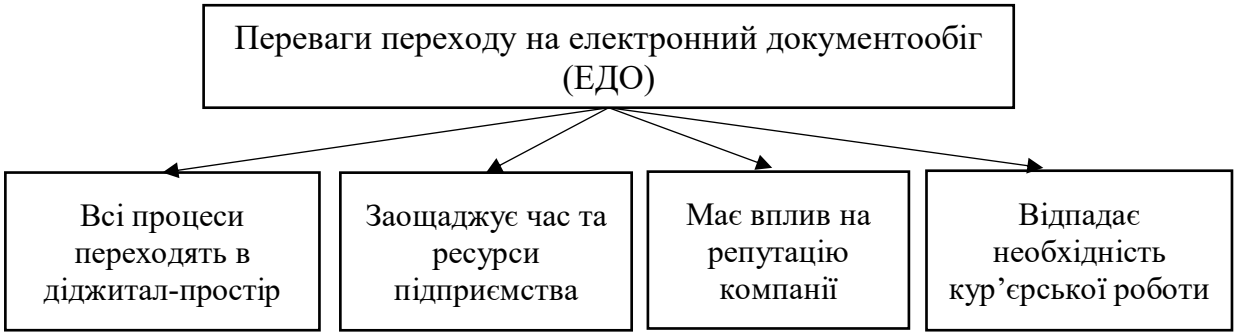


Рис.1. Переваги переходу на електронний документообіг (ЕДО)
Джерело: [1]

ЕДО як тільки з'явився, одразу було визначено фактори його появи. Це:

– швидкість підписання документів та їх відправка до контрагенту;
– зменшення ціни на витратний матеріал чи послуги (папір чи кур'єрство);
– дружність до довкілля – для забезпечення ЕДО достатньо лише комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет [2].

А так як ринок змінюється по відношенню до новацій, то і ЕДО все більше пропонує нових функцій для користувача. Немає організацій, які б вели свою діяльність без оформлення документації, яку потрібно перевіряти, коригувати, або відправляти іншим на доопрацювання чи на підпис. Тут ЕДО має безліч переваг, бо дозволяє всі перераховані процеси зробити швидко через діджитал-простір при оптимізації як ресурсів, так і часу. Підприємець, користуючись ЕДО, повинен зробити такі кроки: 1) отримати кваліфікований підпис (КЕП/ЕЦП); 2) зареєструватися на сервісі е-документообігу Signy. Контрагенти роблять ті ж кроки. Потім підприємець додає документи до системи сервісу ЕДО і може їх відправляти тим, кому вони адресуються. Всі правки в документах та спілкування з контрагентами виконується в електронному вигляді без зайвого часу. Обмін електронними документами між системою Signy та іншими (рис. 2):

1. Створюється документ в системі Signy або на платформі IT-Enterprise.
2. Накладається на документ підпис та вказуються дані отримувача.
3. Система сама автоматично відправляє документ на той сервіс системи, де працює контрагент.
4. При отриманні контрагентом документу, він його переглядає і потім підписує КЕП/УЕП.

5. Signy автоматично збирає інформацію про підписаний документ (документ з підписом) і відправляє його із системи контрагента до вашої системи.

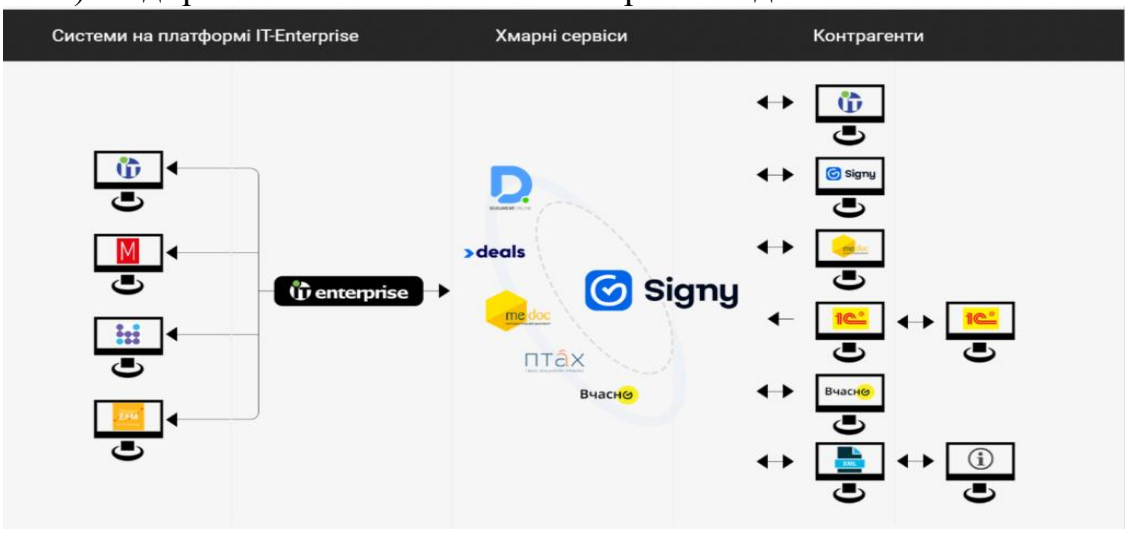


Рис.2. Процес обміну електронними документами

Джерело:[3]

Отже, можна швидко отримати документ, що підписаний двома сторонами і при цьому кожний з контрагентів продовжує працювати в своїх системах, не витрачаючи часу на роботу з електронними документами. Теж саме відбувається в зворотному напрямку, тобто якщо контрагент буде відправником документу, то йому потрібно вказати дані отримувача і система Signy сама знає, звідки цей документ забрати і куди його відправити. Коли документ підписаний, його статус переходить на «відповідний» і його бачать кожен контрагент в своїх системах.

В наш час, коли весь світ рухається у бік екологічної свідомості, вибір ЕДО є одним із «екологічних» методів роботи підприємств. І кур'єрська робота вже не потрібна, а значить є економія бензину та менше шкідливих викидів буде в атмосферую Сучасна технологія йде на користь зовнішньому середовищу [4]. ЕДО – це нове впровадження в діяльність підприємства, рахується, що ті, які цією новацією користуються, є сучасними та професійними підприємствами, а значить потрібно бізнес переводити на ЕДО, долучатися до сервісу Signy, бо це надійно, швидко та якісно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Електронний документообіг: можливості для вашого бізнесу. URL: https://biz.ligazakon.net/news/212185_elektronniy-dokumentoobg-mozhlivost-dlya-vashogo-bznesu

2. Матвієнко О., Цивін М. Основи організації електронного документообігу: Навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2008. 112с.

3. Про загальнодержавну програму впровадження електронного документообігу з використанням електронного цифрового підпису: Проект Закону України. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JE27600V.html

4. Про ЕДО у транспорті на XXIII Всесвітньому дні логіста. URL: https://medoc.ua/news/pro-edo-u-transport-na-xxiii-vsesvtnomu-dn-logsta

УДК 004:008
Чайковська О.А.,
к.пед.н., професор кафедри інформаційних технологій, декан факультету дистанційного навчання Київського національного університету культури і мистецтв, м. Київ, Україна
Толмач М.С.,
ст. викладачка кафедри інформаційних технологій, заст. декана факультету дистанційного навчання Київського національного університету культури і мистецтв, м. Київ, Україна

НАЦІОНАЛЬНІ РАМКИ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Стрімкий розвиток цифрових технологій та впровадження їх в усі сфери життєдіяльності громадян та суспільства зумовлює необхідність формування та реалізації ефективної державної політики щодо розвитку цифрових компетентностей громадян України. Законом України «Про освіту» однією з ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності, визнано інформаційно-комунікаційну компетентність [11].

У 2018 р. Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, у якій приділив увагу необхідності формування цифрових навичок та цифрової грамотності громадян країни, зазначивши, що уміння використовувати цифрові технології в роботі поступово стає необхідним для більшості спеціалізацій та професій, тобто стає наскрізним або багатоплатформним.

Для ефективного формування та реалізації державної політики цифровізації в Україні в 2019 р. створено Міністерство цифрової трансформації, яке відповідає за формування та реалізацію державної політики у сфері цифровізації, відкритих даних, національних електронних інформаційних ресурсів та інтероперабельності, впровадження електронних послуг, електронних довірчих послуг тощо. Також одним із завдань Міністерство цифрової трансформації України визначило однією зі стратегічних цілей залучення 6 мільйонів громадян до програм з навчання цифрової грамотності. В 2020 р. Міністерство запустило онлайн-платформу «Дія. Цифрова освіта», один із проєктів, спрямований на підвищення цифрової грамотності та навичок українців [21].

В Україні здійснювалося багато освітніх заходів, спрямованих на формування цифрових навичок, але вони не мали системного характеру, тому, в умовах стрімкої цифрової трансформації суспільства, виникла потреба в розробці нормативно-правового документу, який би відображав державну політику щодо загальної стратегії розвитку цифрових компетентностей.

В 2021 р. Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію розвитку цифрових компетентностей та затвердив плану заходів з її реалізації. Основною метою Концепції є визначення пріоритетних напрямів і основних завдань з питань розвитку цифрових навичок та цифрових компетентностей, підвищення рівня цифрової грамотності населення в умовах розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства [3]. У 2021 р. Міністерство цифрової трансформації України оприлюднило Рамку цифрової компетентності для громадян із метою

широкого громадського та експертного обговорення [43]. За основу було взято європейську концептуально-еталонну модель європейської Рамки цифрових компетентностей для громадян “The Digital Competence Framework for Citizens”. Рамка містить 6 сфер (основи комп’ютерної грамотності; інформаційна грамотність, уміння працювати з даними; створення цифрового контенту; комунікація та взаємодія у цифровому суспільстві; безпека в цифровому середовищі; розв’язання проблем у цифровому середовищі та навчання впродовж життя), 30 компетентностей та 6 рівнів володіння цифровими навичками [4].

На основі національної Рамки для громадян здійснювались розробки й затвердження концептуально-референтних рамок цифрових професійних компетентностей для різних груп населення та категорій працівників (вчителів, медичних працівників, державних службовців, підприємців тощо).

На основі Рамки цифрової компетентності для громадян України та Рамки Підприємницької компетентності ЄС (EntreComp) та результатів досліджень і рекомендацій у сфері цифрової і підприємницької компетентності від українських, європейських та міжнародних інституцій, було розроблено Рамку цифрової компетентності підприємця**Ошибка! Источник ссылки не найден.**. Ця Рамка містить 4 виміри, 5 сфер (робота з інформацією в цифровому середовищі у процесі підприємницької діяльності; використання цифрових застосунків та ресурсів в процесах підприємницької діяльності; бізнес-комунікація та взаємодія в цифровому середовищі у процесі підприємницької діяльності; безпека в цифровому середовищі у процесі підприємницької діяльності; цифрова трансформація бізнесу та професійний розвиток), 20 компетентностей підприємця та 3 рівні володіння.

В 2021 р. було трансформації оприлюднило проєкт Рамки цифрових компетентностей для педагогічних та науково-педагогічних працівників [5]5. За основу взято європейську концептуально-еталонну модель Рамки цифрових компетентностей для громадян DigComp 2.1, Рамку для освітян DigCompEdu та Рамку цифрової компетентності для громадян України DigComp UA. В процесі розробки використано рекомендації від європейських та міжнародних інституцій та результати досліджень українських експертів, проведених у процесі реалізації міжнародних проектів Еразмус+ "Рамкова структура цифрових компетентностей для українських вчителів та інших громадян" (dComFra), “Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання” (MoPED). Рамка містить 5 сфер (цифрова грамотність; професійна залученість; цифрові освітні ресурси; навчальна діяльність; сприяння формуванню та розвитку інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти), 22 компетентності та 5 рівнів володіння5.

У 2021 р. було оприлюднено проєкт Рамки цифрових компетентностей для державних службовців**Ошибка! Источник ссылки не найден.**. Рамка містить 4 виміри, 5 сфер, 20 компетентностей та 6 рівнів володіння та надає загальне уявлення щодо знань, навичок та компетентностей, пов'язаних із використанням цифрових технологій у процесі державного управління. У 2023 р. була

оприлюднена Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я, яка відображає сучасний стан та тенденції впровадження інструментів цифровізації, використання комп'ютерної техніки у сфері охорони здоров'я і відповідно необхідних цифрових навичок для практичного використання цих технологій працівниками охорони здоров'я. Рамка містить 4 виміри, 5 сфер, надано детальний опис 25 компетентностей та описано вимоги до 4 рівнів володіння цифровими компетентностями.

У 2023 р. Міністерство цифрової трансформації України оприлюднило оновлену Рамку цифрової компетентності DigCompUA for Citizens 2.2 на основі оновленої версії європейської Рамки цифрових компетентностей DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens [65]. Оновлена версія надає приклади використання цифрових технологій у професійному та повсякденному житті, що застосовані до кожного з 30 компонентів цифрової компетентності, та висвітлюють сучасні теми та технології. Оновлення не змінює самі сфери та компетентності попередньої версії Рамки, не змінює спосіб визначення рівнів володіння, а лише оновлює дескриптори (Вимір 3), а також приклади і описи варіантів використання (Вимір 5).

Мета розроблених національних Рамок цифрових компетентностей – зміцнити державну політику та спланувати освітні ініціативи для підвищення рівня цифрової грамотності й практичного використання ІТ різними цільовими групами населення. Здатність і готовність фахівців різних сфер діяльності вільно використовувати сучасні інформаційні системи, комунікаційні мережі, інформаційні ресурси та цифрові технології задля ефективного виконання поставлених завдань забезпечує успіх у професійному розвитку й кар'єрному зростанню, допомагає подолати цифрову нерівність у суспільстві та сприяє інтеграції України в світовий інформаційний простір.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України Про освіту. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text
2. Дія. Освіта. URL: https://osvita.diia.gov.ua/
3. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-p#Text
4. Опис рамки цифрової компетентності для громадян URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf
5. Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf
6. Рамка цифрової компетентності громадян України DigCompUA for Citizens 2.2 URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf

7. *УДК 338.2:330.341.1*

Шевчук В.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Шевчук Н.М.,
студент кафедри теоретичної та прикладної економіки Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ В СФЕРІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Україна на сьогоднішній день є однією з країн-лідерів у сфері цифровізації державного управління. Недарма вона носить титул «цифровий тигр» Європи, яким її неофіційно нагородили на саміті в Давосі у 2022 році [7]. У цьому ж році вона зайняла 8-ме місце в рейтингу технологічних навичок в щорічному дослідженні «Global Skill Report 2022» від Coursera [6].

Історія цифровізації України розпочалась ще у 2016 році. Саме тоді були розроблені її концептуальні засади у рамках проєкту «Цифрова адженда України-2020» [5]. Другим важливим проєктом стала «Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки», яку у 2018 році ухвалив Кабінет Міністрів України [4]. Ухвалюючи ці документи, уряд України ставив перед собою такі цілі: цифрова модернізація усіх сфер життя та діяльності населення; трансформація традиційної економіки у конкурентоспроможну, ефективну та інвестиційно-привабливу; доступність цифрових технологій; підвищення економічних показників на міжнародному рівні; можливості для розвитку людських ресурсів, інноваційного підприємництва, цифрової індустрії [1].

Дотримуючись даних цілей, була створена певна кількість важливих проєктів. У березні 2021 року Постановою Кабінету Міністрів України було затверджено «Національну економічну стратегію на період до 2030 року», у якій визначаються орієнтири, принципи та цінності в економічній політиці, і серед них вказується на необхідність подальшого розвитку ефективної цифрової сервісної держави та компактних державних інститутів (розвиток цифрової економіки як одного із драйверів економічного зростання України) [2]. У цей же день Розпорядженням Кабінету Міністрів України було схвалено «Концепцію розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів щодо її реалізації», що стало стратегічним кроком вперед у побудові цифрової держави [3].

Серед найбільш значущих цифрових досягнень України можна виділити такі.

1. Е-Декларування: Впровадження системи електронного декларування для посадовців, що зробило процес контролю за деклараціями більш прозорим та ефективним.

2. Електронні закупівлі: Запровадження електронної системи ProZorro для державних закупівель, що сприяє прозорості, конкуренції та ефективним витратам бюджетних коштів.

3. Цифрові паспорти та ідентифікація: Впровадження електронних паспортів та модернізація системи ідентифікації для громадян.

4. 5G та розвиток мережі зв’язку: Запуск 5G мережі та розширення доступу до швидкісного Інтернету на всій території країни.

5. Розробка та підтримка інноваційних стартапів: Створення підтримки для розвитку та інтеграції інноваційних технологій через стартап-екосистему.

6. Одним з найбільших проєктів є цифровізації суспільства та державної політики є «Дія» – електронний портал державних послуг, яким користується понад 18,7 мільйонів громадян. Він був створений з метою спрощення взаємодії громадян із державними органами та надання швидкого доступу до різних державних послуг в Україні. «Дія» стала частиною стратегії цифрової трансформації та поліпшення взаємодії між владою та громадянами.

Додаток має декілька ключових функцій. По-перше, це електронні послуги. Тобто громадяни можуть отримати доступ до різноманітних державних послуг, таких як реєстрація місця проживання, оформлення паспорту, подання електронних заяв та багато інших. Кожен користувач може створити свій особистий кабінет, де зберігається інформація про використані послуги та статус поданих заяв. Важливо, що «Дія» використовує електронну ідентифікацію для забезпечення безпеки та визначення особи користувача. Також у додатку громадяни можуть отримати та зберігати електронні копії документів та ліцензій безпосередньо в додатку.

Ще однією важливо функцією є оплата послуг: «Дія» надає можливість сплачувати різні послуги та штрафи безпосередньо з додатку. Додаток також надає функціонал для підприємців та бізнесу, включаючи можливість зареєструвати бізнес, отримати інформацію про податки тощо. Бачимо, що додаток є важливою частиною широкомасштабних зусиль України в напрямку цифрової трансформації та покращення електронних сервісів для громадян та бізнесу [7].

Але попри успішні проєкти, Україна стикається з певними труднощами та викликами під час реалізації цифровізації. Наприклад, значна кількість кібератак, особливо у рамках війни. Адже боротьба з російським агресором ведеться на декількох фронтах одночасно: на фізичному та в інформаційному і цифровому просторах. 15 лютого 2022 р. відбулась найбільша кібератака в Україні, коли DDoS-атак зазнали сайти Міністерства оборони та Збройних сил України. Було зафіксовано перебої в роботі вебсервісів «Ощадбанку» і «Приват Банку». Це відображає важливість забезпечення ефективних заходів з кібербезпеки, над якими Україна активно працює.

Важливою проблемою є високі витрати на впровадження та підтримку цифрових проєктів, які можуть бути значущим викликом для уряду та компаній. Необхідність фінансування та оптимізація витрат, як і в багатьох інших галузях, є важливими аспектами у реалізації таких проєктів. Проблема дефіциту коштів виступає нарівні з дефіцитом кваліфікованих кадрів у галузі інформаційних технологій. Це також може ускладнювати ефективність реалізації цифрових проєктів. Тож надзвичайно важливим є розвиток та модернізація освіти у даній галузі.

Важливо відмітити, що Україна активно бере участь у ряді міжнародних ініціатив щодо цифрової трансформації, співпрацюючи з іншими країнами та міжнародними організаціями для обміну досвідом та реалізації спільних проєктів. Країна співпрацює з ЄС у сфері цифрової трансформації, активно приєднуючись до програм, таких як Європейська декларація про цифрові права та принципи, яка визначає пріоритети для розвитку цифрової економіки та суспільства. Також бере участь у програмах ООН, спрямованих на розвиток цифрових технологій для підтримки сталого розвитку, включаючи ініціативи з підвищення енергоефективності та активно співпрацює з іншими країнами G7 та G20 щодо розвитку цифрових технологій.

Цифрова трансформація, що охоплює всі сфери сучасного суспільства, є ключовим фактором розвитку. Україна, яка активно впроваджує цифрові технології, виявляється однією з країн-лідерів у цьому напрямку. Такі проєкти, як «Дія», електронне декларування та ProZorro, демонструють успішність ініціатив та сприяють ефективному взаємодії громадян із державою.

Однак країна також стикається з викликами, такими як кіберзагрози, витрати на впровадження та необхідність кадрового забезпечення. Участь в міжнародних ініціативах свідчить про готовність України до співпраці та обміну досвідом у цифровому просторі. Загалом, перспективи цифровізації державної політики України виглядають багатообіцяюче, оскільки країна продовжує активно розвивати та впроваджувати цифрові технології для покращення державного управління та життя громадян.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Подольчак Н.Ю., Білик О.І., Левицька Я.В. Сучасний стан цифровізації в Україні. Ефективна економіка. 2019. № 10. doi: 10.32702/2307-2105-2019.10.4
2. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 р. № 179. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179.
3. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 р. №167-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/%20167-2021-%D1%80#Text.
4. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. №67-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p/ed20180117#n23.
5. Проєкт «Цифрова адженда України-2020. Концептуальні засади. Першочергові сфери, ініціативи, проєкти «цифровізації» України до 2020 року». HITECH office. Грудень 2016. 90 с. URL: https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf.
6. Україна увійшла у топ-10 країн світу в рейтингу технологічних навичок. URL: https://ck-oda.gov.ua/novyny-cherkaskoyi-oblasti/ukrayina-uvijshla-u-top-10-krayin-svitu-v-rejtingu-texnologichnix-navichok/.
7. Як Україна під час війни стала світовим лідером із цифровізації держуправління. Kyiv Post. Жовтень 1. 2023. URL: https://www.kyivpost.com/uk/post/22145.

УДК 004.9
Шевчук О.М.,
бакалавр кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Ткаченко К.О.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЗРОСТАННЯ РОЛІ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ ONLINE-ПОСЛУГ В ЕКОНОМІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, ОСВІТІ ТА ПОБУТІ

Одним із ключових трендів цифрової економіки, як в Україні, так і у світі, стало розширення цифрових платформ та інфраструктури [1]. Це включає збільшення кількості online-платформ, удосконалення інфраструктури, формування нових цифрових екосистем, підвищення доступності технологій та технологічні інновації.

В Україні активно розвиваються online-платформи, що відкривають можливості для спілкування, купівлі та продажу товарів і послуг, а також для обміну інформацією. До них належать маркетплейси, фінтех-сервіси, медіаплатформи та online-освіта [2].

Такі зміни стали можливими завдяки покращенню інфраструктури, зокрема розширенню мереж 4G та впровадженню технологій 5G. Розвиток мережі Інтернету та збільшення її пропускної здатності сприяють розвитку цифрової економіки. Створення нових цифрових екосистем відкриває горизонти для співпраці між компаніями та організаціями. В Україні ці екосистеми з'являються в IT-аутсорсингу, електронній комерції, освіті та охороні здоров'я, сприяючи поширенню інновацій.

Зростання доступності технологій дозволяє більшій кількості людей підключатися до цифрових платформ через смартфони, планшети та інші пристрої [3]. Це також полегшує доступ до електронних урядових послуг, забезпечуючи громадянам можливість взаємодіяти з урядовими органами через цифрові канали.

Інновації в цифрових технологіях, таких, як штучний інтелект, Інтернет речей (IoT) та блокчейн, трансформують бізнес [1]. У IT-секторі України вже застосовуються технології блокчейну та криптовалют, що підвищують ефективність і створюють нові можливості для бізнесу.

Ці фактори формують фундамент цифрової економіки, сприяючи подальшому розвитку та інноваціям. Перехід до віддаленої роботи та цифрового навчання став одним із основних аспектів розвитку сучасного суспільства. Цей процес був прискорений пандемією COVID-19, яка змусила компанії та навчальні заклади адаптуватися до нових умов. В результаті ми бачимо значний сплеск використання технологій для віддаленої роботи та online-навчання, що стало новою нормою для багатьох людей в Україні та світі.

Під час пандемії багато компаній перейшли на віддалений або гібридний формат роботи, що дозволило їм продовжувати діяльність. Працівники отримали більше гнучкості у своєму графіку, а також можливість працювати з будь-якого

місця, маючи лише доступ до Інтернету. Це створило попит на цифрові інструменти, такі як платформи для відеоконференцій, системи керування проєктами та засоби спільної роботи. У сфері освіти також багато шкіл та університетів перейшли на дистанційне навчання, пропонуючи online-курси та вебінари. Це дозволило студентам продовжувати навчання без фізичної присутності, що стало особливо важливим в умовах карантину. Цифрові платформи, такі як Zoom, Microsoft Teams та Google Classroom, стали основними інструментами для проведення online-занять.

Перехід до віддаленої роботи та цифрового навчання має свої переваги і виклики. З одного боку, це забезпечує гнучкість і знижує витрати на офісні приміщення. З іншого боку, виникають питання щодо ефективності комунікації та забезпечення кібербезпеки. Віддалена робота і online-навчання продовжують розвиватися, імовірно, залишаючись важливими компонентами майбутнього світу.

Цифрові технології справили значний вплив на економічне зростання в усьому світі, зокрема в Україні. Впровадження інновацій у різних сферах економіки створює нові можливості для бізнесу та стимулює розвиток нових галузей. Штучний інтелект, Інтернет речей (IoT) та блокчейн трансформують традиційні бізнес-моделі та відкривають двері для інновацій.

В Україні, зокрема, цифрові технології сприяють економічному зростанню за рахунок розвитку IT-індустрії та електронної комерції [2]. IT-аутсорсинг став однією з провідних галузей економіки, що приносить значний прибуток у країну. Компанії, що працюють у цьому секторі, використовують цифрові технології для надання послуг клієнтам з усього світу, створюючи нові робочі місця та підтримуючи економічний розвиток.

Цифрові технології також мають важливе значення у сфері фінансів. Використання блокчейну та криптовалют дозволяє створювати нові фінансові інструменти та платформи. Окрім того, цифрові технології сприяють підвищенню ефективності та продуктивності у традиційних галузях, таких як виробництво, сільське господарство та логістика. Використання датчиків, автоматизація процесів та аналіз великих обсягів даних дозволяє компаніям оптимізувати свої операції та підвищити конкурентоспроможність.

Таким чином, вплив цифрових технологій на економічне зростання є величезним і різноманітним. Він не тільки створює нові галузі та робочі місця, але й підвищує ефективність традиційних секторів, сприяючи економічному процвітанню та інноваціям.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коваленко Т.М. Розвиток цифрових платформ та інфраструктури в Україні. *Економічний вісник*, 2018. №12. С. 45-53.

2. Захарченко В.В. Вплив Інтернету на розвиток сучасного бізнесу. *Бізнес та Інтернет*, 2017. №2. С. 15-22.

3. Петренко А.С. Вплив штучного інтелекту на бізнес-процеси. *Цифрова економіка*, 2020. №4. С. 23-30.

УДК 657.37
Шуляренко С.М.,
к.е.н., доцент, зав. кафедри фінансів, обліку і оподаткування Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна
Примаченко О.В.,
магістрантка спеціальності «Облік і оподаткування» Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ЕЛЕКТРОННА ЗВІТНІСТЬ: СУЧАСНІ РІШЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ

Автоматизація бухгалтерської роботи стає все більш важливою у контексті цифровізації економіки та контролюючих органів. Це спрощує роботу бухгалтера, бо сучасне програмне забезпечення (ПЗ) може виконати багато операцій автоматично (заповнення реквізитів підприємства, дані про підписантів документів), що суттєво скорочує час заповнення звітів. Крім того, зменшується ризик виникнення помилок, адже автоматизація допомагає уникнути недостовірного введення даних, бо програми розраховують та аналізують дані автоматично (обчислення суми/різниці, величини податків за вбудованими формулами тощо). Точність і надійність електронної звітності сприяє також дотриманню законодавства та вимог контролюючих органів.

На ринку ПЗ є багато сучасних рішень в сфері автоматизації, необхідно знати їх можливості і недоліки. Загальною тенденцією є ріст кількості та різноманітності програмних продуктів в цій сфері, оскільки бізнеси постійно шукають способи оптимізувати свої процеси та підвищити продуктивність праці управлінців і обліковців. Порядок подання електронної звітності регламентується нормативними документами:

1) Податковий кодекс України [1]: визначає загальні правила та вимоги до подання податкової звітності, включаючи електронні форми подачі;

2) Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» [2]: встановлює загальні принципи та вимоги до електронного обігу документів, включаючи електронну звітність;

3) Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги»: визначає правові та організаційні засади електронної ідентифікації та надання електронних довірчих послуг, права та обов’язки суб’єктів відносин у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг, порядок здійснення державного контролю за дотриманням вимог законодавства у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг [3];

4) постанови та накази Міністерства фінансів України: містять конкретні вказівки щодо подання електронної звітності, включаючи формати файлів, процедури подачі та терміни;

5) нормативні документи Державної податкової служби України (листи, індивідуальні податкові консультації): можуть містити специфічні вимоги та правила, пов’язані з електронним поданням звітності для оподаткування.

Електронне подання звітності – процес передачі офіційної звітної інформації за допомогою електронних засобів зв’язку та інформаційних технологій. Замість традиційного подання на паперових документах організації та установи можуть

використовувати спеціальні електронні платформи або програми для підготовки, підписання та відправлення своєї звітності. Цей підхід дозволяє зменшити витрати на обробку даних, збільшити швидкість обміну інформацією та полегшити взаємодію між різними сторонами процесу. Подання електронної звітності має переваги порівняно з традиційним методом на паперових документах:

1) ефективність: електронне подання звітності зазвичай є швидшим і зручнішим процесом, оскільки документи можна готувати, підписувати і надсилати в онлайн-режимі, без необхідності ручної обробки та доставки;

2) точність: з використанням електронних систем можна мінімізувати помилки та неточності, оскільки багато процесів можуть бути автоматизовані, а вбудовані перевірки дозволяють виявляти потенційні помилки;

3) економія ресурсів: електронне подання звітності дозволяє зменшити витрати на папір, друк та доставку документів, що призводить до збереження ресурсів та зниження впливу на довкілля;

4) зручність: звітність може бути подана в будь-який зручний час та з будь-якого місця, де є доступ до Інтернету, що спрощує процес багатьох користувачів;

5) безпека: електронні системи забезпечують захист даних і можуть використовувати шифрування для захисту конфіденційної інформації, забезпечуючи високий рівень безпеки в порівнянні з традиційними методами [4].

Ці переваги роблять електронне подання звітності привабливим для багатьох організацій та установ, сприяючи ефективному та екологічно сталому обміну інформацією. Для подачі електронної звітності використовують ПЗ (табл. 1).

Таблиця 1

Можливості програмного забезпечення з подання електронної звітності

№	Назва ПЗ	Можливості
1	«M.E.Doc»	Поширене ПЗ для подання звітності до контролюючих органів, обміну електронними документами, створення податкових накладних, звітів, договорів, актів, їх зберігання, перевірка, друк, підписання та шифрування електронним підписом
2	Клік	Ця платформа використовується для електронного подання податкових декларацій та звітності
3	Е-декларування	Це вебпортал, розроблений для подання декларацій про майно, доходи та витрати декларантів
4	Електронний кабінет платника податків	Безкоштовна інформаційно-телекомунікаційна система, яка створена для забезпечення реалізації платниками податків та державними органами своїх прав та обов’язків, визначених Податковим кодексом України, в електронному вигляді [4]
5	Артзвіт	ПЗ або платформа, яка призначена для подання звітності.
6	Соната	Проста та функціональна програма для подання звітів до контролюючих органів
7	FREDO	сервіс для здачі електронної звітності, адміністрування ПДВ, обміну ПН/РК та первинними документами

Ці програми та платформи розроблені відповідно до вимог українського законодавства і спрощення процесу подання звітності для різних суб'єктів господарювання та громадян, мають різний функціонал, можливості, різну

вартість, тому користувачі повинні обрати таке, що відповідає потребам і наявним фінансам.

Процес подання електронної звітності через електронний кабінет може варіюватися в залежності від конкретної системи чи платформи, але зазвичай включає такі кроки: 1) вхід в кабінет за допомогою особистих облікових даних; 2) вибір типу звітності, яку необхідно подати: фінансова, податкова, статистична звітність; 3) заповнення форми з наданням необхідної інформації та документів. Деякі системи можуть надати можливість використовувати інтерактивні елементи або автоматизовані шаблони для заповнення; 4) перевірка і корекція заповненої звітності на наявність помилок або недоліків (у багатьох системах є можливість автоматичної перевірки правильності заповнення даних); 5) підписання електронних документів за допомогою цифрового підпису і надсилання через вбудовану функцію; 6) отримання підтвердження після успішного надсилання звітності про її прийняття.

Важливим питанням є підписання електронної звітності. Для цього можуть використовуватись удосконалений електронний підпис (УЕП) або кваліфікований електронний підпис (КЕП). УЕП зберігається на незахищеному носії (наприклад, в файловій системі на ПК), КЕП – на захищеному, який може бути виготовлений у вигляді токенів (USB-пристрою або смарт-карти) [5]. Важливо слідкувати за терміном дії КЕП, бо він визначає, наскільки довго підпис є актуальним і прийнятним для використання, слід вчасно оновлювати КЕП або видаляти застарілі сертифікати і заміняти їх новими.

Електронне подання звітності є важливим елементом сучасного управління та адміністрування. Воно дозволяє ефективно взаємодіяти між організаціями та державними установами, спрощує процес обміну інформацією і забезпечує швидкий доступ до необхідних даних. Розвиток технологій в цьому напрямку важливий для забезпечення безпеки, доступності та ефективності цього процесу для всіх учасників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Податковий кодекс України від 02.12.2010 №2755-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#n8035.

2. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22 травня 2003 року № 851-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text.

3. Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» від 5 жовтня 2017 року № 2155-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text.

4. Переваги подання податкової звітності в електронному вигляді. URL: https://kr.tax.gov.ua/media-ark/local-news/631824.html.

5. Що таке КЕП та ЕЦП? Вікіпедія ЄСІТС. URL: https://wiki-ccs.court.gov.ua/w/%D0%A9%D0%BE_%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B5_%D0%9A%D0%95%D0%9F_%D1%82%D0%B0_%D0%95%D0%A6%D0%9F%3F.

УДК 065 :332.1 :338.001
Юрченко М.А.,
асистентка кафедри економіки, маркетингу та бізнес-адміністрування Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУДНОБУДІВНИХ І СУДНОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

В наш час важлива роль в сфері морського та річкового транспорту України належить суднобудівним і судноремонтним підприємствам. Безперебійна робота судноремонтних підприємств у 70-80-х роках минулого століття забезпечувалася рахунок проведення планових заходів щодо збільшення завантаження виробничих потужностей цих підприємств.

Перехід до ринкових відносин змінив закономірності розвитку судноремонтного провадження, вимоги до методології та інформаційної бази, які є науковою основою для аналізу та визначення перспектив розвитку цього виду економічної діяльності.

Для підтримки в експлуатаційному стані судів різного призначення та постійної готовності бойових кораблів і підводних човнів необхідна суднобудівна промисловість, що відповідає сучасним вимогам, і розвинена система судноремонту. Нестійке функціонування протягом останніх тридцяти років судноремонтного комплексу є складною проблемою розвитку економіки України. У сучасних умовах безсистемність та суперечливість вирішення проблем промислового судноремонту зумовлюють актуальність роботи.

В останні роки ремонт суден одночасно з іншими видами діяльності морського та річкового транспорту переживає світову кризу, продовження та посилення якої може призвести до незворотного занепаду судноремонтної галузі в цілому та суттєвого послаблення економічної та, відповідно, національної безпеки країни.

Слід відзначити, що з 1990 р. у вітчизняному суднобудуванні та промисловому судноремонтному комплексі відбулися суттєві зміни, за яких значно скоротився обсяг будівництва та ремонту як цивільних суден, так і військових кораблів. Крім того, слід звернути увагу, що за останні 10 років змінився і кількісний та якісний склад суднобудівних та судноремонтних підприємств (табл. 1). Дані, приведені в табл.1, що відповідають 2016 року, взяті автором для порівняння в [1].

Модернізація економіки судноремонту полягає в об'єднанні виробничого, економічного і технічного потенціалів. Тому актуальною і важливою є державна підтримка судноремонту як методу регулювання його розвитку, яка, маючи за мету забезпечення максимально можливого завантаження виробничих потужностей підприємств, потребує реалізації органами державної влади відповідної політики щодо підприємств (суднобудівних та судноремонтних) [2].

Зростання інтенсивності використання суден науково-дослідного, торговельного, рибопромислового та інших флотів обумовить завантаження потужностей судноремонтних підприємств. Аналіз діяльності багатьох судноремонтних підприємств показав, що протягом останніх років вони перебувають у важкому становищі, що вимагає корегування відповідної

державної політики. Досягнули критичних значень показники використання потужностей, середнього віку персоналу, розміру збитків та рівня рентабельності підприємств.

Таблиця 1

Суднобудівні та судноремонтні підприємства України в 2016 р. та 2024 р.

№ з/	Регіон		Підприємство	Наявність	
				2016	2024
1	Дніпровський регіон	1	ПАТ Київський суднобудівельно-судноремонтний завод	+	–
		2	ПАТ Завод «Ленінська кузня», м. Київ / ПрАТ Завод «Кузня на Рибальському»	+	+
		3	ПАТ Суднобудівельна верф «Оріон», м. Черкаси	+	+
		4	Запорізький суднобудівельно-судноремонтний завод (СБСРЗ), філія ПАТ СК «Укррічфлот»	+	–
		5	ТОВ "Суднобудівна компанія", м. Київ	–	+
2	Херсонський регіон	6	ДП Херсонський судноремонтний завод ім. Куйбишева	+	–
		7	Херсонський СБСРЗ ім. Комінтерну філія ПАТ СК	+	–
		8	Завод «Палада», м. Херсон / ТОВ «Паллада Шип'ярд»	+	+
		9	ПАТ Херсонський суднобудівельний завод / Херсонський суднобудівний завод	+	+
		10	Херсонска верф Smart Maritime Group	–	+
		11	Суднобудівна і судноремонтна компанія ХСП Україна	–	+
3	Миколаївський регіон	12	ДП Миколаївський суднобудівельний завод ім.61 комунара	+	–
		13	Комунальне підприємство «Миколаїв-Судпром»	+	–
		14	ПАТ Завод «Ліман», м. Миколаїв	+	+
		15	ПАТ Суднобудівельний завод «Океан», м. Миколаїв	+	–
		16	ПАТ Чорноморський суднобудівельний завод, м. Миколаїв	+	–
4	Азовський регіон	17	ДП Азовський судноремонтний завод. До 2016 року знаходиться в оренді у ТОВ «Судноремонтний завод»	+	–
5	Одеський регіон	18	ВСП Судноверф «Україна», м. Одеса	+	+
		19	ПАТ Іллічівський судноремонтний завод /ДВО Іллічівський судноремонтний завод	+	+
6	Дунайський регіон	20	Кілійський суднобудівельно-судноремонтний завод» ПрАТ«УДП»	+	+
		18	ДП Ізмаїльський судноремонтний завод	+	–
		19	ПАТ «ДУНАЙСУДНОСЕРВІС», м. Ізмаїл	+	+
		20	Вілківська РЕБФ філія ПАТ СК «Укррічфлот»	+	+

Тому, при обґрунтуванні раціональної організації ремонту суден необхідно віддавати перевагу посиленню присутності крім регіональної ще й державної влади що передбачає посилення диверсифікації завантаження та використання регіонального простору при вирішенні завдань судноремонту та відповідності складу спеціалізованих флотів та їх потреб у ремонті, з одного боку, з виробничою потужністю судноремонтних підприємств, з іншого.

У роботі було проведено дослідження перспективних напрямів розвитку суб'єктів господарювання судноремонтного комплексу. Щодо цих підприємств

запропоновано провести унікальну за своїми масштабами реструктуризацію, ефективність якої залежить, зокрема, від:

– своєчасності проведення реструктуризації підприємств;
– фінансової підготовленості підприємств до структурних змін;
– правильності вибору методів реструктуризації підприємств;
– перепідготовки необхідних кадрів та інших факторів.

Результатом реалізації змін стане новий конкурентоспроможний рівень функціонування судноремонтних та суднобудівних підприємств, що є головною метою модернізації судноремонтного виробництва.

Для забезпечення сталого функціонування судноремонтних підприємств необхідно (на думку автора) здійснити перехід до формування відповідних виробничих кластерів. Успішна реалізація кластерних стратегій в Україні може привнести значні результати порівняно із захистом інтересів окремих галузевих ринків чи груп виробників.

Зазначений підхід дозволить, з одного боку, зберегти активну роль держави у регулюванні темпів та якості розвитку судноремонту, а з іншого боку, забезпечити необхідний рівень внутрішньої конкуренції як запоруки підвищення конкурентоспроможності українського судноремонту на міжнародному ринку.

Формування кластерів в Україні повинно відбуватися з урахуванням цілого ряду особливостей, зокрема, таких: нерівномірність рівня економічного розвитку регіону; функціонування судноремонтних та суднобудівних підприємств потребує збільшення витрат (як з боку держави, так і з боку інвесторів); старіючий кадровий потенціал; відсталість технологій та ін. Запорукою успішної реалізації кластерної політики є узгодження стратегій розвитку регіонів України та окремих кластерів.

Для активізації ресурсу Українського морського узбережжя, акваторії великих судноплавних річок, отримання синергічного ефекту за рахунок поєднання різних видів економічної діяльності в процесі судноремонтного виробництва, а також досягнення цілей національної політики України щодо морського та річкового флоту необхідна розробка кластерної стратегії розвитку судноремонтних та суднобудівних підприємств.

Без державного втручання здійснити об'єднання підприємств та організацій у кластерні освіти буде дуже проблематично, тому особлива увага має бути приділена цілям та завданням державної та регіональної влади.

Аналіз проблем судноремонтних підприємств з урахуванням внутрішніх та зовнішніх факторів дозволить спрогнозувати ймовірні сценарії розвитку судноремонтних підприємств на довгострокову перспективу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ковбатюк М.В., Беник Н.Г. Особливості функціонування суднобудівельно-судноремонтних підприємств водного транспорту окремих регіонів України. *Водний транспорт*, 2016. 1(14). С.74-82.

2. Розпорядження Кабінету Міністрів України: Стратегія розвитку суднобудування на період до 2020 року. URL: https://www.ovu.com.ua/articles/1444.

УДК 336.2
Ярощук В.О.,
здобувачка вищої освіти Хмельницького університету управління та права імені Л. Юзькова, м. Хмельницький, Україна

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПОДАТКОВОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ

В епоху стрімкого технологічного прогресу та глобальної цифрової трансформації кожен сектор господарства змушений адаптуватися до нових сучасних реалій.

Одним з найважливіших напрямків цієї трансформації є оптимізація та модернізація системи податкового контролю.

В Україні цифрові технології швидко входять у сферу податкової політики, забезпечуючи більш ефективні та прозорі механізми контролю за сплатою податків.

Ця тенденція стає ключовою у контексті підвищення фіскальної дисципліни, забезпечення фінансової стабільності країни та стимулювання економічного зростання.

Цифровізація податкового контролю в Україні представляє собою не лише впровадження новітніх інформаційних технологій, але й ключовий етап у модернізації податкової системи країни.

Цей процес націлений на покращення адміністрування податків, роблячи сплату податків більш зручною та прозорою для платників, а також підвищуючи ефективність роботи податкових органів.

Впровадження цифрових технологій у сферу податкового контролю дозволяє автоматизувати процеси збору, обробки та аналізу податкової інформації, що сприяє значній ефективності та швидкості роботи податкових органів.

Крім того, цифровізація дозволяє зменшити випадки корупції та людських помилок у податковій системі через використання автоматизованих алгоритмів та систем моніторингу.

В контексті розвитку цифровізації економіки і суспільства та посилення євроінтеграційних процесів пріоритетними напрямами діяльності ДПС щодо податкового контролю є [1]:

1. Ефективне керівництво діяльністю, що досягається шляхом вдосконалення ІТ-інфраструктури та оптимізації та автоматизації робочих процесів.
2. Створення іміджу Державної податкової служби, що надає послуги за європейськими стандартами та має високий рівень довіри в суспільстві, досягається через запровадження зручних сервісів для платників та надання якісних та оперативних консультацій.
3. Протидія ухиленню від оподаткування здійснюється за допомогою:
   - впровадження нових методик оцінки податкових ризиків,
   - координації міжнародної співпраці,
   - посилення міжнародного обміну інформацією,
   - відображення ризиків несплати податків у "Електронному кабінеті".

Для реалізації стратегії цифрової трансформації в податковій сфері, ДПС розроблено низку ефективних сервісів у мобільному додатку, які відображають сучасні потреби платників податків.

Одним з таких сервісів є «InfoTAX», який надає можливість платникам отримувати різноманітну інформацію за допомогою месенджерів Telegram та Viber.

Із використанням такого сервісу існує можливість отримувати:

– push повідомлення;
– реєстраційні та облікові дані;
– витяги з відповідних реєстрів;
– інформацію в частині розрахунків за податками й платежами;
– результати опрацювання документів;
– терміни сплати податків і подання звітності;
– дані стосовно виникнення податкового боргу та ймовірності виникнення заборгованості у випадку несвоєчасної сплати податків [2, с. 52].

Цей інноваційний підхід ДПС України відображає не лише стратегічне бачення управління податковими процесами, але і готовність до впровадження сучасних технологій для полегшення взаємодії між платниками податків та податковими органами.

У пошуках оптимальних шляхів стимулювання інновацій та наукового розвитку, податкова система Польщі не залишається осторонь – саме тому було обрано цю країну як зразок для порівняння із Україною.

У Польщі активно використовується IP Box, що забезпечує спеціальне оподаткування доходів, отриманих від продажу продукції чи послуг, які базуються на місцевому законодавстві про інтелектуальну власність.

Ця ініціатива спрямована на стимулювання проведення науково-дослідних робіт у країні, що підвищує її привабливість для бізнесу.

IP Box має на меті поштовхнути підприємців до активного розвитку в галузі прав інтелектуальної власності, що є важливим кроком у формуванні знанієм базової економіки.

Починаючи з 2020 року, польські підприємці, що заробляють на доходах від інтелектуальної власності, що випливають з досліджень та розробок або наданих послуг, можуть скористатися спеціальною ставкою податку на прибуток (CIT – *Corporate Income Tax*) або податку на доходи фізичних осіб (PIT) [3].

Розглянуті до порівняння країни відображають стратегічне бачення управління податковими процесами та готовність до використання сучасних технологій для підтримки економічного розвитку та забезпечення взаємодії між державою та бізнесом.

Враховуючи зазначене, важливо продовжувати вдосконалювати податкові системи для забезпечення їхньої ефективності та відповідності сучасним вимогам.

Таким чином, до переваг цифрової трансформації податкової системи можна віднести:

1. Зручність для платників податків:

1.1. Можливість сплачувати податки онлайн, без відвідування податкової інспекції.

1.2. Автоматизоване заповнення податкових декларацій.

1.3. Доступ до податкової інформації та звітності в режимі онлайн.

2. Підвищення ефективності роботи податкових органів:

2.1. Автоматизація рутинних процесів.

2.2. Зменшення ризику людських помилок.

2.3. Покращення аналітики та моніторингу податкових надходжень.

2.4. Збільшення надходжень до бюджету.

3. Підвищення прозорості та зменшення корупції:

3.1. Зменшення особистого контакту між платниками податків та податковими органами.

3.2. Автоматизація процесів прийняття рішень.

3.3. Збільшення доступності інформації про податки та податкову систему.

Отже, можна констатувати, що цифрова трансформація податкової системи представляє собою важливий етап у модернізації та оптимізації усіх податкових процесів.

Розвиток технологій відкриває нові можливості для підвищення ефективності адміністрування податків та полегшення взаємодії між платниками податків та податковими органами.

Україна і Польща, як і більшість інших країн, демонструють свою готовність до використання сучасних технологій для покращення податкового контролю, а також стимулювання економічного розвитку та інновацій.

Розглянуті переваги цифрової трансформації свідчать про важливість і актуальність впровадження цифрових інновацій у податковій сфері.

Цей напрямок розвитку є ключовим для забезпечення стабільності економічного середовища та підвищення довіри до державних інституцій, і продовження його розвитку є надзвичайно важливим для подальшого економічного зростання та процвітання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пріоритети діяльності Державної податкової служби України на 2021 рік від 13.03.2024. URL: https://tax.gov.ua/pro-sts-ukraini/

2. Цюцяк А. Л. Цифровізація податкової системи: сучасний стан, проблеми та перспективи. *Галицький економічний вісник*. Тернопіль: ТНТУ, 2023. Том 83. № 4. С. 48-55.

3. Матвіїшин Є.Г. Удосконалення державної податкової політики в умовах поширення GIG-економіки. *Actual Problems of Economics*, 2020. № 4 (226). С. 50-58.

UDC 330.341.338
Levkovets N.P.,
candidate of economic sciences, associate professor, Associate Professor of the Department of Finance, Accounting and Audit, National Transport University, Kyiv, Ukraine

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE ACCOUNTING SYSTEM

Digital cash accounting technologies allow generating, transmitting and interpreting financial and accounting data in electronic format with the help of digital methods and tools. Such technologies do not exclude the importance of accounting procedures and do not exclude the role of the accountant, but on the contrary, when using digital tools, they evaluate the professional in the field of accounting. Today there are many different software for automating accounting.

Researched digital technologies in the account of the company's cash. Digital technologies are a development priority accounting, capable of radically transforming its principles functioning.

Any research in accounting must be conducted in relation to the economic, legal direction and the external environment in the accounting system. All these issues are an integral part of the company's cash management system.

The cash management system at the enterprise [2]:

1) organization of accounting, which ensures periodic preparation of reports on the receipt of money, its use and balance in the cash register and on the account;

2) control of the availability of the necessary amounts of cash for various purposes (for current operational needs, for repayment of obligations of the current period and for the implementation of unforeseen expenses);

3) prevention of the accumulation of excess amounts of temporarily free cash and their placement with the purpose of obtaining income before the necessity arises;

4) drawing up a cash budget – a forecast of cash flows, which is developed on the basis of planning future cash receipts and payments for different periods of time.

If the first three components of the specified system are fully developed and used at domestic enterprises, then the forecasting of incoming and outgoing cash flows and their control have not yet found wide application.

In my opinion, planning is a significant reserve for increasing the effectiveness of the management of cash costs of domestic enterprises and the effectiveness of their management.

The accounting system should be such that it not only provides the management of the enterprise with the necessary information about the availability of cash, but also be able to answer all questions of both an economic and legal nature.

The main component of all financial operations of the enterprise is cash, which also participates in ensuring all types of economic activity of the enterprise. According to P(C)BO 4, cash means cash, money in bank accounts and demand deposits.

In market conditions, it is not possible to start an economic activity without the availability of cash and without its constant inflow. Cash funds ensure current operations. In the activity of the enterprise, there is always a temporary gap between

incoming and outgoing cash flows, so the enterprise must have free cash in bank accounts [1].

Cash is the most liquid asset. They are present at the initial and final stages of the accounting cycle, which includes the purchase of goods, production of products, performance of works, provision of services, as well as their sale and receipt of revenue.

In view of the above, the main tasks of cash accounting at the enterprise are:

– control over compliance with cash and accounting discipline, including storage, timely receipt and spending of cash received in bank institutions in accordance with their intended purpose;

– timely and correct preparation of documents and display of cash flow transactions on accounts;

– conducting an inventory of cash and displaying the results of the inventory on the accounting accounts.

Enterprises' funds can be stored in banks or in the form of cash in the enterprise's cash register. Cash is necessary for any enterprise to pay wages and make certain types of payments.

Therefore, the enterprise has a cash register in which cash is stored, and relevant documents for conducting cash operations. Material responsibility for the storage of funds and conducting cash operations rests with the cashier, with whom an agreement on full material responsibility has been concluded in the form of a cashier's commitment. The agreement on full financial responsibility is kept by the chief accountant.

Cash operations at the enterprise are carried out in accordance with the procedure for conducting cash operations by enterprises, institutions and organizations, which was introduced by the National Bank of Ukraine, establishing a single procedure for conducting and accounting for cash operations and a single documentation for all enterprises, institutions and organizations.

Regulation of cash operations ensures control over compliance with cash discipline, contributes to the improvement of accounting.

Money comes to the cash register of the enterprise mainly from the current bank account, primarily for the payment of raw materials and materials, for the payment of wages, covering expenses for business trips and other economic, administrative and operational needs.

The bank sets the limit of the cash balance in the cash register in the amount necessary for the payment of urgent expenses. Cash is spent only for the purpose for which it was issued by the bank. Above the limit, only money intended for payment of labor can be kept in the cash register. The cashier returns the unpaid wages within three days from the day of receipt of money to the bank's current account.

The following are the main requirements for the correct preparation and accounting of cash transactions:

– immediate recording of each performed cash operation in the cash book, daily summary of results in this book; transfer of cash documents to the accounting department by the cashier under receipt;

– issuing of revenue and expense orders by the accounting department for each cash operation, maintaining consistency in numbering and registering these costs in the register before handing them over to the cashier for execution;

– redemption by a cashier with a special stamp of cash documents, or to prevent misuse of these documents, in particular, their reuse;

– establishing by order the persons who have the right to sign cash documents, the presence of sample signatures of these persons at the cashier and the inadmissibility of cash operations on unsigned documents [4].

The head of the enterprise and the chief accountant systematically monitor the observance of cash discipline and the storage of money in the cash register. Currently, digitization is perhaps the most active factor of innovation changes in the economy. To the main trends of the influence of information technologies on business include:

– robotization of production processes;
– cloud technologies;
– internet of things;
– big Data;
– artificial intelligence, machine and deep learning;
– blockchain [3].

The formation of the digital environment requires transformations in all spheres social and political life, management of economic processes, implementation document flow and reporting. Application of modern software products became relevant in the field of accounting.

Among the problems of organization of cash accounting, the following are highlighted: recognition and classification of cash; their correct reflection in financial reporting; organization of control over the preservation and use of money; optimization of cash receipts and payments.

The implementation of the measures proposed in the work will make it possible to significantly optimize the receipt and payment of cash and create an information database for the analysis of the received and lost benefits from these measures. All this will help increase the efficiency of the company's cash management.

REFERENCE

1. International Accounting Standard 7 (IAS 7) "Cash Flow Statement". URL: https://ips.ligazakon.net/document/MU17030

2. Information systems and technologies in accounting: monograph. Kyiv: Kyiv. national trade and economy University, 2021. 336 p.

3. Panasyuk B., Burdenyuk T., Muzhevich H. Peculiarities of the digital transformation of accounting. *Halytskyi economic bulletin*, 2021. № 1 (68). P. 70-76.

4. Pilevich D. Transformation of the accounting system in the conditions of digital development technologies. *Problems and prospects of economics and management*, 2020. № 3 (23). URL: http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/224553/224782

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

09 – 10 травня 2024 р.

м. Київ

Відповідальний за випуск: Ткаченко О. І.

Комп'ютерне забезпечення: Ткаченко О.А.

Підписано до друку 30.05.2024

№ замовлення

Видавничий центр ДУІТ