МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
ТА НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

IX МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «ПОЛІГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ»

IX International Scientific-Technical Conference
«Print, Multimedia & Web»

ТЕЗИ КОНФЕРЕНЦІЇ

ТОМ 1

ХНУРЕ 2024

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)

ДНУ «Книжкова палата України ім. Івана Федорова» (Україна)

Громадська спілка «Українська асоціація видавців і книгорозповсюджувачів» (Україна)

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» (Україна)

Українська академія друкарства (Україна)

Варшавська політехніка (Польща)

Університет штату Гуанахуато (Мексика)

Ташкентський інститут текстильної та легкої промисловості (Узбекистан)



PRINT
MULTIMEDIA &
WEB

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

IX Міжнародної науково-технічної конференції «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології» (PMW-2024)

Том 1

14-18 травня 2024 р.

м. Харків, Україна

Ministry of Education and Science of Ukraine
Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)
State Research Institution «Ivan Fedorov Book Chamber of Ukraine» (Ukraine)
Public Union «Ukrainian Publishers & Booksellers Association» (Ukraine)
National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine)
Ukrainian Academy of Printing (Ukraine)
Warsaw University of Technology (Poland)
University of Guanajuato (Mexico)
Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Uzbekistan)



ABSTRACTS OF REPORTS

IX International Scientific-Technical Conference
«Print, Multimedia & Web»
(PMW-2024)

Volume 1

Kharkiv, Ukraine, 2024

УДК: 004.9
UDC: 004.9

Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. IX Міжнар. наук.-техн. конф. (14-18 травня 2024, м. Харків) / редкол.: І.Б. Чеботарьова, О.В. Вовк, Ж.В. Дейнеко. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2024. Т. 1. 364 с.

Polygraphic, multimedia and web technologies: materials of the IX International. science and technology conf. (May 14-28, 2024, Kharkiv) / editors: I. B. Chebotarova, O. V. Vovk, Zh. V. Deineko. Kharkiv: Madrid Printing House LLC, 2024. T. 1. 364 p.

До збірки включені тези доповідей, які присвячені технічним і технологічним інноваціям у виробництві друкованої продукції і в пакувальному виробництві, інформаційним, мультимедійним та web-технологіям, розробці інтелектуальних систем, обробці графіки та управлінню кольором. Розглянуто також питання маркетингу і реклами в поліграфії, використання нових методів навчання фахівців для видавничо-поліграфічної галузі, зв'язок навчального процесу з виробництвом.

Тези конференції можуть представляти інтерес для викладачів, науковців, бізнесменів, видавців, фахівців видавничо-поліграфічної та рекламної галузі, розробників мультимедійних інформаційних продуктів, аспірантів і студентів.

The collection includes reports, which are devoted to technical and technological innovations in the production of printed products and packaging, information, multimedia and web technologies, development of intelligent systems, graphics processing and color management. The issues of marketing and advertising in printing, the use of new methods of training specialists for the publishing and printing industry, the connection of the educational process with production are also addressed.

Conference abstracts may be of interest to teachers, scientists, businessmen, publishers, specialists in the publishing, printing and advertising industry, developers of multimedia information products, graduate students and students

© ХНУРЕ, Кафедра медіасистем та технологій, 2024
© NURE, Department of Media Systems and Technologies, 2024

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова

проф. Рубан І.В., в.о.ректора ХНУРЕ, Україна, Харків

Співголови

проф. Сенченко М.І., директор ДНУ «Книжкова палата України ім. І. Федорова», Україна, Київ
проф. Дурняк Б.В., ректор УАД, Україна, Львів
проф. Киричок П.О., директор ВПІ НТУУ «КПІ», Україна, Київ
проф. Петріашвілі Г.Г., професор, Варшавська політехніка, Польща

Члени організаційного комітету

проф. Романенков Ю.О., проректор з наукової роботи ХНУРЕ, Україна, Харків
проф. Дейнеко Ж.В., зав. кафедри МСТ ХНУРЕ, заступник голови оргкомітету, Україна, Харків
проф. Маїк В.З., проректор з наукової роботи УАД, Україна, Львів
доц. Зоренко Я.В., заступник директора ВПІ НТУУ «КПІ», Україна, Київ
проф. Гур'єва Н.С., професор університету штату Гуанахуато, Мексика
доц. Буланов І.А., декан факультету Технології поліграфії Ташкентського інституту текстильної та легкої промисловості, Узбекистан, Ташкент
доц. Саєк Дайва, зав. кафедри Медіатехнологій Каунаської колегії, університет прикладних наук, Литва, Каунас
проф. Кашуба С.В., університет Економіки, Польща, Бигдощ
проф. Дорофеєв Ю.І., зав. кафедри Системного аналізу і інформаційно-аналітичних технологій, НТУ «ХПІ», Україна, Харків

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

проф. Єрохін А.Л., ХНУРЕ, Україна
проф. Ткаченко В.П., ХНУРЕ, Україна
проф. Філатов В.О., ХНУРЕ, Україна
проф. Гребеннік І.В., ХНУРЕ, Україна
проф. Дудар З.В., ХНУРЕ, Україна
проф. Петров К.Е., ХНУРЕ, Україна
проф. Полозова Т.В., ХНУРЕ, Україна
проф. Соколова Л.В., ХНУРЕ, Україна
проф. Захаров І.П., ХНУРЕ, Україна
проф. Штанько В.І., ХНУРЕ, Україна
проф. Кулішова Н.Є., ХНУРЕ, Україна
проф. Левикін І.В., ХНУРЕ, Україна
доц. Кобилін О.А., ХНУРЕ, Україна
проф. Пушкарь О.І., ХНЕУ, Україна
доц. Хорошевська І.О., ХНЕУ, Україна
проф. Шоман О.В., НТУ «ХПІ», Україна
проф. Іпчинська Марта, університет Економіки, Польща
проф. Киричок Т.Ю., КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
проф. Роїк Т.А., КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
проф. Шевчук А.В., КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
проф. Штефан Є.В., КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
проф. Ковальський Б.М., УАД, Україна
проф. Хамула О.Г., УАД, Україна
проф. Репета В.Б., УАД, Україна
проф. Ясінський М.Ф., УАД, Україна
проф. Сеньківський В.М., УАД, Україна
проф. Тимченко О.В., УАД, Україна
проф. Гавенко С.Ф., УАД, Україна
проф. Огірко І.В., УАД, Україна
доц. Міклушка І.З., УАД, Україна
доц. Азаренков В.І., НТУ "ХПІ", Україна,
Афонін О.В., ГС «УАВК», Україна, Київ

Секретарі оргкомітету

Чеботарьова І.Б., ст.викл. кафедри МСТ ХНУРЕ, Україна, Харків
Вовк О.В., доц. кафедри МСТ ХНУРЕ, Україна, Харків

ЗМІСТ

Секція 1 – Технічні й технологічні інновації у виробництві друкованої продукції та пакувальному виробництві

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПАКОВАНЬ. **Лабецька М.Т., Котмальова О.Г.** 19

CHLOROPHYLL PRINTING AS AN ART PRACTICE. **Orlando Torres Canela, Natalia Gurieva** 21

ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОКНИСТОГО СКЛАДУ ПАПЕРУ ДЕЯКИХ ВИДАНЬ ФОНДУ РІДКІСНИХ І ЦІННИХ ДОКУМЕНТІВ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ ІМ. Г. І. ДЕНИСЕНКА КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО. **Талімонова Н.Л., Бабанська Л.О.** 24

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИСІКАННЯ КАРТОННИХ ЗАГОТОВОК ПАКОВАНЬ **Довганич А.В.** 26

ZMODYFIKOWANA TECHNOLOGIA CZTEROBARWNEGO NADRUKU FLEKSOGRAFICZNEGO NA SERWETKACH. **Petriaszwili G., Khadzhynova S., Leks-Stępień J., Koźlak P.** 28

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ADDITIVE MANUFACTURING. **Khamula Orest, Tarasov Nikita** 30

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ КАРТОННОГО ПАКОВАННЯ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ. **Мельниченко С.О., Золотухіна К.І.** 34

FEATURES OF COLOUR REPRODUCTION ON TINTED MATERIALS BY UV INKJET PRINTING. **Chepurna K., Tkachenko V.** 36

INTERIOR PRINTING FEATURES. **Chepurna K., Terpilovska Y.** 38

ФАКТОР ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ НА ПРОЦЕС ДРУКУ ЕСТАМПНИХ ВІДБИТКІВ З ФОРМ ГЛИБОКОГО ДРУКУ. **Дрімайло М.М., Хамула О.Г.** 40

ВПЛИВ УФ-ЛАКУВАННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ДРУКУ. **Зигуля С.М., Бараускєне О.І.** 42

ВИКОРИСТАННЯ АЕРОЗОЛЬНОЇ ФАРБИ, ЯК ЗАСІБ СТВОРЕННЯ ТЕХНІКИ МАРМУРУВАННЯ НА ФОРМАХ ДЛЯ ЛІТОГРАФСЬКОГО ДРУКУ. **Цуца Н.М., Локатир Б.І.** 44

DEVELOPMENT OF A CUSTOM BINDING FOR A BOOK. **Klymenko T.E., Nazarenko Y.O.** 46

PACKAGING PROTECTION TECHNOLOGIES TYPES OF UNAUTHORIZED COPYING. **Savchenko O.M.** 48

REPRODUCTION OF MEMORABLE COLORS ON PAPERS WITH DIFFERENT SHADES AND STRUCTURES. **Khmiliarchuk Olga, Sheremet Volodymyr** 50

FEATURES OF MANUFACTURING PHILATELIC PRODUCTS "ON DEMEND". **Khmiliarchuk Olga, Riabokon Sof'ia** 52

ЛОКАЛІЗАЦІЯ І ВИДАННЯ ЗАКОРДОНИХ НАСТІЛЬНИХ ІГОР. **Дейнеко Ж.В., Следюк І.А.** 54

APPLICATION OF WIDE-FORMAT PRINTING FOR MANUFACTURING NON-WIDE-FORMAT PRODUCTS. **Khmiliarchuk Olga, Bondaryna Velymyr** 56

SELECTION OF ECO-FRIENDLY MATERIALS FOR GROCERY STORE PACKAGING. **Chebotarova I., Striliana K., Vovk O., Dovgal A., Chebotarova M.** 58

ОГЛЯД ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПЛОСКИХ ДРУКОВАНИХ ФОРМ ДЛЯ ЛІТОГРАФІЇ З КАМЕНЮ. МЕТОДИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦИХ МАТЕРІАЛІВ. **Пляцко М.М., Огірко І.В., Хамула О.Г.** 63

Секція 2 – Інформаційні системи та технології в поліграфії. Інтелектуальні системи

ЙМОВІРНІСНИЙ ПІДХІД ДО ОПИСУ СИТУАЦІЙ У МОДЕЛІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ. **Петров К.Е., Чалий Т.В.** 65

ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ У РОЗРОБЦІ ВЕБ-САЙТІВ**. Бережна О.Б., Васькевич П.Р.** 67

АНАЛІЗ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ ФАХОВИХ ВИДАНЬ. **Нерода Т.В., Гаращук І.В.** 69

УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ВЕБ-ПРОДУКЦІЇ. **Вовк О.В., Глюза М.П., Григор'єв О.В.** 71

ОСНОВНІ ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ. **Бережна О.Б., Веретейнікова Е.М.** 73

ВИКОРИСТАННЯ SEO ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ВИДИМОСТІ БРЕНДУ В ПОШУКОВИХ СИСТЕМАХ. **Кондратьєв О.В., Вовк О.В.** 75

HEIDELBERG PRINECT DIGITAL SOLUTIONS FOR PRINT MANUFACTURING WORKFLOWS ADMINISTRATION. **Neroda Tetyana** 77

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ПОБУДОВІ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ НА ОСНОВІ ДАНИХ КОРИСТУВАЧІВ. **Голубничий Д.Ю., Кація І.О.** 79

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ .NET ДЛЯ РОЗРОБКИ ЗАСТОСУНКІВ. **Голубничий Д.Ю., Колесник М.Ю.** 81

МЕТОДИ ОЦІНЮВАНЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ДІАЛОГУ ТА СКЛАДАННЯ ПІДСУМКІВ ДІАЛОГУ З ЗАЛУЧЕННЯМ ШІ. **Голян В.В., Моторін Р.С.** 83

АСПЕКТИ АКТУАЛЬНОСТІ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ**. Гордєєв А.С., Єфіменко О.В.** 85

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ПОБУДОВІ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ НА ОСНОВІ ДАНИХ КОРИСТУВАЧІВ. **Голубничий Д.Ю., Почтарьова Ю.С.** 87

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРІВ. **Гордєєв А.С., Єфіменко О.В.** 89

СПОСІБ ГЕНЕРАЦІЇ БІНАРНИХ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ СКРИПТОВИХ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ДЕЯКИХ ЗАВДАНЬ У ГАЛУЗІ ПОЛІГРАФІЇ. **Сокорчук І.П.** 91

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПРАКТИЧНОСТІ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ КОДОГЕНЕРАЦІЇ. **Четвериков Г.Г., Денисюк В.М.** 93

ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ DALL-E ДЛЯ СТВОРЕННЯ У ПРОГРАМНІЙ СИСТЕМІ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПОШТОВОГО КЛІЄНТУ GMAIL. **Турута О.П., Дейнеко Ж.В., Мічурін І.Є.** 95

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ОБМІНУ ДАНИМИ МІЖ ПЛАТФОРМОЮ ANDROID ТА СЕРВЕРНОЮ ЧАСТИНОЮ. **Голян В.В., Кондратьєв М.А.** 97

АНАЛІЗ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ ТА ВИМІРЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ BACK-END СИСТЕМ. **Голян В.В., Залазаєв А.М.** 99

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ ТА GPS ЯК СКЛАДОВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ. **Поляков А.О., Криницький В.О.** 101

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЕТЕКЦІЇ ТА МОНІТОРИНГУ ЛЮДИНИ У ВІДЕОПОТОКАХ. **Четвериков Г.Г., Миронюк С.А.** 103

АВТОМАТИЧНО ЗГЕНЕРОВАНІ КОДИ ЗА УНІВЕРСАЛЬНОЮ ДЕСЯТКОВОЮ КЛАСИФІКАЦЄЮ (УДК) ДЛЯ НЕКЛАСИФІКОВАНИХ ДОКУМЕНТІВ: РЕАЛЬНІСТЬ ЧИ ПЕРСПЕКТИВА. **Муравйова В.М.** 105

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕБ-РОЗРОБКИ НА ПЛАТФОРМІ .NET. **Валенда Н.А., Мітряєв С.С.** 108

АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗБІРКИ МАКЕТУ ДЛЯ ДРУКОВАНИХ ВИДАНЬ. **Вовк О.В., Калугін Н.Д., Хлиніна С.Г., Митцева О.С.** 111

ПРЕДСТАВЛЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ РОБІТ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕМПОРАЛЬНИХ ПРАВИЛ. **Чалий С.Ф., Мацейко Т.М.** 113

ТЕМПОРАЛЬНО-ВЕКТОРНЕ УПОРЯДКУВАННЯ ДАНИХ ДЛЯ ПОБУДОВИ ПОЯСНЕНЬ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ. **Чалий С.Ф., Кравченко Р.В.** 115

ДИНАМІЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ПОБУДОВІ ПОЯСНЕНЬ В АДАПТИВНІЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ СИСТЕМІ. **Чалий С.Ф., Дементʼєв А.М.** 117

ФОРМУВАННЯ ТИПОВОЇ ФОРМИ ЗОБРАЖЕННЯ ОБ'ЄКТА НА СЕРІЇ ЦИФРОВИХ КАДРІВ. **Хламов С.В.** 119

РОЗРОБКА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО МЕТОДУ УЗГОДЖЕНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ З АНАЛІТИЧНИМ ПРОФІЛЕМ РОЗМИТОГО ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ. **Трунова Т.О.** 121

КОМПЛЕКСНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПОЯСНЕННЯ У ТЕМПОРАЛЬНОМУ, КАУЗАЛЬНОМУ ТА ЦІЛЬОВОМУ АСПЕКТАХ. **Чалий С.Ф., Лещинський В.О.** 123

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕМПОРАЛЬНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ЖУРНАЛУ ПОДІЙ. **Чала О.В., Богатов Є.О.** 125

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗПІЗНАННЯ ОСОБИСТОСТІ У ВІДЕОПОТОКУ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ. **Супрун О.О., Кошель В.О.** 127

АЛГОРИТМИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТРАЄКТОРІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У ВІДЕОПОТОКІ. **Супрун О.О., Котельніков І.В.** 130

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ШАХРАЙСТВА. **Афанасьєва І.В., Скримінський Н.О.** 132

ПОБУДОВА ER-МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОННИМИ НАУКОВИМИ ВИДАННЯМИ. **Нерода Т.В., Мороз Р.Б.** 134

РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ КАЛІБРУВАННЯ ТЕНЗОСЕНСОРА ДЛЯ СМАРТ-КОНТЕЙНЕРА НАКОПИЧЕННЯ СУБСТРАТНИХ ОБРІЗКІВ. **Нерода Т.В., Сторожук Д.** 136

ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ АСТРОНОМІЧНОГО ВІДЕО. **Хламов С.В., Плігунова Е.В.** 138

ПЕРЕТВОРЕННЯ 3D-МОДЕЛЕЙ ПРОГРАМАМИ-СЛАЙСЕРАМИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ДОСЯГНЕННЯ ЯКОСТІ АДИТИВНОГО ДРУКУ. **Володько М.Ю.** 140

АДАПТАЦІЯ ПОЯСНЕНЬ З УРАХУВАННЯ ДІЙ КОРИСТУВАЧА НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЖУРНАЛІВ ПОДІЙ МЕТОДАМИ PROCESS MINING. **Чалий С.Ф., Єрохін Д.О.** 142

APPLICATION OF AI TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE PROJECT ESTIMATION PROCESSES IN IT COMPANIES. **Kostaryev D.B., Pearson V., Dovgiy D.V., Tkachenko V.F., Tevyashev A.D.** 144

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ. **Русанов І.С., Лещинська І.О.** 151

ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДХОДІВ ТА МЕТОДІВ НАВАНТАЖЕНОГО ТЕСТУВАННЯ (LOAD TESTING) ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ШВИДКОСТІ БД ТА ЗАПИТІВ ДО НЕЇ. **Бабій А.С., Шуміла А.І.** 153

Секція 3 – Мультимедійні та web-технології. Розробка додатків для мобільних пристроїв. UI/UX інтерфейси

THE IMPACT OF ADAPTIVE STREAMING ALGORITHMS ON USER EXPERIENCE IN MULTIMEDIA APPLICATIONS. **Abu-Jassar Amer Tahseen, Khalaf Omar Jamal Aref Hussein** 155

FEATURES OF COMPUTER GAMES DEDICATED TO THE WAR IN UKRAINE. **Berezhna O.B.** 158

AI AND MULTIMEDIA: A SYNERGY OF COLOR AND IMAGE INNOVATION. **Abu-Jassar Amer Tahseen, Al-Jamal Ehab Zuhair** 160

ON EFFECTIVE APPLICATIONS OF ANIMATION IN THE WEB. **Iegorova Iryna** 162

IT AND VIRTUAL WARFARES: EFFECTS OF GAMING TECHNOLOGIES. **Berezhna O.B.** 164

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ UI/UX ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНУ ЗООТОВАРІВ. **Вовк О.В., Манаков В.П., Анічіна А.А.** 166

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЦІЛЬОВОЇ АУДИТОРІЇ НА ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ ІНТЕРФЕЙСУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ. **Григор'єв О. В., Холод К.Л.** 168

CREATION AND MAINTAINING A WEBSITE THAT HELPS TO RAISE AWARENESS ABOUT THE SUICIDE. **Uriel Haile Hernandez Belmonte, Rodríguez González José Adrián** 170

СПЕЦИФІКА РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ ПРИВАТНОГО НОТАРІУСА. **Андрющенко Т.Ю., Зуєва Т.О.** 173

ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІКИ РОЗРОБКА САЙТУ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ МУЗИЧНОГО ПРОЕКТУ. **Грабовський Є.М., Матейко А.В.** 175

АСПЕКТИ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ ДИТЯЧОГО САДКА. **Гордєєв А.С., Первишева А.О.** 177

СПЕЦИФІЧНІ РИСИ РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ. **Грабовський Є.М., Гарг Анджалі** 179

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ІЗ ПІДВИЩЕННЯ ОСОБИСТОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ. **Єгорова І.М., Крюкова М.М.** 181

ВИБІР КОЛІРНОГО РІШЕННЯ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ САЙТУ. **Кулішова Н.Є., Білець Д.Ю.** 183

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФРЕЙМВОРКІВ ЗГІДНО З КРИТЕРІЯМИ ПРОЄКТУ. **Поляков А.О., Литнєв В.С.** 185

МЕТОДИКА ТЕСТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ САЙТІВ НА ОСНОВІ ФУНЦІОНАЛЬНОГО ТА ЮЗАБІЛІТІ ТЕСТУВАННЯ. **Дейнеко Ж.В., Мендєлєва М.В.** 187

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ВЕБ-ПРОДУКТІВ. **Міхнова О.Д., Сідоркін Д.В.** 189

ВИКОРИСТАННЯ АНІМАЦІЇ В МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ. **Дейнеко Ж.В., Ярміш А.І.** 191

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ТА АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ В БАЗАХ ДАНИХ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ. **Чуприна А.С., Штельма А.С.** 193

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТІВ НА БАЗІ CMS JOOMLA. **Хорошевський О.І.** 195

ЗМІСТ ЕТАПІВ МЕТОДИКИ РОЗРОБКИ СЕРІЇ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ КОМІКСІВ. **Хорошевська І.О., Чернявська В.О.** 197

РОЛЬ ЕРГОНОМІКИ У СТВОРЕННІ ЕФЕКТИВНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ. **Вовк О.В., Чусь В.В.** 199

ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ВЕБ-СИСТЕМИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ТЕСТУВАННЯ. **Ткаченко В.П., Парамонов А.К., Шапошник Я.В.** 201

СТРУКТУРНО-ТЕМАТИЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТЕНТУ САЙТІВ КІБЕРСПОРТУ. **Тяпкіна Н.І., Падалко Я.М.** 203

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА КУЛЬТУРНО-МИСТЕЦЬКИХ САЙТАХ. **Потрашкова Л.В., Пазюра К.С.** 205

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЕЛЕМЕНТІВ ДИЗАЙНУ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ. **Бізюк А.В., Пономарьова О.В.** 207

ДОСЛІДЖЕННЯ ВБУДОВАНИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ. **Нерода Т.В., Фіялка Д.** 209

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ТРЕНУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ 3D РЕКОНСТРУКЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЗА УМОВ ОБМЕЖЕННОЇ КІЛЬКОСТІ НАВЧАЛЬНИХ ДАНИХ. **Дейнеко А.О., Задолинна О.О.** 211

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MULTIMEDIA: ENHANCING CREATIVITY AND EFFICIENCY. **Abu-Jassar Amer Tahseen, Albattiri Anas, Ameerah Osama** 213

МЕТОДИ ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВОГО КОНТЕНТУ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ. **Васюта С.П., Хамула О.Г., Дулька О.Б.** 215

ІНТЕРАКТИВНЕ МЕНЮ У ТЕЛЕФОННИХ ЗАСТОСУНКАХ. **Воронцова Д.В., Яценко Т.М.** 217

UX-ДИЗАЙН ТА UI-ДИЗАЙН – ДВА КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ ТА ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ. **Адашевська І.Ю., Краєвська О.О., Шеліхова І.Б.** 220

Секція 4 – 2D та 3D-графіка, графічний дизайн, управління кольором

CULTURAL HERITAGE OF MEXICA BY MEANS OF PHOTOGRAPHIC PROJECT: AFTER DEATH. **Natalia Gurieva, Maria Fernanda Paredes Amador** 222

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ДРУКУ ЗОБРАЖЕНЬ НА ПАПЕРОВИХ СЕРВЕТКАХ. **Довганич В.В.** 225

ASSESSING THE EFFICACY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRANSFORMING WIREFRAMES INTO DESIGNS: CURRENT LIMITATIONS AND FUTURE PROSPECT. **Vovk Oleksandr, Borovynska Yuliia** 227

RUINS OF THE PRESENT THROUGH CONTEMPORARY PHOTOGRAPHY. **Natalia Gurieva, Cecilia Alondra Perez Aguilera** 229

EXPLORING INNER DEPTHS: A VIRTUAL REALITY TAROT EXPERIENCE. **Uriel Haile Hernandez Belmonte, Dulce Núñez Rodríguez** 232

EKPRHASIS: DESIRE AND WOMAN IN THE WORK OF JUAN GARCIA PONCE. **Alfredo Zárate Flores, Karmina López García** 235

TRANSFORMING PACKAGING FOR FOOD PRODUCTS. **Klymenko T., Bukhalenkova A.** 239

LITERATURE AND IMAGE, EKPHRASIS AND DESIRE IN THE WORK OF JUAN GARCÍA PONCE: INMACULADA. **Alfredo Zárate Flores, María Fernanda Fragoso Medrano** 241

ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ФРАКТАЛІВ У 3D СЕРЕДОВИЩІ. **Бережна О.Б., Даштаньян А.В.** 244

ТРИХМІРНЕ СКАНУВАННЯ «ПОБУТОВИМИ» ЛІДАРАМИ ДЛЯ ЕКСПОРТУ МОДЕЛІ У СУЧАСНІ ТРИХМІРНІ РЕДАКТОРИ. **Григор'єв О.В., Махонін В.Г.** 246

INTERARTISTIC RELATIOSHIPS: EL LIBRO & EL GATO BY JUAN GARCIA PONCE: FROM LITERATURE INTO IMAGE. **Alfredo Zárate Flores, María José Miranda Delgado, Samantha Ximena Esquivel Gandara** 248

РОЗРОБКА ФІРМОВОГО СТИЛЮ САЛОНУ КРАСИ. **Азаренков В.І., Макарова В.Р.** 252

ВИКОРИСТАННЯ ДЕТЕКТОРІВ ВІОЛИ-ДЖОНСА ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ. **Супрун О.О., Грицаков І.В.** 254

ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ ПРИ РОЗРОБЦІ СТИЛІЗОВАНОГО АНІМАЦІЙНОГО 2D-ПЕРСОНАЖА. **Слітюк О.О., Мережніков М.Ф.** 257

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАЛІТРИ КОЛЬОРІВ НА ЗОБРАЖЕННІ ВИЗНАЧЕНИХ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ. **Семенів М.Р., Семенів В.В., Кульчицька Х.Б.** 259

ІНФОРМАЦІЙНО-ОБРАЗНІ СИСТЕМИ ЯК НОВА ОСНОВА ВІЗУАЛІЗІЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ. **Жуков В.В.** 261

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ КОЛЬОРОМ СУМІШЕВИХ ФАРБ У ФЛЕКСОГРАФІЧНОМУ СПОСОБІ ДРУКУ. **Канєвський Б.М.** 263

ВИБІР КРИТЕРІЇВ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ГРАФІЧНИХ РЕДАКТОРІВ НА ВИБІР КОРИСТУВАЧА. **Табакова І.С., Козловська А.О.** 265

ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН ПОЛІГРАФІЧНИХ КАЛЕНДАРІВ В ДОРОБКУ УКРАЇНСЬКИХ ДИЗАЙНЕРІВ. **Шепеть Т.М.** 267

ПОНЯТТЯ СТЕПЕНІ КРИВИНИ ЛІНІЇ ДЛЯ ОПИСУ НАТУРАЛЬНОГО РІВНЯННЯ КРИВОЇ. **Челомбітько В.Ф.** 269

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІК АНІМАЦІЇ ВОЛОССЯ У 3D ГРАФІЦІ. **Воронцова Д.В., Перестаронін С.Д.** 271

Секція 5 – Медіакомунікації, видавнича справа, маркетинг і реклама в поліграфії

СИСТЕМА ІНТЕГРАЦІЇ ВИДАВНИЧИХ І БІБЛІОТЕЧНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ «СІВБІР-24». **Сенченко М.І.** 273

АНАЛІЗ ЦІЛЬОВОЇ АУДИТОРІЇ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ПОДАРУНКОВИХ ПАКОВАНЬ. **Бараускєне О.І., Зигуля С.М., Кравченко А.В.** 275

МЕТОДИ ГЕНЕРАЦІЇ РОЗРОБКИ ІДЕЙ НОВИХ ТОВАРІВ. **Соколова Л.В., Дюжев В.Г., Мануйлов О.В, Дюжев О.В.** 278

ЗАЛЕЖНІСТЬ ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ВІД ТИПУ ЖУРНАЛУ. **Вовк О.В., Більчук О.С., Манаков В.П.** 280

ЕКОСИСТЕМА КНИЖКОВОЇ ІНДУСТРІЇ У СВІТІ. **Онищук М.І.** 282

І.Ю. РЄПІН У ФОНДАХ ОБРАЗОТВОРЧИХ ВИДАНЬ КНИЖКОВОЇ ПАЛАТИ УКРАЇНИ 1930-х рр. (присвячується 180-річчю від дня народження художника). **Дояр Л.В.** 284

КОМУНІКАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ ПРОСУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ВОЛОНТЕРСЬКИХ ВИДАНЬ. **Нерода Т.В., Ковальчук Я.С.** 286

СТВОРЕННЯ ВІДЕОКАНАЛУ НА YOUTOBE З ОГЛЯДОМ ІГРОВИХ ПЕРСОНАЖІВ. **Кулішова Н.Є., Карпенко М.В.** 288

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЛІРНОЇ ГАМИ ПАКУВАННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ВІЗУАЛЬНЕ СПРИЙНЯТТЯ СПОЖИВАЧА. **Левікин І.В., Шевченко С.Г.** 290

ЦИФРОВИЙ МАРКЕТИНГ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ СВІТИ. **Лисиця В.В., Конопля А.І.** 293

ІНСТРУМЕНТИ СТВОРЕННЯ ПУБЛІКАЦІЙ В INSTAGRAM. **Тяпкіна Н.І., Ложкова О.М.** 296

ЕТАПИ ТА ЗАВДАННЯ МЕТОДИКИ СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН-КАТАЛОГУ ГАЙДЛАЙНІВ ВІДОМИХ КОМПАНІЙ ТА БРЕНДІВ. **Хорошевська І.О., Гончаренко В.І.** 299

БАЗОВІ ЦИФРОВІ КОЛЕКЦІЇ ДОКУМЕНТАЛЬНОЇ СПАДЩИНИ КИЄВО-ПЕЧЕРСЬКОЇ ЛАВРИ. **Сенченко Н.М.** 301

МЕДІАПСИХОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ. **Сенченко О.М.** 303

СПЕЦИФІКА ТЕЛЕВІЗІЙНОГО МОВЛЕННЯ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ В ІНТЕРНЕТІ. **Супрун О.О., Омельницький А.А.** 305

ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ ЦИФРОВИХ КНИГ У КРАЇНАХ СВІТУ. **Татарінова Л.В.** 307

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОГРАФІКИ В ІМІДЖЕВИХ ТА КОРПОРАЦІЙНИХ ТИПАХ ВИДАНЬ НА ПРИКЛАДІ ІНФОРМАЦІЇ ПРО УНІВЕРСИТЕТ. **Ткаченко В.П., Середа Г.В.** 309

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МЕДІАТИЗАЦІЇ ПАМ'ЯТІ НА ПРИКЛАДІ ПЛАТФОРМИ «МЕМОРІАЛ». **Сарапій М.М.** 311

РОЗРОБКА КОНТЕНТУ YOUTUBE-КАНАЛУ. **Потрашкова Л.В., Мещеряков К.С.** 313

МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ «ВИДАВНИЦТВА СТАРОГО ЛЕВА». **Романюк Н.В., Лебідь Н.М.** 316

UI/UX ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ОФОРМЛЕННЯ ТА ОПЛАТИ ЗАМОВЛЕННЯ В ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНАХ. **Зелений О.П., Чернобай М.А.** 318

ДОЦІЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ФІРМОВОГО СТИЛЮ МЕДІА ВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ. **Гордєєв А.С., Ярмілець Є.В.** 320

Секція 6 – Використання нових методів навчання у видавничо-поліграфічній галузі, зв'язок навчального процесу з виробництвом

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПЕРСОНІФІКОВАНОГО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕРАТИВНОГО КОНТЕНТУ. **Ткаченко В.П., Силантьєв В.Є.** 322

СТРУКТУРА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ДИСТАНЦІЙНОМУ ТА КОМБІНОВАНОМУ РЕЖИМІ НАВЧАННЯ. **Кулішова Н.Є., Парамонов А.К.** 325

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ІНЖЕНЕРНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ. **Комаров С.М.** 328

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОВСЯКДЕННИХ ЗАВДАНЬ ВИКЛАДАЧІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПОКРАЩЕННЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ. **Сокорчук І.П.** 330

ЧАТ-БОТ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ ЯК ЗАСІБ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: ВПЛИВ НА ПРОЦЕС ТА РЕЗУЛЬТАТИ. **Слісаренко Р.В.** 332

РЕВОЛЮЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: СТРАТЕГІЇ ВДОСКОНАЛЕНОГО НАВЧАННЯ. **Каук В.І.** 334

ВПЛИВ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ОПЕРАТОРА КОМП'ЮТЕРНОГО НАБОРУНА ЙОГО ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ. **Жидецький В.Ц., Лях І.М.** 336

РУХОМА ФОРМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ ЯК НОВИЙ ТРЕНД В СУЧАСНИХ МЕТОДАХ НАВЧАННЯ. **Жуков В.В.** 338

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТУ SCIVAL ДЛЯ АНАЛІЗУ ПУБЛІКАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ НАУКОВЦІВ (на прикладі кафедри МСТ ХНУРЕ). **Кусмарова О.О., Шевченко Є.А.** 340

ВПЛИВ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА МИСТЕЦЬКУ ОСВІТУ ТА НАВЧАННЯ. **Дорош С.М., Хамула О.Г., Васюта С.П.** 344

USE OF AUGMENTED REALITY IN SCHOOL'S PHYSICS COURSE. **Kulishova N., Yerokhina D.** 346

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ. **Макаренко М.Б.** 348

РОЗРОБКА НАСТІЛЬНОЇ ГРИ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ СФЕРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ. **Гордєєв А.С., Гончаренко Д.І.** 350

УЧАСТЬ У ВИСТАВКАХ, ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ. **Чеботарьова І.Б., Чеботарьов Р.І. Коробкіна Т.В.** 352

ТРАНСФОРМАЦІЙНА РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ. **Занько Н.В., Глуховецький П.А.** 358

СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕДІА-ПРОЄКТІВ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС. **Селіванова К.Г.** 360

CONTENT

Section 1 – Technical and technological innovations in the production of printed products and packaging production

METHODS OF PHARMACEUTICAL PACKAGING QUALITY RESEARCH. **Labetska M., Kotmalova O.** 19

CHLOROPHYLL PRINTING AS AN ART PRACTICE. **Orlando Torres Canela, Natalia Gurieva** 21

PAPER FIBRE COMPOSITION DETERMINATION OF SOME COLLECTION EDITIONS OF RARE AND VALUABLE DOCUMENTS OF THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARY NAMED AFTER G.I. DENYSENKO OF THE IGOR SIKORSKY KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE. **Talimonova N., Babanska L.** 24

STUDYING THE PROCESS OF CUTTING CARDBOARD BLANKS FOR PACKAGING. **Dovhanych A.** 26

ZMODYFIKOWANA TECHNOLOGIA CZTEROBARWNEGO NADRUKU FLEKSOGRAFICZNEGO NA SERWETKACH. **Petriaszwili G., Khadzhynova S., Leks-Stępień J., Koźlak P.** 28

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ADDITIVE MANUFACTURING. **Khamula Orest, Tarasov Nikita** 30

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE CARDBOARD PACKAGING PRODUCTION: PROSPECTS FOR IMPROVING ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY. **Melnychenko S., Zolotukhina K.** 34

FEATURES OF COLOUR REPRODUCTION ON TINTED MATERIALS BY UV INKJET PRINTING. **Chepurna K., Tkachenko V.** 36

INTERIOR PRINTING FEATURES. **Chepurna K., Terpilovska Y.** 38

TEMPERATURE INFLUENCE ON THE PRINTING PROCESS OF SCREEN PRINTS FROM GRAVURE FORMS. **Drimaylo M.**, **Khamula O**. 40

THE IMPACT OF UV COATING ON DIGITAL PRINTING QUALITY INDICATORS. **Zygulya S., Barauskiene O.** 42

SPRAY PAINT USE AS A MEANS OF CREATING MARBLING TECHNIQUES ON LITHOGRAPHIC PRINTING FORMS. **Tsutsa N.**, **Lokatyr B.** 44

DEVELOPMENT OF A CUSTOM BINDING FOR A BOOK. **Klymenko T.E., Nazarenko Y.O.** 46

PACKAGING PROTECTION TECHNOLOGIES TYPES OF UNAUTHORIZED COPYING. **Savchenko O.M.** 48

REPRODUCTION OF MEMORABLE COLORS ON PAPERS WITH DIFFERENT SHADES AND STRUCTURES. **Khmiliarchuk Olga, Sheremet Volodymyr** 50

FEATURES OF MANUFACTURING PHILATELIC PRODUCTS "ON DEMEND". **Khmiliarchuk Olga, Riabokon Sof'ia** 52

LOCALISATION AND PUBLICATION OF FOREIGN BOARD GAMES. **Deineko Zh., Slediuk I.** 54

APPLICATION OF WIDE-FORMAT PRINTING FOR MANUFACTURING NON-WIDE-FORMAT PRODUCTS. **Khmiliarchuk Olga, Bondaryna Velymyr** 56

SELECTION OF ECO-FRIENDLY MATERIALS FOR GROCERY STORE PACKAGING. **Chebotarova I., Striliana K., Vovk O., Dovgal A., Chebotarova M.** 58

OVERVIEW OF THE MAIN PROPERTIES OF MATERIALS USED FOR THE MANUFACTURE OF FLAT PRINTING PLATES FOR STONE LITHOGRAPHY. METHODS OF IMPROVING THESE MATERIALS. **Pliatsko M., Ohirko I., Khamula O**. 63

Section 2 – Information systems and technologies in printing. Intelligent systems

PROBABILISTIC APPROACH TO DESCRIBING SITUATIONS IN A BUSINESS PROCESS MODEL. **Petrov K., Chalyi T.** 65

TRENDS IN THE USE OF NEURAL NETWORKS IN WEBSITE DEVELOPMENT**. Berezhna O., Vaskevych P.** 67

ANALYSIS OF CLOUD STORAGE FOR STORING DIGITAL CONTENT OF PROFESSIONAL PUBLICATIONS. **Neroda T., Harashchuk I.** 69

BUSINESS PROCESS MANAGEMENT IN WEB PRODUCT DEVELOPMENT. **Vovk O., Hliuza M., Hryhoryev O.** 71

THE MAIN STAGES OF CREATING ELECTRONIC PUBLICATIONS USING AI. **Berezhna O., Vereteinikova E.** 73

USING SEO TO IMPROVE BRAND VISIBILITY IN SEARCH ENGINES. **Kondratiev O., Vovk O.** 75

HEIDELBERG PRINECT DIGITAL SOLUTIONS FOR PRINT MANUFACTURING WORKFLOWS ADMINISTRATION. **Neroda Tetyana** 77

USE OF MACHINE LEARNING IN BUILDING A RECOMMENDATION SYSTEM BASED ON USER DATA. **Holubnychyi D., Katsiia I.** 79

USING THE .NET PLATFORM FOR APPLICATION DEVELOPMENT. **Holubnychyi D., Kolesnyk M.** 81

METHODS FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF DIALOGUE RECOGNITION AND SUMMARISING DIALOGUE USING AI. **Holian V., Motorin R.** 83

ASPECTS OF THE RELEVANCE OF THE PROBLEM OF INCREASING THE LEVEL OF SECURITY OF AN INFORMATION WEBSITE**. Hordieiev A., Yefimenko O.** 85

USING MACHINE LEARNING FOR BUILDING A RECOMMENDATION SYSTEM BASED ON USER DATA. **Holubnychyi D., Pochtarova Yu.** 87

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR INCREASING THE SECURITY LEVEL OF AN INFORMATION WEBSITE FOR DESIGNERS. **Hordieiev A., Yefimenko O.** 89

A METHOD OF GENERATING BINARY DATA USING SCRIPTING PROGRAMMING LANGUAGES FOR SOME TASKS IN THE FIELD OF PRINTING. **Sokorchuk I.** 91

STUDYING THE EFFECTIVENESS AND PRACTICALITY OF TOOLS FOR CODE GENERATION. **Chetverykov G., Denysiuk V.** 93

USING THE DALL-E MODEL TO CREATE AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED SOFTWARE SYSTEM FOR THE GMAIL EMAIL CLIENT. **Turuta O., Deineko Zh., Michurin I.** 95

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF DATA EXCHANGE METHODS BETWEEN THE ANDROID PLATFORM AND THE SERVER SIDE. **Holian V., Kondratiev M.** 97

ANALYSIS OF METHODS FOR MONITORING AND MEASURING THE PERFORMANCE OF HIGHLY LOADED BACK-END SYSTEMS. **Holian V., Zalazaiev A.** 99

IMPLEMENTATION OF GPS AND GIS TECHNOLOGIES AS A COMPONENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE. **Poliakov A., Krynytskyi V.** 101

ANALYSIS OF METHODS FOR DETECTING AND MONITORING PEOPLE IN VIDEO STREAMS. **Chetverykov G., Myroniuk S.** 103

AUTOMATICALLY GENERATED UNIVERSAL DECIMAL CLASSIFICATION (UDC) CODES FOR UNCLASSIFIED DOCUMENTS: REALITY OR PROSPECT. **Muraviova V.** 105

RESEARCH OF METHODS AND ARCHITECTURAL SOLUTIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF WEB DEVELOPMENT ON THE .NET PLATFORM. **Valenda N., Mitriaiev S.** 108

AUTOMATION OF LAYOUT ASSEMBLY FOR PRINTED PUBLICATIONS. **Vovk O., Kaluhin N., Khlynina S., Myttseva O.** 111

REPRESENTATION OF ABNORMAL WORK SEQUENCES IN BUSINESS PROCESSES USING TEMPORAL RULES. **Chalyi S., Matseiko T.** 113

TEMPORAL VECTOR DATA ORDERING FOR BUILDING EXPLANATIONS IN INTELLIGENT SYSTEMS. **Chalyi S., Kravchenko R.** 115

DYNAMIC REPRESENTATION OF THE DECISION-MAKING PROCESS WHEN BUILDING EXPLANATIONS IN AN ADAPTIVE INTELLIGENT SYSTEM. **Chalyi S., Dementiev A.** 117

FORMING A TYPICAL SHAPE OF AN OBJECT IMAGE IN A SERIES OF DIGITAL FRAMES. **Khlamov S.** 119

DEVELOPMENT OF A COMPUTATIONAL METHOD OF MATCHED FILTERING WITH AN ANALYTICAL PROFILE OF A BLURRED DIGITAL IMAGE. **Trunova T.** 121

COMPREHENSIVE PRESENTATION OF EXPLANATION IN TEMPORAL, CAUSAL AND TARGET ASPECTS. **Chalyi S., Leshchynskyi V.** 123

BUSINESS PROCESSES MODELLING USING TEMPORAL DEPENDENCIES OF THE EVENT LOG. **Chala O., Bohatov Ye.** 125

REAL-TIME FACE RECOGNITION TECHNOLOGY IN A VIDEO STREAM. **Suprun O., Koshel V.** 127

ALGORITHMS FOR LOCALISING VEHICLE TRAJECTORY IN A VIDEO STREAM. **Suprun O., Kotelnikov I.** 130

RESEARCH OF NEURAL NETWORK METHODS FOR FRAUD DETECTION. **Afanasieva I., Skryminskyi N.** 132

BUILDING AN ER-MODEL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY FOR MANAGING ELECTRONIC SCIENTIFIC PUBLICATIONS. **Neroda T., Moroz R.** 134

DEVELOPMENT OF A STRAIN GAUGE CALIBRATION SUBSYSTEM FOR A SMART CONTAINER FOR STORING SUBSTRATE SCRAPS. **Neroda T., Storozhuk D.** 136

FEATURES OF ASTRONOMICAL VIDEO PROCESSING. **Khlamov S., Plihunova E.** 138

CONVERTING 3D MODELS WITH SLICER SOFTWARE AS A KEY FACTOR IN ACHIEVING ADDITIVE PRINTING QUALITY. **Volodko M.** 140

ADAPTATION OF EXPLANATIONS TO USER ACTIONS BASED ON EVENT LOG ANALYSIS USING PROCESS MINING METHODS. **Chalyi S., Yerokhin D.** 142

APPLICATION OF AI TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE PROJECT ESTIMATION PROCESSES IN IT COMPANIES. **Kostaryev D.B., Pearson V., Dovgiy D.V., Tkachenko V.F., Tevyashev A.D.** 144

EVALUATION CRITERIA FOR PREDICTION METHODS OF RECOMMENDER SYSTEMS. **Rusanov I., Leshchynska I.** 151

STUDY OF APPROACHES AND METHODS OF LOAD TESTING CHECK FOR THE DATABASE SPEED AND QUERIES TO IT. **Babii A., Shumila A.** 153

Section 3 – Multimedia and web-technologies. Development of applications for mobile devices. UI/UX interfaces

THE IMPACT OF ADAPTIVE STREAMING ALGORITHMS ON USER EXPERIENCE IN MULTIMEDIA APPLICATIONS. **Abu-Jassar Amer Tahseen, Khalaf Omar Jamal Aref Hussein** 155

FEATURES OF COMPUTER GAMES DEDICATED TO THE WAR IN UKRAINE. **Berezhna O.B.** 158

AI AND MULTIMEDIA: A SYNERGY OF COLOR AND IMAGE INNOVATION. **Abu-Jassar Amer Tahseen, Al-Jamal Ehab Zuhair** 160

ON EFFECTIVE APPLICATIONS OF ANIMATION IN THE WEB. **Iegorova Iryna** 162

IT AND VIRTUAL WARFARES: EFFECTS OF GAMING TECHNOLOGIES. **Berezhna O.B.** 164

FEATURES OF UI/UX DEVELOPMENT OF AN ONLINE PET SHOP. **Vovk O., Manakov V., Anichina A.** 166

STUDY OF THE TARGET AUDIENCE INFLUENCE ON THE PROCESS OF CREATING AN ONLINE STORE INTERFACE. **Hryhoryev O., Kholod K.** 168

CREATION AND MAINTAINING A WEBSITE THAT HELPS TO RAISE AWARENESS ABOUT THE SUICIDE. **Uriel Haile Hernandez Belmonte, Rodríguez González José Adrián** 170

SPECIFICS OF DEVELOPMENT OF A PRIVATE NOTARY'S WEBSITE. **Andriushchenko T., Zuieva T.** 173

RESEARCHING THE DEVELOPING SPECIFICS OF A WEBSITE FOR MUSIC PROJECT PROMOTION. **Hrabovskyi Ye., Mateiko A.** 175

ASPECTS OF THE RELEVANCE OF DEVELOPING A KINDERGARTEN WEBSITE. **Hordieiev A., Pervysheva A.** 177

SPECIFIC FEATURES OF DESIGN DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR SUPPORTING A HEALTHY LIFESTYLE. **Hrabovskyi Ye., Harh Andzhali** 179

RECOMMENDATIONS FOR OPTIMISING THE MOBILE APPLICATIONS STRUCTURE FOR IMPROVING PERSONAL PRODUCTIVITY. **Iegorova I., Kriukova M.** 181

CHOOSING A COLOUR SCHEME WHEN DEVELOPING A WEBSITE DESIGN. **Kulishova N., Bilets D.** 183

EVALUATION OF THE FRAMEWORKS EFFECTIVENESS ACCORDING TO PROJECT CRITERIA. **Poliakov A., Lytniev V.** 185

METHODOLOGY FOR TESTING WEBSITE INTERFACES BASED ON FUNCTIONAL AND USABILITY TESTING. **Deineko Zh., Mendielieva M.** 187

RISK MANAGEMENT IN WEB PRODUCT DEVELOPMENT. **Mikhnova O., Sidorkin D.** 189

USE OF ANIMATION IN MOBILE APPLICATIONS. **Deineko Zh., Yarmish A.** 191

RESEARCH OF MODELS AND ARCHITECTURAL SOLUTIONS IN WEB-TECHNOLOGY DATABASES. **Chupryna A., Shtelma A.** 193

WEBSITE DEVELOPMENT TECHNOLOGY BASED ON JOOMLA CMS. **Khoroshevskyi O.** 195

CONTENT OF THE METHODOLOGY'S STAGES FOR DEVELOPING A SERIES OF MULTIMEDIA COMICS. **Khoroshevska I., Cherniavska V.** 197

THE ROLE OF ERGONOMICS IN CREATING EFFECTIVE INTERFACES. **Vovk O., Chus V.** 199

DESIGNING THE ARCHITECTURE OF A WEB-BASED PSYCHOPHYSIOLOGICAL TESTING SYSTEM. **Tkachenko V., Paramonov A., Shaposhnyk Ya.** 201

STRUCTURAL AND THEMATIC ORGANISATION OF THE E-SPORTS WEBSITES CONTENT. **Tiapkina N., Padalko Ya.** 203

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF IMPLEMENTING AUGMENTED REALITY ON CULTURAL AND ARTISTIC WEBSITES. **Potrashkova L., Paziura K.** 205

ANALYSING THE FUNCTIONALITY OF DESIGN ELEMENTS FOR A MOBILE APPLICATION. **Biziuk A., Ponomarova O.** 207

STUDY OF EMBEDDED METHODS FOR PROTECTING MULTIMEDIA CONTENT OF ELECTRONIC PUBLICATIONS. **Neroda T., Fiialka D.** 209

ANALYSIS OF APPROACHES TO MODEL TRAINING FOR 3D OBJECT RECONSTRUCTION WITH LIMITED AMOUNT OF TRAINING DATA. **Deineko A., Zadolynna O.** 211

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MULTIMEDIA: ENHANCING CREATIVITY AND EFFICIENCY. **Abu-Jassar Amer Tahseen, Albattiri Anas, Ameerah Osama** 213

METHODS OF DESIGNING TEXTUAL CONTENT OF SOCIAL NETWORKS. **Vasiuta S., Khamula O., Dulka O.** 215

INTERACTIVE MENU IN PHONE APPLICATIONS. **Vorontsova D., Yatsenko T.** 217

UX-DESIGN AND UI-DESIGN: TWO KEY ASPECTS OF THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE WEB RESOURCES AND SOFTWARE APPLICATIONS. **Adashevska I., Kraievska O., Shelikhova I.** 220

Section 4 – 2D and 3D graphics, graphic design, color management

CULTURAL HERITAGE OF MEXICA BY MEANS OF PHOTOGRAPHIC PROJECT: AFTER DEATH. **Natalia Gurieva, Maria Fernanda Paredes Amador** 222

ASSESSMENT OF THE DIGITAL PRINTING QUALITY FOR IMAGES ON PAPER NAPKINS. **Dovhanych V.** 225

ASSESSING THE EFFICACY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRANSFORMING WIREFRAMES INTO DESIGNS: CURRENT LIMITATIONS AND FUTURE PROSPECT. **Vovk Oleksandr, Borovynska Yuliia** 227

RUINS OF THE PRESENT THROUGH CONTEMPORARY PHOTOGRAPHY. **Natalia Gurieva, Cecilia Alondra Perez Aguilera** 229

EXPLORING INNER DEPTHS: A VIRTUAL REALITY TAROT EXPERIENCE. **Uriel Haile Hernandez Belmonte, Dulce Núñez Rodríguez** 232

EKPRHASIS: DESIRE AND WOMAN IN THE WORK OF JUAN GARCIA PONCE. **Alfredo Zárate Flores, Karmina López García** 235

TRANSFORMING PACKAGING FOR FOOD PRODUCTS. **Klymenko T., Bukhalenkova A.** 239

LITERATURE AND IMAGE, EKPHRASIS AND DESIRE IN THE WORK OF JUAN GARCÍA PONCE: INMACULADA. **Alfredo Zárate Flores, María Fernanda Fragoso Medrano** 241

STAGES OF CREATING FRACTALS IN 3D ENVIRONMENT. **Berezhna O., Dashtanian A.** 244

3D SCANNING WITH "HOUSEHOLD" LIDARS TO EXPORT THE MODEL TO MODERN 3D EDITORS. **Hryhoryev O., Makhonin V.** 246

INTERARTISTIC RELATIOSHIPS: EL LIBRO & EL GATO BY JUAN GARCIA PONCE: FROM LITERATURE INTO IMAGE. **Alfredo Zárate Flores, María José Miranda Delgado, Samantha Ximena Esquivel Gandara** 248

DEVELOPMENT OF A CORPORATE IDENTITY FOR A BEAUTY SALON. **Azarenkov V., Makarova V.** 252

THE USE OF VIOLA-JONES DETECTORS FOR SOLVING IMAGE RECOGNITION PROBLEMS. **Suprun O., Hrytsakov I.** 254

PROBLEMS OF CHOOSING A GEOMETRIC SHAPE WHEN DEVELOPING A STYLISED 2D ANIMATED CHARACTER. **Slitiuk O., Merezhnikov M.** 257

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COLOUR PALETTE IN THE IMAGE DETERMINED BY DIFFERENT METHODS. **Semeniv M., Semeniv V., Kulchytska Kh.** 259

INFORMATION AND IMAGE SYSTEMS AS A NEW BASIS FOR INFORMATION VISUALISATION. **Zhukov V.** 261

SYSTEMATISATION OF COLOUR MANAGEMENT METHODS FOR MIXED INKS IN FLEXOGRAPHIC PRINTING. **Kanievskyi B.** 263

SELECTION OF EXPERT EVALUATION CRITERIA FOR STUDYING THE IMPACT OF GRAPHIC EDITORS' FUNCTIONALITY ON USER CHOICE. **Tabakova I., Kozlovska A.** 265

GRAPHIC DESIGN OF PRINTED CALENDARS IN THE WORK OF UKRAINIAN DESIGNERS. **Shepet T.** 267

THE CONCEPT OF THE LINE CURVATURE DEGREE FOR DESCRIBING THE NATURAL EQUATION OF A CURVE. **Chelombitko V.** 269

STUDY OF HAIR ANIMATION TECHNIQUES IN 3D GRAPHICS. **Vorontsova D., Perestaronin S.** 271

Section 5 – Media communications, publishing, marketing and advertising in printing

INTEGRATION SYSTEM OF PUBLISHING AND LIBRARY INFORMATION RESOURCES "SIVBIR-24". **Senchenko M.** 273

TARGET AUDIENCE ANALYSIS WHEN DESIGNING GIFT WRAPPING. **Barauskiene O., Zyhulia S., Kravchenko A.** 275

METHODS OF GENERATING THE DEVELOPMENT OF NEW PRODUCT IDEAS. **Sokolova L., Diuzhev V., Manuilov O., Diuzhev O.** 278

DEPENDENCE OF ARTICLE DESIGN ON THE TYPE OF JOURNAL. **Vovk O., Bilchuk O., Manakov V.** 280

THE ECOSYSTEM OF THE BOOK INDUSTRY IN THE WORLD. **Onyshchuk M.** 282

I.Y. REPIN IN THE COLLECTIONS OF FINE ARTS PUBLICATIONS OF THE BOOK CHAMBER OF UKRAINE 1930s (dedicated to the 180th anniversary of the artist's birth). **Doiar L.** 284

COMMUNICATION STRATEGY FOR PROMOTING ONLINE VOLUNTEER PUBLICATIONS. **Neroda T., Kovalchuk Ya.** 286

CREATING A VIDEO CHANNEL ON YOUTUBE WITH A REVIEW OF GAME CHARACTERS. **Kulishova N., Karpenko M.** 288

STUDY THE COLOUR SCHEME IMPACT FOR FOOD PACKAGING ON THE CONSUMER VISUAL PERCEPTION. **Levykin I., Shevchenko S.H.** 290

DIGITAL MARKETING OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. **Lysytsia V., Konoplia A.** 293

TOOLS FOR CREATING POSTS ON INSTAGRAM. **Tiapkina N.I., Lozhkova O.M.** 296

STAGES AND TASKS OF THE METHODOLOGY FOR CREATING AN ONLINE CATALOGUE OF GUIDELINES OF WELL-KNOWN COMPANIES AND BRANDS. **Khoroshevska I., Honcharenko V.** 299

BASIC DIGITAL COLLECTIONS OF THE DOCUMENTARY HERITAGE OF THE KYIV-PECHERSK LAVRA. **Senchenko N.** 301

MEDIA PSYCHOLOGICAL PROTECTION IN THE MODERN INFORMATION SOCIETY. **Senchenko O.** 303

SPECIFICS OF TELEVISION BROADCASTING IN SOCIAL NETWORKS ON THE INTERNET. **Suprun O., Omelnytskyi A.** 305

PECULIARITIES OF DIGITAL BOOKS TAXATION IN COUNTRIES AROUND THE WORLD. **Tatarinova L.** 307

STUDY OF INFOGRAPHICS IN IMAGE AND CORPORATE TYPES OF PUBLICATIONS ON THE EXAMPLE OF INFORMATION ABOUT THE UNIVERSITY. **Tkachenko V., Sereda H.** 309

THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE MEDIATISATION OF MEMORY ON THE EXAMPLE OF THE MEMORIAL PLATFORM. **Sarapii M.** 311

DEVELOPMENT OF YOUTUBE CHANNEL CONTENT. **Potrashkova L., Meshcheriakov K.** 313

MARKETING STRATEGIES OF THE OLD LION PUBLISHING HOUSE. **Romaniuk N., Lebid N.** 316

UI/UX AS A TOOL FOR OPTIMISING ORDER PLACEMENT AND PAYMENT IN ONLINE STORES. **Zelenyi O., Chernobai M.** 318

EXPEDIENCY OF DEVELOPING A CORPORATE IDENTITY FOR A MEDIA PUBLICATION FOR CHILDREN. **Hordieiev A., Yarmilets Ye.** 320

Section 6 – Use of new training methods in the publishing and printing industry, connection of the training process with production

MODERN METHODS OF PERSONALISED LEARNING THROUGH GENERATIVE CONTENT. **Tkachenko V.**, **Sylantiev V.** 322

STRUCTURE OF PRACTICAL CLASSES IN TECHNICAL DISCIPLINES IN DISTANCE AND COMBINED LEARNING MODES. **Kulishova N., Paramonov A.** 325

USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING ENGINEERING COMPUTER GRAPHICS. **Komarov S.** 328

AUTOMATION OF TEACHERS' DAILY TASKS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS: IMPROVING WORKFLOW AND EFFICIENCY. **Sokorchuk I.** 330

CHATBOT WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A MEANS OF DISTANCE LEARNING: IMPACT ON THE PROCESS AND RESULTS. **Slisarenko R.** 332

REVOLUTIONISING HIGHER EDUCATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE: STRATEGIES FOR ENHANCED LEARNING. **Kauk V.** 334

THE IMPACT OF INDUSTRIAL NOISE AT THE COMPUTER TYPIST WORKPLACE ON HIS PERFORMANCE. **Zhydetskyi V., Liakh I.** 336

MOVING FORM OF INFORMATION VISUALISATION AS A NEW TREND IN MODERN TEACHING METHODS. **Zhukov V.** 338

USE OF THE SCIVAL TOOL FOR PUBLIC ACTIVITY ANALYSIS OF SCIENTISTS (on the example of the Department of MST of NURE). **Kusmarova O., Shevchenko Ye.** 340

THE IMPACT OF VIRTUAL REALITY ON ART EDUCATION AND TRAINING. **Dorosh S., Khamula O., Vasiuta S.** 344

USE OF AUGMENTED REALITY IN SCHOOL'S PHYSICS COURSE. **Kulishova N., Yerokhina D.** 346

APPLICATION OF MODERN DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES. **Makarenko M.** 348

DEVELOPMENT OF A BOARD GAME FOR IT PROFESSIONALS. **Hordieiev A., Honcharenko D.** 350

PARTICIPATION IN EXHIBITIONS AS A MEANS OF MOTIVATING STUDENTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS. **Chebotarova I., Chebotarov R., Korobkina T.** 352

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION. **Zanko N., Hlukhovetskyi P.** 358

CREATION OF INTERACTIVE MEDIA PROJECTS FOR IMPLEMENTATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS. **Selivanova K.** 360

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПАКОВАНЬ

Лабецька М., *доцент, УАД, кафедра ПМТП*
Котмальова О.*, доцент, УАД, кафедра ПМТП*

Фармацевтичне паковання можна визначити як економічний засіб представлення інформації, забезпечення презентації, захисту, ідентифікації, зручності використання, цілісності та стабільності якості лікарського засобу. Паковання препаратів медичного призначення забезпечуючи адекватний ступінь захисту, мінімізує втрату компонентів і не повинно фізично чи хімічно взаємодіяти з вмістом таким чином, щоб змінити його якість. Захищаючи ліки від зовнішніх факторів, таких як забруднювачі, волога, УФ-випромінювання, температура, механічні пошкодження та втручання, фармацевтичне паковання відіграє ключову роль у підтримці безпеки та якості лікарських засобів протягом усього терміну їх зберігання (Jasuja & Kataria, 2013).

Фармацевтичне паковання, яке класифікується на первинне, вторинне, групове і транспортне, може бути виконане з різних матеріалів і їх комбінацій, наприклад, картонні пачки та коробки, алюмінієві та полімерні туби, блістерне, стріп та паковання-саше, скляні пляшки, флакони та ампули тощо (Гавенко, Лабецька & Котмальова, 2023). При розробці та контролі якості лікарських засобів і фармацевтичного паковання необхідно забезпечити їх ефективність і безпеку. Тому проводяться різні оцінювання якості пакувальної продукції з використанням низки методів тестування.

Існують різні тести для визначення якості, цілісності та сумісності фармацевтичних пакувальних матеріалів. Специфікація та вимоги до перевірки якості залежать від типу використовуваних матеріалів. Контейнери (можуть бути виготовлені зі скла, пластику або картону) перевіряються багатьма методами, серед яких зазвичай використовуються тести на роздавлене скло, хімічну стійкість, вплив води тощо. Закупорювальні матеріали (пробка, скло, пластик, метал або гума) перевіряються за допомогою випробування на прозорість, проникнення, фрагментацію, здатність до самогерметизації, екстракцію тощо. Вимоги до випробування пакувального матеріалу встановлюються відповідно до специфікацій регуляторних органів, таких як GMP WHO, USFDA та ICH (*Pharmaceutical Packaging Testing Attachments*, n.d.).

Процедури випробування фармацевтичних паковань умовно можна розділити на дві групи залежно від того, чи проводиться дослідження окремо лише пакувального матеріалу чи всього паковання (рис. 1).

Випробування пакувальних матеріалів можуть передбачати дослідження впливу хімічних (визначення pH матеріалів, масової частки хлоридів і сульфатів у папері чи картоні, лужність скла, тест на сумісність з хімікатами чи ліками), механічних (стандартні випробування на ефект зминання, згинання, розриву, стирання тощо) та факторів навколишнього середовища (методи випробування на водопоглинання, проникність для водяної пари, газів, олив, запахів тощо, а також на такі характеристики, як пропускання світла).

Дослідження якості готових паковань для лікарських засобів здійснюється шляхом проведення випробувань стійкості їх до механічних навантажень (удари, стиснення, проколи, вібрація) для захисту від небезпек під час транспортування та запобігання пошкодженню вмісту, а також впливу негативних факторів навколишнього середовища (температура, вологість, тиск, УФ-випромінювання) через відповідні проміжки часу (*Shimadzu's Analysis Solutions for Pharmaceutical Packaging, from Physical Strength Evaluation to Quality Control*, n.d.).

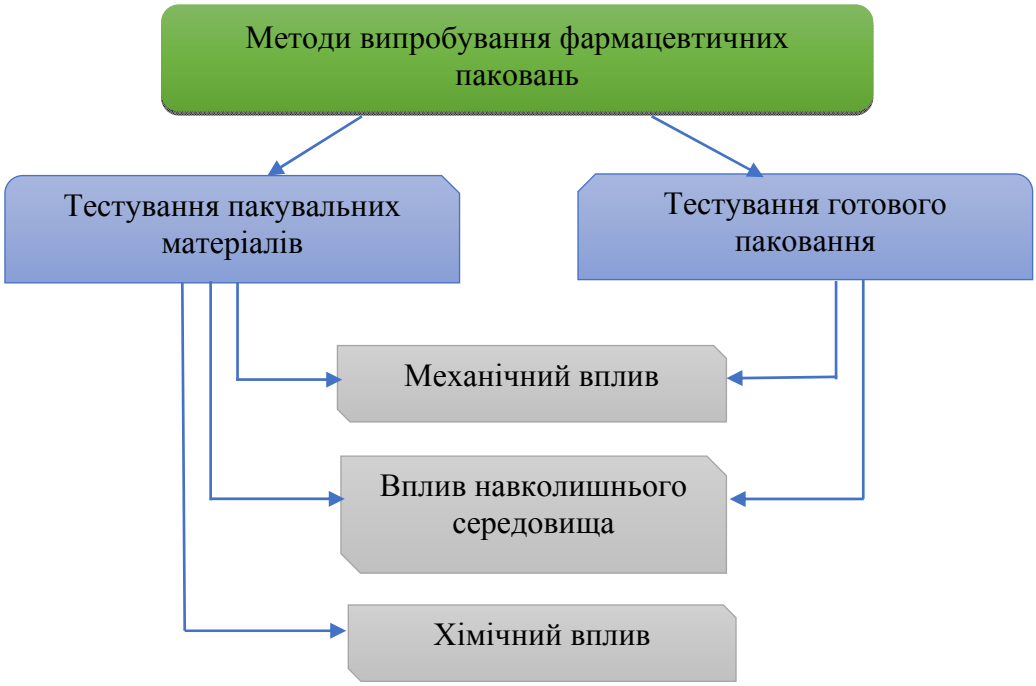


Рисунок 1 – Методи випробування фармацевтичних паковань

Основними інструментальними методиками, що використовуються для контролю якості фармацевтичних паковань, є спектрофотометрія, хроматографічні методи, аналіз трансмісії газів, методи термічного аналізу, виявлення герметичності, фізичні методи випробувань, рентгенофлуоресцентний аналіз тощо.

Дослідження якості пакувальних матеріалів та готових фармацевтичних паковань, які безсумнівно впливають на стабільність і ефективність лікарського засобу, є обов'язковою умовою для будь-якої фармацевтичної промисловості.

Список літератури

1. Jasuja, S. & Kataria, M.K. (2013). Quality control testing of packaging materials. Pharmatutor Alerts. https://www.pharmatutor.org/articles/quality-control-testing-packaging-materials.

2. Pharmaceutical Packaging Testing Attachments. (n.d.). https://www.stablemicrosystems.com/PharmaceuticalPackagingTesting.html.

3. Shimadzu's Analysis Solutions for Pharmaceutical Packaging, from Physical Strength Evaluation to Quality Control. (n.d.) https://www.shimadzu.com.sg/an/support/resource-library/pharma-and-biopharma/pharmaceutical-packaging-testing.html.

4. Гавенко, С., Лабецька, М. & Котмальова, О. (2023). Фармацевтичні паковання: технології виготовлення, маркування та захисту. Львів: УАД.

CHLOROPHYLL PRINTING AS AN ART PRACTICE

Orlando Torres Canela, *Ph.D. Art student,*
University of Guadalajara, Mexico
Natalia Gurieva, *Ph.D., professor in the Department of Art,*
University of Guanajuato, Mexico

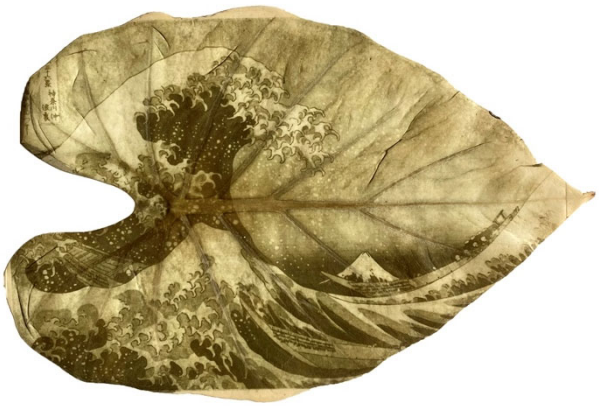
Chlorophyll printing, as an alternative photographic process, has emerged as a captivating avenue within contemporary art, offering artists a unique way to engage with nature, explore sustainability, and challenge conventional notions of photography. In a world increasingly concerned with environmental degradation and the impact of human activity on the planet, this organic technique resonates deeply with themes of eco-consciousness and the interconnectedness of all living beings.

At its core, chlorophyll printing embodies a symbiotic relationship between art and nature. Unlike traditional photographic methods that rely on chemicals and synthetic materials, chlorophyll printing utilizes the natural pigments found in plant leaves, primarily chlorophyll, to develop images. This process aligns with the principles of eco-friendly artmaking, minimizing the use of harmful substances and embracing sustainable practices.

Objective of the project: to develop aesthetic products / prints exploring different type of leaves and observe unique contrast and tonal range (see figures 1-3) that create sun of each peace.



a) Flower, leaf Hedera Helix



b) The Great Wave off Kanagawa, leaf Xanthosoma Robustum

Figure 1 – Chlorophyll printing (own elaboration)

One of the most compelling aspects of chlorophyll printing is its reliance on photosynthesis, the natural process by which plants convert light energy into chemical energy. As artists place light-sensitive substrates, such as paper or fabric, against leaves and expose them to sunlight, the chlorophyll pigments undergo chemical changes, resulting in the gradual formation of photographic images. This direct interaction between sunlight, plants, and printed acetate with an image to

transfer creates a dynamic interplay between the elements of nature and the artistic process.



a) Insect, leaf Duranta Plumieri b) Libélula, leaf Philodendron Radiatum

Figure 2 – Chlorophyll printing (own elaboration)

In contemporary art, chlorophyll printing serves as a means of exploring themes related to ecology, sustainability, and the fragile balance of ecosystems. Artists who engage with this technique often seek to highlight humanity's interconnectedness with the natural world and raise awareness about environmental issues. By foregrounding the organic materials and processes involved in chlorophyll printing, these artists challenge viewers to reconsider their relationship to the environment and reflect on the impact of human activity on the planet.

Furthermore, chlorophyll printing offers a departure from the fast-paced, digital-centric culture of contemporary society. In an age dominated by screens and virtual experiences, this hands-on, labor-intensive process encourages artists to slow down, reconnect with the physical world, and embrace the imperfections inherent in organic materials. The unpredictability of chlorophyll printing results in serendipitous outcomes, where each print bears the unique marks of its natural environment, emphasizing the beauty of impermanence and the passage of time.

The beauty of imperfect form of each leaf lies in its celebration of nature's inherent variability and impermanence. Unlike traditional photographic processes that often strive for perfection and precision, chlorophyll printing embraces the organic unpredictability of plant materials, resulting in images that are rich in texture, nuance, and character.

Each leaf used in chlorophyll printing carries its own unique history, shaped by factors such as its species, age, and environmental conditions. As artists place these leaves against light-sensitive substrates and expose them to sunlight, the resulting prints capture not only the visual outlines of the leaves but also the intricate details of their surfaces—the delicate veins, the irregular edges, the subtle imperfections.



a) San Miguel Arcangel, leaf Hibiscus b) *Señor de la Misericordia*, leaf Euphorbia

Figure 3 – Chlorophyll printing (own elaboration)

Moreover, chlorophyll printing invites artists to experiment with the expressive potential of plant materials and explore the intersection of photography with other artistic disciplines, such as botany, ecology, and environmental activism. Through interdisciplinary collaborations and innovative approaches, artists expand the boundaries of traditional photography and forge new avenues for creative expression. Detailed description of the complete workflow of the print process you can read in our article: *Chlorophyll printing by nature (through the action of photosynthesis): an alternative photographic process where images are developed on natural leaves* (Canela, O. T & Gurieva N. 2024).

In conclusion, chlorophyll printing occupies a distinctive position within contemporary art, offering a compelling synthesis of aesthetics, sustainability, and ecological awareness. As artists harness the power of sunlight and plant pigments to create images, they invite viewers to contemplate the interconnectedness of all life forms and consider the profound implications of human intervention in the natural world. In an era marked by environmental urgency, chlorophyll printing serves as a poignant reminder of the beauty and resilience of nature, inviting us to embrace a more harmonious relationship with the planet we call home.

References

1. Canela, O. T., & Gurieva, N. (2024). Fotografía impresa al natural: la clorotipia como procedimiento alternativo de impresión de imágenes en plantas. Zincografía. https://zincografia.cuaad.udg.mx/index.php/ZC/article/view/223/547.

ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОКНИСТОГО СКЛАДУ ПАПЕРУ ДЕЯКИХ ВИДАНЬ ФОНДУ РІДКІСНИХ І ЦІННИХ ДОКУМЕНТІВ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ ІМ. Г. І. ДЕНИСЕНКА КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО

***Талімонова Н.Л.**, к.т.н., доцент, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*
***Бабанська Л.О.**, студентка, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Фонд рідкісних і цінних видань науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка «Київського політехнічного інституту ім. Ігоря Сікорського» налічує багато книжкових пам'яток, що відображають епоху виникнення і розвитку багатьох галузей науки і техніки.

Довговічність видань залежить від низки факторів, зокрема, умов зберігання, частоти користування, типу паперу та фарб або чорнил, особливості конструкції видання. Найбільш вагомим фактором впливу на довговічність друкованих видань є умови зберігання, оскільки порушення режиму температури і вологості, вплив дії світла можуть призвести до стрімкого природнього старіння матеріалів, розвитку цвілі та бактерій [1, 2].

Перед початком реставраційних робіт важливо визначити волокнистий склад паперу, оскільки це дозволить зрозуміти його структуру та властивості, а також вибрати найефективніші методи консервації. Аналіз волокон допоможе встановити вік та походження паперу, що є ключовим для вибору оптимальних методів реставрації, і сприятиме збереженню історичної достовірності та автентичності реставрованих документів чи видань. Такий аналіз також допомагає уникнути пошкодження паперу під час реставрації, оскільки деякі методи можуть бути агресивними для певних типів волокон, та дозволяє зрозуміти, як матеріал реагуватиме на різні процедури очищення, відновлення та консервування [3].

Забарвлення волокон реактивами дозволяє провести якісний хімічний аналіз волокнистого матеріалу [4]. Під дією реактиву хлор-цинк-йод рослинні волокна забарвлюються в певний колір: текстильні волокна – в колір від червоного до бордового; целюлозні волокна – у синій чи фіолетовий; волокна деревної маси – у жовтий або жовто-коричневий колір. Синтетичні волокна та волокна тваринного походження (наприклад, шовк) колір не змінюють [5].

Для дослідження волокнистого складу було обрано такі видання фонду рідкісних і цінних документів Науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського: зразок №1 «Elementa Chemiae» том 1, Нідерланди, 1732 р. – проба сторінки блоку (рис. 1); зразок №2 «Gefammelte Werfe», Німеччина, 1841 р. – проба сторінки блоку; зразок №3 «Аналітична хемія», Україна, 1924 р. – проба із паперового покривного матеріалу палітурної кришки (рис. 2); зразок №4 «Аналітична хемія», Україна, 1924 р. – проба із форзацу; зразок №5 рукописна нотатка, виконана на папері з фактурою «верже», виявлена у І томі «Elementa Chemiae» (рис. 3).

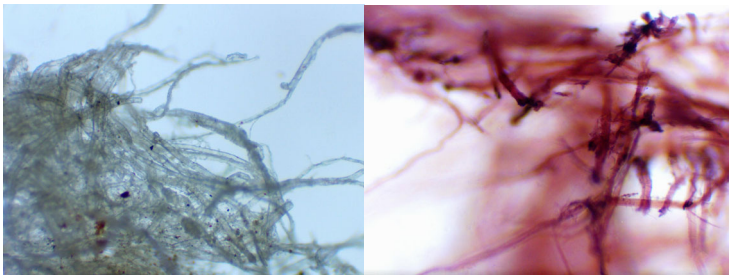


Рисунок 1 – Мікрофотографія зразка №1 – проби зі сторінки блоку «Elementa Chemiae» том 1, Нідерланди, 1732 р. (зліва – до додавання реактиву, справа – після)

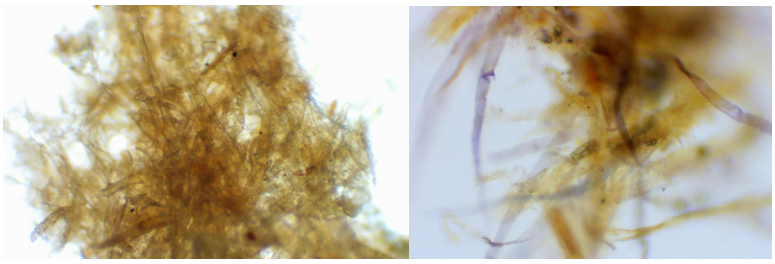


Рисунок 2 – Мікрофотографія зразка №3 – проби із покривного матеріалу палітурки «Аналітична хемія», Україна, 1924 р. (зліва – до додавання реактиву, справа – після)

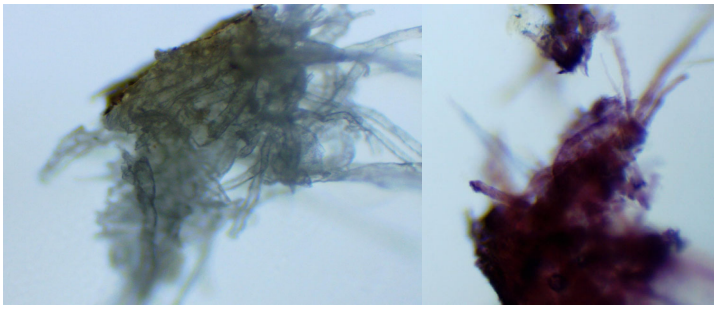


Рисунок 3 – Мікрофотографія зразка №5 – проби із рукописної нотатки (зліва – до додавання реактиву, справа – після)

Як було виявлено, волокна зразків № 1, 2, 5 змінили своє забарвлення на бордовий колір, що свідчить про наявність текстильних волокон. Ганчір'яний папір має високу природну стійкість до впливу часу, але для нього небезпечними є пошкодження водою, оскільки він сильно набухає та повільно висихає, легко пошкоджується мікроорганізмами. Зразок № 3 набув жовтого забарвлення, з вкрапленнями фіолетового, з чого робимо висновок, що папір має суміш волокон деревної маси з невеликою кількістю целюлозних волокон. Зразок № 4 у своєму складі має лише волокна деревної маси.

Список літератури

1. Киричок, Т.Ю., & Талімонова, Н.Л. (2018). Розробка системи оцінки стану збереженості фондів рідкісних та цінних видань. Технологія і техніка друкарства, 4(62), 4-17. https://doi.org/10.20535/2077-7264.4(62).2018.160619.

2. Майстренко, А., Мурашко, Н., & Христова, Н. (2013). Методика оцінювання фізичного стану документів: метод. рекомендації. Держ. архів. служба України, УНДІАСД.

3. Лазарєва, О., & Ніколенко, Л. (2004). Деякі проблеми збереження стародруків, рідкісних і цінних видань. Бібліотечна планета, (3), 28-30.

4. УкрНДІП. (2010). Напівфабрикати волокнисті, папір та картон. Аналіз складу за волокном (ДСТУ ISO 9184-1:2010).

5. Дзендзелюк, Л.С., & Льода, Л.М. (2012). Передреставраційні дослідження: методичні поради до практичних занять з дисципліни «Основи реставраційних процесів». Львів: УАД.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИСІКАННЯ КАРТОННИХ ЗАГОТОВОК ПАКОВАНЬ

***Довганич А.В.**, аспірант,*
кафедра поліграфічних медійних технологій і паковань, УАД

Як відомо при виробництві близько 50% поліграфічної продукції використовується висікання. За допомогою висікання виготовляється зокрема картонне паковання, гофротара, велика кількість виробів рекламної продукції, поштові марки, папки, листівки, дитячі книги, настільні ігри та ін.

Упаковка, до якої входить папір і картон, є і продовжує залишатися невід'ємною складовою як харчових, так і непродовольчих товарів. Це гарантує збереження ресурсів, дотримання вимог, гігієнічних норм і зручність використання.

У багатьох країнах світу упаковка має таке ж значення, як і продукт, який вона містить та захищає. Людина завжди звертає увагу на нестандартні предмети, які викликають цікавість. Висічка з паперу чи картону може зробити будь-який предмет помітнішим, а також функціональним. Використання висікання дозволяє надати виробам особливо привабливої форми, зробити їх такими, що запам'ятовуються, ексклюзивними та оригінальними [1].

Процес висікання може здійснюватися вручну або за допомогою обладнання, в залежності від складності та обсягу виробництва.

Висікання картону дозволяє виконувати складні дії навіть всередині упаковки, що важливо при створенні упаковок нестандартної конфігурації. Після висікання краї залишаються рівними та гладкими, і їх можна додатково склеювати або вставляти інші матеріали.

Висікання дозволяє рівномірно вирізати точні та однакові форми, забезпечуючи послідовність і точність кінцевого продукту. Цей процес дозволяє створювати як прості форми, такі як квадрати та кола, так і більш складні конструкції зі складними контурами та деталями.

У працях автори [2-3] згадуються дослідження, які не розкривають фізичну суть руйнування матеріалу під час висікання картону. Проте такий аналіз може допомогти розробити вимоги щодо інструменту з урахуванням властивостей, характеристик і параметрів картону. Крім того, у роботах розглядається загальноприйнятий підхід до визначення зусилля висікання і ті особливі властивості картону, без урахування яких неможливо розкрити фактичну картину руйнування матеріалу.

Зокрема в роботі [3] зазначається, що зусилля руйнування змінюється пропорційно площі тиснення, і залежить від радіуса заокруглення різальної крайки ріжучої лінійки.

Різницю значень зусилля під час висікання зразків картону різної товщини можна пояснити тим, що матеріал стискається (ущільнюється) не тільки під загостреною крайкою, але й бічними гранями лінійки. Виходячи із

вищесказаного, зусилля стиснення буде залежати від товщини матеріалу і, звичайно, від кута загострення лінійки.

У дослідженні [4] було встановлено, що найбільш якісні зрізи плотерної висічки досягаються за допомогою ріжучого плотера GCC Expert II EX-24 та ножів під кутом 60°. Швидкість різання впливає на продуктивність. Від тиску ножа і типу різця залежить, якість і глибина висікання. Ці зрізи відповідають загальним вимогам до якості висікання друкованої продукції, оскільки є чистими, гладкими та без шорсткостей.

Дослідження показали, що найважливішими факторами, що впливають на якість висікання, є геометричні параметри висікального ножа (кут заточування та форма крайки ножа), площа штанцформи, товщина та вид матеріалу.

Метою роботи було дослідження технологічного процесу висікання при виготовленні картонних паковань.

Об'єктами дослідження були розгортки паковань, виготовлених з картону, який виготовлений з волокон чистої целюлози.

Дослідження показали, що для забезпечення якісних показників виробу, необхідно враховувавати технічні характеристики устаткування, параметри висікальних штампів, характеристики пакувальних матеріалів (картону), чітко визначити оптимальні параметри процесу висікання.

В результаті досліджень було встановлено, що на якість процесу висікання, має структура картону, його товщина. Статистична обробка результатів експериментальних досліджень показала, що точність висікання знаходиться в межах допуску та відповідає вимогам стандартів.

На основі визначених факторів впливу на якість висікання була побудована причинно-наслідкова діаграма Ісікави, яка враховує та являє собою фактори, які впливають на об'єкт аналізу, а саме характеристики матеріалів, устаткування, технологічні режими, вплив зовнішніх факторів (вологість, температура тощо).

Список літератури

1. Григор'єв, О.В., Колесникова, Т.А., & Яценко, Л.О. (2021). Корекція колірного балансу цифрового зображення на основі статистичних характеристик. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія. (с. 68-79). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид».

2. Чехман, Я.І., & Терницький, С.В. (2012). Висікання розгорток картонних паковань (аналіз явищ, що супроводжують процес), (3), 28-33.

3. Терницький, С.В., Банах, Ю.О., & Чехман, Я.І. (2011). Метод дослідження технологічних зусиль висікання при виготовленні розгорток картонних паковань. Наукові записки [Української академії друкарства], (3), 229-235.

4. Кулик, К.А. (2022). Підприємство з випуску подарункової поліграфічної продукції з дослідженням якості виготовлення. [магістерська дис. 186 Видавництво та поліграфія, КПІ].

ZMODYFIKOWANA TECHNOLOGIA CZTEROBARWNEGO NADRUKU FLEKSOGRAFICZNEGO NA SERWETKACH

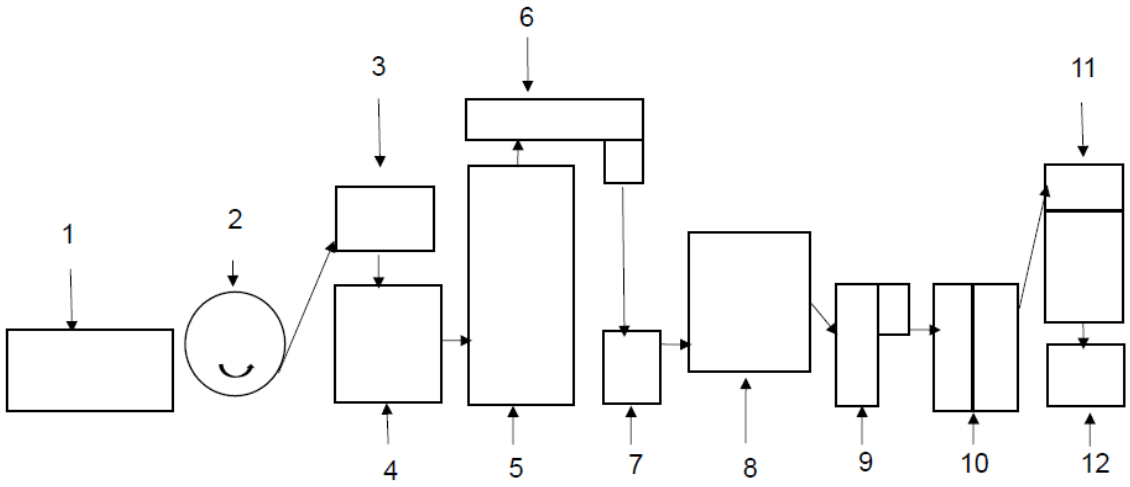
***Petriaszwili G.**, dr hab. inż., profesor, Politechnika Warszawska, Polska*
***Khadzhynova S.**, dr hab. inż., profesor, Politechnika Łódzka, Polska*
***Leks-Stępień J.**, dr inż., adiunkt, Politechnika Łódzka, Polska*
***Koźlak P.**, mgr inż., Pol-Mak Sp. z o.o., Polska*

Do zadruku serwetek dekoracyjnych zazwyczaj stosowana jest technologia drukowania fleksograficznego z wykorzystaniem specjalistycznych maszyn drukujących. Ze względu na specyficzne właściwości podłoża drukowego – chłonną bibułę, realizacja tej technologii niejednokrotnie spotyka się z brakiem możliwości uzyskania płynnych przejść tonalnych na obrazach w tonach jasnych i ciemnych, co znacząco obniża jakość nadruku na serwetkach dekoracyjnych [1, 2, 3].

W celu podwyższenia jakości nadruku na serwetkach zaproponowano zmodyfikowaną technologię czterobarwnego fleksograficznego drukowania, która umożliwia uzyskanie płynnych przejść tonów z zastosowaniem dla separacji barw *Cyan* i *Magenta* hybrydowego rastrowania rastrem *SambaFlex* w połączeniu ze zróżnicowanym transferem farby dla poszczególnych części obrazu. Dla realizacji tej zmodyfikowanej technologii obraz przy separacji barw *Cyan* i *Magenta* na formach drukowych został rozbity na dwie formy: jedna forma drukowa zawiera tony jasne (0-5%), natomiast druga forma zawiera tony w zakresie powyżej 5%, a każda z form drukowych posiada własny transfer farby. Na formę, która zawiera obraz w zakresie tonów jasnych nanosi się mniejszą ilość farby za pomocą cylindra *anilox* o pojemności ok. 5,3 cm^3/m^2, a na formę zawierającą obraz tonów powyżej 5% nanosi się cylindrem *anilox* o pojemności ok. 5,7cm^3/m^2 większą ilość farby.

Dla praktycznej realizacji zaproponowanego sposobu produkcji serwetek zbudowano oparty na otrzymanym patencie europejskim EP 2395740 A1 prototyp linii technologicznej, w której wszystkie procesy odbywają się w jednym cyklu produkcyjnym oraz przeprowadzono badania oceny jakości nadruku. Na rys. 1 przedstawiono budowę zaproponowanej linii [4].

Proces produkcyjny rozpoczyna się od modułu do przygotowania surowca przed drukowaniem (1), który obejmuję procesy wyrównania grubości wstęgi bibuły oraz uformowania jej struktury. Po odwijaniu wstęgi (2) bibułę nawilża się poprzez dysze nawilżające (3), po czym wstęgę kalandruje się w kalandrze (4) pomiędzy dwoma cylindrami satynującymi. W zmodyfikowanym module drukowania fleksograficznego (5) na bibułę nanosi się jednostronnie farbę, a zadrukowaną wstęgę bibuły suszy się w pierwszym zespole suszącym (6) składającym się z bębnów suszących i sekcji promienników *IR*. Zadrukowana i wysuszona wstęga bibuły oczyszcza się odpylaczem (7) i kieruje się do modułu drukowania cyfrowego (8), w którym za pomocą głowic atramentowych nanosi się warstwę atramentu i ponownie wstęgę suszy się w drugim zespole suszącym (9) wyposażonym w sekcje promienników *IR*.



Rysunek 1. Schemat technologiczny budowy linii do zmodyfikowanego czterokolorowego drukowania fleksograficznego na serwetkach [4]. 1 – moduł przygotowania surowca, 2 – odwijak, 3 – nawilżacz, 4 – kalander, 5 – moduł drukowania fleksograficznego, 6 – pierwszy zespół suszący, 7 – odpylacz zadrukowanej wstęgi, 8 – moduł drukowania cyfrowego, 9 – drugi zespół suszący, 10 – układ tłoczenia zadrukowanej wstęgi, 11 – stacja tnąco-zgniatająca, 12 – automatyczna pakowarka

Wysuszoną wstęgę bibuły tłoczy się w układzie tłoczenia wstęgi (10), przy czym układ tłoczenia zawiera dwa walce stalowe, z których pierwszy posiada wklęsły relief powierzchni, zaś drugi wypukły, dzięki czemu powstaje efekt przetłoczenia, co poprawia połączenie poszczególnych warstw bibuły ze sobą i nadaję dodatkowy efektu dekoracyjny. Tak wytworzoną wstęgę bibuły za pomocą stacji tnąco-zginającej (11) składa się, tnie, a pocięte serwetki pakuje w folię w automatycznej pakowarce (12).

W wyniku przeprowadzonych badań ustalono, że zastosowanie w zespołach drukujących maszyny fleksograficznej zmodyfikowanych technologii separacji barw i nadawania farby oraz rastra stochastycznego *SambaFlex* polepszyło parametry zadruku: gęstość optyczną, rozpiętość barw, przyrost rastrowej wartości tonalnej w zakresie tonów jasnych i ciemnych względem standardowej czterobarwnej fleksograficznej technologii drukowania serwetek dekoracyjnych.

Badania wykonane w ramach projektu przedsiębiorstwa Zakład Poligraficzny POL-Mak Sp. z o.o. pt. „Opracowanie zautomatyzowanego prototypu integrującego proces drukowania fleksograficznego i cyfrowego w obszarze dekoracyjnych wyrobów papierniczych”, współfinansowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój Działanie 1.1 „Projekty B+R przedsiębiorstw”, Poddziałanie 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa”.

Literatura

1. Olejnik, K., Bogucka, M., & Ossowska, A. (2014). Wpływ wybranych czynników technologicznych na miękkość bibułek tissue. Przegląd Papierniczy, 70(10), 629-633.

2. Havenko, S., Dovhanych, V., & Labetska, M. (2023). Study of operational (consumer) properties of paper napkins. Packaging Review, (4), 22-27.

3. Głowacki, K., & Onopa, M. (2018). Model oceny jakości papierów higienicznych. Przegląd Papierniczy, 74(3), 195-201.

4. Koźlak, P., & Makowiak, P. A method for printing on tissue paper. Patent EP 2 395 740 A1. https://patentimages.storage.googleapis.com/65/88/3b/f95473e82dcd83/EP2395740A1.pdf.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ADDITIVE MANUFACTURING

***Khamula Orest**, Ph.D. professor Department of Information Multimedia Technologies, Ukrainian Academy of Printing*
***Tarasov Nikita**, Ph.D. student, Department of Information Multimedia Technologies, Ukrainian Academy of Printing*

The evolution of additive manufacturing technology has been characterized by a significant increase in capabilities and applications, which have led to its expansion in scope and influence across industries. Additive manufacturing, once considered a rapid prototyping technique, has evolved over time into a wider range of capabilities than originally thought. Technology is now transforming manufacturing processes in industries such as automotive, aerospace, healthcare, and consumer products, allowing the design and creation of complex parts that were previously not possible or would take a long time to create [1]. Such radical changes have been driven by the continuous development of additive manufacturing technologies, resulting in more variety, more efficient and more creative solutions than traditional manufacturing methods [2]. In addition, the transition from low volume production to mass production is important due to its significant continuous improvement and increasing prevalence. This transition is important not only because of the increased reliability and efficiency of the technology, but also implies the potential for mass production of the technology, which will expand the range of its applications in various fields [1]. Also, according to some reports and data (GVR Report cover3D Printing Market Size, Share & Trends Report 3D Printing Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component), the global 3D printing market size was valued at US $20.37 billion in 2023 and is expected to grow at a CAGR of 23.5% from 2024 to 2030 years. This growth is driven by active research and development and the growing demand for prototyping applications across various industries.

Building on fundamental steps in the field of additive manufacturing, a significant advance has been the evolution of materials used in 3D printing. Initially, this technology had the ability to primarily use polymer materials for 3D printing. The use of this 3D printing method was driven primarily by the simple manufacturing method and straight-line nature of polymers, making them an ideal choice for the early stages of additive manufacturing [3]. However, as the technology's capabilities expand and demand increases in other areas of production, the variety of materials for 3D printing has increased significantly. Today, the variety of materials for 3D printing is increasing, which can be used to create different models and parts, such as ceramics, metal, rubber, polymers, different types of plastic, etc. This expansion has led to the emergence of new opportunities for the use of 3D technology. print. Technology is now used in a wider range of industries, including aerospace, automotive and medical. In these industries, the properties of metals and ceramics are important because they influence the application of the technology [3]. The shift from using polymer-based materials to using a diverse range of materials represents a significant evolution in the capabilities of additive manufacturing technology.

The development of additive manufacturing is broader than the evolution of materials for 3D printing, as a result of which it has a significant impact on various areas of production, thereby changing processes. As technology has evolved, its primary use has shifted from rapid prototyping to an integral part of manufacturing processes in many applications [4]. This shift is primarily driven by the development of advanced additive technologies and the increasing variety of materials, including metals and ceramic components [5]. Industries such as aerospace, automotive and healthcare have particularly benefited from this technology [6]. This has helped enable the use of additive manufacturing in both prototype production and the production of complex, high-performance end-use parts. The versatility and efficiency of 3D printing not only challenged traditional manufacturing principles, but also led to the introduction of new manufacturing methods [5]. As additive manufacturing matures, its impact is expected to increase, causing the distinction between manufacturing and product development to be continually redefined in the future.

This manufacturing method is changing the way companies approach design and innovation, it provides a variety of practical benefits that simplify the development process. This technology allows businesses to quickly create, test, and improve products, which reduces the time and expense associated with traditional manufacturing methods [7]. By utilizing the power of additive manufacturing, companies can quickly reformulate designs, this will allow for a more dynamic and reactive approach to product development [7]. This agility is particularly beneficial in industries that have a high demand for safety, quality, and performance, such as aerospace, healthcare, and automotive. Additive manufacturing not only fulfills these stringent requirements, it also promotes innovation by allowing the creation of complex, custom, and previously impossible products [7]. The strategic adoption of additive manufacturing has the potential to serve as a powerful catalyst for businesses to re-design their product creation processes, this will lead to innovation and a competitive advantage in their respective markets.

Despite the significant evolution and steps towards success in the additive manufacturing sector, its incorporation into mainstream production has been slow due to regulatory and standardization issues. The current percentage of additive manufacturing in the global manufacturing market is 0.04 percent [8]. This is underscored by the young age and limited use of the technology in other industries [8]. This small-scale market access is primarily attributed to several factors, including regulatory and standardization issues. These issues have a significant impact on the market's access. Industries that would reap significant benefits from additive manufacturing, such as the aviation and automotive industries, have financial and technical barriers that are amplified by the lack of clear regulations and standardized procedures. These issues are problematic in the absence of a clear regulatory framework and formal procedure for additive manufacturing [8]. These industries require high levels of precision and consistency in the manufacturing processes, these requirements are hard to meet consistently by additive manufacturing because of its inherent process variability. Additionally, the requirement of post-processing to

achieve the desired surface qualities and tolerances increases the complexity of the process and introduces a potential for human error, this further complicates the regulatory compliance process. This is particularly detrimental to sectors like aerospace and automotive, the production of components is exacting and non-negotiable. The route to a larger adoption of additive manufacturing, therefore, necessitates dedicated efforts toward addressing these regulatory and standardization issues, to ensure that the technology can fulfill the stringent requirements of these specialized industries.

One of the most pressing technical challenges in expanding additive manufacturing capabilities is the current limitation in the production of multi-material models and prototypes. Currently, only a few high-cost 3D printing systems have the ability to print multiple materials simultaneously, which is a critical requirement for mass adoption of this technology [8]. This limitation not only limits the range of applications for which additive manufacturing can be used, but also significantly hinders innovation in the sector. Additionally, the lack of business and costing models specifically designed for additive manufacturing complicates financial planning and feasibility analysis for businesses considering the adoption of AM technologies [9]. The lack of tailored financial models makes it difficult for manufacturers to accurately estimate the return on investment of introducing additive manufacturing into their production processes. Additionally, the uncertainty surrounding ownership and authorship of digital models and prototypes poses a significant technical and legal obstacle. This problem occurs due to the creation of digital 3D models, resulting in an impact on additive manufacturing processes where designs are easily transferred and modified, leading to potential intellectual property disputes, and complicating the legal environment for additive manufacturing [9]. Taken together, these challenges highlight the need to advance additive printing technologies and policies to realize their full potential.

In summary, the outlook for additive manufacturing is very promising, with a number of trends pointing to a bright future. Below is a look at the forecast and trends in the field of additive manufacturing (tab. 1).

Table 1 – Forecast and trends in the field of additive manufacturing

Trend	Description
Multimaterial Printing	Improving additive manufacturing performance to enable printing on multiple materials simultaneously, thereby optimizing productivity, quality, and functionality.
AI Integration	Integrating artificial intelligence and machine learning into additive manufacturing processes, thereby improving materials development, machine setup, part design, and workflow automation.
Full-Scale Production	There is a need to find a balance between full-scale production and product customization with a tendency towards prototype production.
Sustainability	The need to focus on improving commercial and environmental sustainability by rethinking the concept of scrap and material recycling.
Machine Connectivity	There is a need to improve connections between additive manufacturing hardware and software to the manufacturing environment, which is critical to scaling up operations.
Cost Reduction	Continued efforts are needed to reduce costs and improve technology to facilitate wider adoption of 3D printing.
Market Growth	Despite macroeconomic challenges, there's a push towards mainstream applications and production flexibility.

The importance of additive manufacturing is various as it is essential for the modern industries. The high advantage of using this technology in the production process is it can give an effect on the cost of production over time. The technology furthermore leads to flexible manufacturing and improves the design capability.

Conclusion. The future of additive manufacturing is filled with possibilities and problems, as evidenced by the development and advanced nature of the technology. From its humble begin as a rapid prototype to its current status as a powerful influence in multiple disciplines, additive manufacturing has experienced a significant evolution over the course of a remarkable journey. The transition from small batch production to large-scale manufacturing is significant in the evolution of the technology, this transition shows the increasing reliability and efficiency of the technology. The inclusion of materials derived from polymers into metals and ceramic has enhanced the capabilities of additive manufacturing, this previously couldn't have been accomplished. However, this evolution also shows a significant difference between the technical demands of additive manufacturing technologies and the current capacity of the profession, this difference is of great importance and should be addressed immediately. As companies recognize the value of additive manufacturing in rapid design, personalization, and design evolution, there is a significant demand for educational initiatives that will cover the gap for knowledge in this area. Additionally, the problems associated with digital design ownership and the limited availability of educational programs dedicated to additive manufacturing careers have led to a necessity for continued research and development in this area. The discussion regarding the future of additive manufacturing is not only significant because of its tremendous potential, but also because it highlights the necessity of strategic actions in order to address the gaps and ensure that the skilled population has the full capacity to take advantage of the technology.

References

1. The History Of Additive Manufacturing: From The 1980s to Today. prototaluk.com/blog/history-of-additive-manufacturing/.

2. 3D Printing History: A Complete Timeline of Additive Manufacturing Technologies. www.raise3d.com/academy/3d-printing-history.

3. 3. Polymers | Free Full-Text | On the Evolution of Additive Manufacturing (3D/4D Printing) Technologies: Materials, Applications, and Challenges. www.mdpi.com/2073-4360/14/21/4698.

4. Evolution of additive manufacturing. www.slideshare.net.

5. Mastering the Art of 3D Printing: A Small Guide to the World of Additive Manufacturing Benjamin Regener. www.linkedin.com/pulse/mastering-art-3d-printing-small-guide-world-additive-benjamin-regener-l8a8e/?trk=articles_directory.

6. Additive Manufacturing History: From the 1980's to Now. markforged.com/resources/blog/additive-manufacturing-history.

7. How Additive Manufacturing Opportunities Lead to Business Gains. www.jabil.com.

8. Five challenges of additive manufacturing in the aviation industry. blog.satair.com/five-challenges-additive-manufacturing.

9. The Top Challenges in Additive Manufacturing and How to Overcome Them. sybridge.com.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ КАРТОННОГО ПАКОВАННЯ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ

***Мельниченко С.О.**, аспірантка, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*
***Золотухіна К.І.,** к.т.н., доцент, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Сьогодні екологічні питання стають все більш актуальними, особливо у контексті проблеми паковання та відходів від нього. Близько 412 млн. т. відходів паковання утворюється в Світі, із них лише 14% успішно перероблюється або повторно використовується [1].

Картонне паковання вважається екологічною альтернативою пластику, але трудомісткість процесу сприяє викидам вуглецю та виснаженню ресурсів. Тому потрібне вдосконалення технологій та пошук інноваційних рішень. Технологічні досягнення можуть включати покращення міцності, стійкості до вологи та інших фізичних властивостей паперу, щоб робити його більш придатним для різного типу паковання.

Екологічність картонного паковання визначається наступними параметрами: джерела сировини, процес виробництва, використання додаткових ресурсів, можливість переробки та утилізації, вплив матеріалів на навколишнє середовища. Оцінка цих параметрів дозволяє визначити повний впив виробництва та використання картонного паковання на навколишнє середовища. Тому для забезпечення екологічності картонного паковання варто досліджувати інновації саме в цих галузях.

Найбільш поширені інноваційні технології у виробництві екологічного картонного пакування, спрямовані на зменшення впливу на довкілля та покращення стійкості упаковки. Зокрема можна виділити наступні інноваційні рішення:

– використання біорозкладних матеріалів – ці матеріали, такі як папір, який легко розкладається в природі, або біополімери, які можуть бути виготовлені зі стійкості до розкладання рослинної сировини, можуть зменшити негативний вплив виробництва на довкілля [2];

– використання вторинної сировини, що зменшує споживання природних ресурсів та відходів, які негативно впливають на довкілля [2];

– впровадження ефективних технологій у виробництві, що дозволяє зменшити використання енергії та ресурсів, необхідних для виробництва [3];

– використання інтелектуальних технологій – дозволяє оптимізувати процеси виробництва та управління відходами, що підвищує ефективність та екологічну стійкість виробництва картонного пакування [4].

Крім того, ефективне регулювання та впровадження стандартів щодо стійкої упаковки може відіграти ключову роль у сприянні переходу до більш екологічно відповідальної упаковки. Підтримка державних органів та впровадження стимулів для виробників та споживачів може сприяти активному переходу до екологічно чистих альтернатив.

Отже, розвиток та впровадження екологічно відповідальної упаковки є нагальною необхідністю в сучасному світі. Шлях до сталої упаковки вимагає спільних зусиль всіх галузевих гравців та постійного пошуку нових інноваційних рішень, які сприятимуть екологічній та економічній сталості.

Список літератури

1. Beyond the Cardboard Box: Rethinking Packaging for a Sustainable Future. GCPIT. https://gcpit.org/.
2. Lucky Deutchoua. (2023). Packaging materials sustainability. https://www.linkedin.com/pulse/how-can-you-improve-sustainability-your-packaging-lucky-iqz5e.
3. Sarala Shinde. (2023). Future of Paper Packaging Materials: Sustainable Solutions for a Greener Tomorrow. https://www.linkedin.com/pulse/future-paper-packaging-materials-sustainable-solutions-sarala-shinde.
4. PackExpert. (n. d.). The Future Of Sustainability: Cardboard Packaging News. https://cardboard-expert.com/en/the-future-of-sustainability-cardboard-packaging-news/.

FEATURES OF COLOUR REPRODUCTION ON TINTED MATERIALS BY UV INKJET PRINTING

***Chepurna K.**, Associate Professor, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute*
***Tkachenko V.**, master, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute*

The demand for souvenir products is growing every year, facilitated by the emergence of new materials with non-standard surfaces that have different natures, textures, and colour. There is a need to ensure the identity of the corporate colour reproduction on such surfaces, which is appropriate and relevant [1], because the first thing the client pays attention to is colour, namely the accuracy of its reproduction in accordance with the original. As an alternative to traditional printing methods, UV inkjet printing is used in the production of souvenirs. The UV inkjet printing technology allows for the production of a full-colour and durable polymer coating characterized by resistance to radiation, moisture, temperature changes and most chemicals [2]. This study was conducted to determine the accuracy of corporate colour reproduction on tinted polymeric materials in the manufacture of souvenirs using UV inkjet printing. In [1], it was found that the colour of the printed material has a critical impact on the chromaticity of the colour, and a single-layer application of a white substrate can reduce the colour deviation during pad printing on bulk tinted materials but is still insufficient for accurate colour reproduction.

For the study, samples of tinted PVC plastic with a thickness of 3 mm were selected (table 1). To evaluate the colour reproduction on the selected materials by UV inkjet printing, we used two printing schemes:

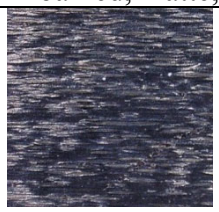
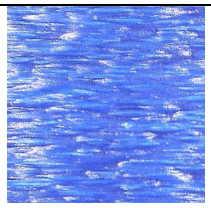
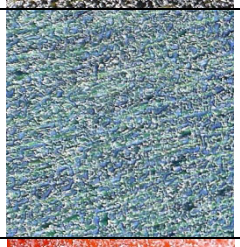
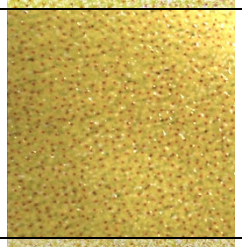
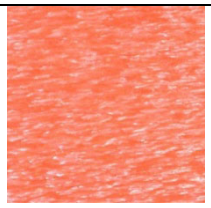
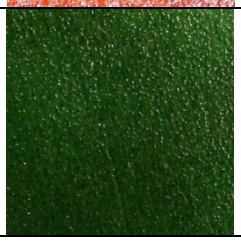
– applying a single layer of UV ink to the tested material samples;

– applying a pre-white substrate to the tested samples; drying the prints; applying a layer of ink to the samples of materials with a pre-applied substrate.

Utilizing measuring tools and statistical data processing, a visual approach was employed to ascertain the prints' quality indicators. The visual observation took into account the saturation of the ink layer on each surface, transparency, and coating of the ink layer. Seeing the printed material allowed for an assessment of the ink layer's transparency. The solidity and uniformity of the ink layer application served as indicators of coating ability. Table 1 shows a comparison of photographic images taken with a digital microscope. The studied samples of materials 1–4 (Table 1) are characterized by surface microroughness, so the distribution of the ink layer on prints without a white substrate is uneven and of low intensity. The colour difference indicators for the samples are high; for example, sample 1 reaches 74 units [3].

When analysing the imprints, it was found that light UV inks, such as Yellow, applied in a single layer, are not 100% covering, and the colour of the printed material critically changes the hue of the original image. Therefore, we can say that printing without a layer of white substrate is not recommended for materials similar to the tested samples. In addition, when comparing the prints with the applied white substrate with the standard (white matte polystyrene), there is a tendency for the imprints to acquire the characteristic hue of the printed material. Thus, it can be assumed that a single layer of white substrate is not enough to accurately reproduce the colour without any colour difference.

Table 1 – Characteristics of the ink layer on the prints

№	Samples of PVC plastic, foamed, matte, 3 mm	Imprint without a white substrate	Imprint image on a white substrate	Characteristics of the ink layers
1	 Black			There is a high saturation of the ink coating; the material and the white substrate are also visible through the layer of the tested colour; there is pollution with pigments of another colour
2	 Blue			
3	 Red			There is an average saturation of the ink coating; the material and the white substrate are also visible through the layer of the tested colour; there is pollution with pigments of another colour
4	 Green			

The accuracy of colour reproduction when applying several layers of white ink requires further study. The study [3] determined that the thickness of the ink applied by UV inkjet printing in one layer is 0.1 mm, in two layers – 0.2 mm, it can be assumed that the double thickness of the ink layer will reduce the influence of the colour of the printed surface on the reproduction of the corporate colour. However, in this case, there may be a problem of misalignment of ink layers, which will be especially critical for thin stroke elements. In the course of research [2], it was found that the value of the misalignment of two layers applied one on top of the other is 0.12 mm. To prevent such problems when printing, it is necessary to correctly set trapping contours and control the minimum dimensions of graphic elements when preparing original layouts.

References

1. Chepurna, K. (2020). The influence of printed material on the lightness of the panton color in tampon printing. World Development of Science and Technology: The 2nd International scientific and practical conference. (p. 348-353). https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/05/USA_site.pdf.

2. Chepurna, K., Khmiliarchuk, O., & Tkachenko, V. (2023). Research into the Optical Properties of UV Inkjet Printing on Polymeric Materials. Технологія і техніка друкарства, 3(81), 59-69. https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(81).2023.297390.

3. Чепурна, К.О., Хмілярчук, О.І., & Гущик, С.В. (2022). Відтворення шрифта Брайля струминним УФ-друком. Технологія і техніка друкарства, 3(77), 20-32. https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(77).2022.268033.

INTERIOR PRINTING FEATURES

***Chepurna K.**, Associate Professor, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute*
***Terpilovska Y.**, master, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute*

There is a constant demand in the printing services market for large-format printed products for interior decoration and outdoor advertising. Given the growing demands on the quality and uniqueness of visual solutions in interiors, the need to use new technologies is becoming more urgent. Innovative digital printing technologies are being introduced to create unique and inimitable interiors and to decorate points of sale. Production of large-format products for interior decoration of apartments, offices, exhibitions, concerts, shopping centres, restaurants, cafes and other establishments is called interior printing.

The article analyses the dynamics of patenting technologies and materials for large-format printing in the interior for the period 2013–2023. The geography of the sample was variable, namely, the search was carried out in such countries as England, Germany, Ukraine, the USA, and Japan [1]. The dynamics of patenting inventions is growing from year to year, reaching a significant number in 2023–273 units. Countries such as England, Germany, France, Japan, and the USA demonstrate a stable development of the research topic from 2013 to 2023. In particular, the USA is characterized by the highest rate of invention development, which increased from 10 inventions in 2013 to 65 in 2023.

Interior printing differs from other types of printed products in the following ways.

1. Viewing images from a distance. Interior products, as a rule, are located at a considerable distance from the observer, so the quality of interior printing prints is subject to increased requirements for clarity, contrast and brightness.

2. Resistance to environmental influences. Interior products should be resistant to light, moisture and other operating factors.

3. Printed products used indoors should not emit harmful substances.

4. Different types of fabrics are used to make products, including natural, synthetic and mixed fibres.

Products intended for interior decoration have the following requirements for printed image quality:

– high image clarity. The size of images printed for interiors can be quite large, so it is important that the image is clear and understandable from any viewpoint;

– brightness and contrast of the image. Interior products are often placed in a room illuminated by artificial light, so it is important that the image is bright and contrasty so that it is clearly visible in any lighting conditions;

– resistance to light. Interior products are usually placed on walls or other surfaces that are exposed to various light sources, so it is important that the image is resistant to light, especially UV radiation;

– resistance to moisture. Some types of interior products, such as photo wallpaper, can be exposed to moisture, so it is important that the image is resistant to moisture and does not change geometric and colour characteristics.

The most commonly used types of products for interior decoration:

– photo wallpapers, for the production of which such materials as paper, non-woven fabric, vinyl, self-adhesive materials are most often used. Photo wallpapers are widely used to decorate rooms, as they allow you to create unique and unique interiors;

– reproductions of artworks (photographs) are printed images of artworks created by artists or personalized photographs. Reproductions of artworks are often used to decorate interiors, as they allow you to add a touch of classics and elegance to the interior. Materials such as paper, fabric, and film are most often used to print reproductions of artworks;

– products for decorating points of sale. Interior printing is widely used to decorate points of sale, for example, advertising banners, information boards, photo wallpapers with logos and other corporate symbols are placed on retail surfaces. Materials such as paper, fabric, film, and plastic are most often used to decorate points of sale.

The composition of fabrics for interior printing can be synthetic, natural and mixed. Synthetic fabrics are made of synthetic fibres such as polyester, polyethylene, polyvinyl chloride (PVC), and have high mechanical strength, resistance to external influences, and low cost. Synthetic fabrics are often used for both outdoor advertising and interior decoration. Natural fabrics are made from natural fibres, such as cotton, linen; they have good performance characteristics, but are more expensive than synthetic fabrics. They are often used for indoor advertising and interior decoration.

When preparing original layouts for the manufacture of interior products, the following indicators should be taken into account: viewing distance and image size; image detail and contrast; the texture of the material to be printed on.

For printing on fabric, it is recommended to use latex printing. Latex inks do not contain any harmful substances and do not produce any emissions, which makes it possible to use this type of printing in rooms with people, such as children's rooms. For printing on paper, it is recommended to use solvent or eco-solvent printing. These technologies produce high-quality images that do not fade in the sun. For indoor printing, it is recommended to use eco-friendly inks such as latex, eco-solvent, or UV inks. When choosing a printer, it is necessary to take into account the following factors: printing technology, printer size, print speed and print quality.

To print on other materials, such as plastic, foam, and others, it is necessary to choose a technology that matches the properties of a particular material.

The choice of inkjet printing technology and ink type for interior printing depends on the following factors: type of material to be printed; requirements for image quality and durability; product safety requirements (environmental component).

References

1. Espacenet: free access to over 150 million patent documents. https://worldwide.espacenet.com

ФАКТОР ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ НА ПРОЦЕС ДРУКУ ЕСТАМПНИХ ВІДБИТКІВ З ФОРМ ГЛИБОКОГО ДРУКУ

***Дрімайло М.М.**, аспірант, кафедра ІМТ, УАД*
***Хамула О.Г.**, к.т.н., професор, кафедра ІМТ, УАД*

Важливим аспектом дослідження процесу виготовлення естампних відбитків за допомогою трафаретного друку є розуміння різних факторів впливу, таких як папір, фарба, тиск, матеріали для виготовлення форм, технології виготовлення форм і, звичайно, температура. Вплив температури на якість та ефективність друку є значним і впливає як на виготовлення форм, так і на процес друку [1].

Метою цього дослідження є ретельне вивчення та аналіз впливу температури на друкарський процес у глибокому друці та подальше дослідження оптимальних температурних умов для досягнення найкращих результатів. Розуміння впливу температури може вдосконалити технології друку та забезпечити стабільну якість друку.

Температура впливає на різні етапи друку, як у самому процесі друку, так і в процесі нанесення фарби на форму та витирання надлишків фарби. Ключовим, однак, є вплив температури на фарбу [2].

1. Вплив на процес нанесення/витирання фарби.

Зі збільшенням температури в'язкість фарби зменшується. Ми проаналізували властивості спеціальних фарб глибокого друку Шарбонеля. Глибокі фарби Шарбонеля можна охарактеризувати так: залежно від градієнта прозорості (прозорі, напівпрозорі та непрозорі кольори), вони мають в'язкість від 30 P (пуаз) до 200 P (пуаз) [3]. Фарба наносилася на форму, розміщену на спеціальній поверхні для термодруку при температурі 30-40°C. При такій температурі фарба на металевих (латунних, мідних) друкарських формах має меншу в'язкість. Це дозволяє фарбі краще проникати в штрихи форми і полегшує витирання надлишків фарби.

Надлишок фарби може витікати з штриха (наприклад, великі площини з глибокими відкритими лініями травлення) через підвищену температуру при використанні фарб з меншою в'язкістю. Вибір фарби і технології друкарської форми з урахуванням температури поверхні перед друком впливає на якість друку.

Заслуговує на увагу вплив температури на друк з двох і більше друкарських форм при послідовному друці (особливо кольоровому). Якість такого друку можна підвищити, використовуючи температуру друкарської поверхні 30-40°C.

2. Температура друкарських форм (травильних друкарських форм).

Підготовлена до друку пластина поміщається на формний стіл травильної машини, і на фарбу на цій пластині впливає температура. Ця температура впливає на те, як фарба переноситься з форми на папір під тиском валу машини. Нагрівання формної пластини машини зменшує в'язкість фарби під час друку.

Контроль стабільної температури на пластині офортного верстата впливає на якість відбитка. Друк здійснювався на металевих пластинах при температурі 20-25°C. При цих температурах в'язкість фарби в металевих (латунних і мідних) пластинах була нижчою. Це призвело до кращого перенесення фарби з пластини на папір під час друку.

Важливо враховувати вплив температури на адгезію фарби до паперу. Якщо температура занадто висока, адгезія фарби занадто низька, і фарба розтікається по всьому відбитку. Якщо сонячна температура занадто низька або в'язкість фарби занадто висока, адгезія фарби до паперу занадто сильно зростає, що призводить до прилипання паперу до друкарської форми, розриву або відшарування паперу. Визначення того, чи є температура сонячної батареї занадто високою або занадто низькою, має здійснюватися для кожної друкарської форми окремо, з урахуванням технології, за якою виготовлено форму, і в'язкості фарби.

Вплив температури на адгезію фарби до паперу особливо важливий, коли послідовно друкуються дві або більше друкарські форми (особливо кольорові). Контроль температури під час нанесення та витирання фарби в цьому процесі друку допомагає зберегти чистоту кольору та досягти оптимального змішування та перекриття кольорів при послідовному друці.

Контрольована температура фарби є одним із факторів, що гарантують стабільну якість друку.

Варто зазначити, що співвідношення технології вибору естампних технік глибокого друку, вибору фарби та температури можуть бути найрізноманітнішими. І тут важливо, щоб художники розуміли особливості впливу температури на вибір техніки (форми), матеріалу і співвідношення температур. Знання впливу температури на різних етапах як виготовлення форм, так і процесу друку впливає на якість. Використання відповідних температурних умов для друкарської форми покращить якість друку.

Важливо провести детальніші практичні дослідження впливу температури та визначити найкращі температури для різних технік і матеріалів.

Список літератури

1. Дрімайло, М.М., Хамула, О.Г. & Гаврилишин, О.Б. (2023). Фактори, що впливають на якість друку з форм художнього глибокого друку для естампних технік. Поліграфія і видавнича справа, 2(86), 154-162. http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/2-86/16.pdf.

2. Дрімайло, М.М., & Хамула, О.Г. (2024). Вплив температури на якість друку з форм художнього глибокого друку для естампних технік. Тези доповідей наук.-техн. конференція проф.-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів.

3. Takach Press. https://www.takachpress.com/access/charbonnelEtchingInks.htm.

ВПЛИВ УФ-ЛАКУВАННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ДРУКУ

***Зигуля С.М.**, доцент, кафедра ТПВ, ННВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*
***Бараускєне О.І.**, доцент, кафедра ТПВ, ННВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

УФ-лакування знаходить застосування у багатьох галузях, для поліпшення зовнішнього вигляду та функціональних властивостей різних виробів. Ця технологія швидка та ефективна, оскільки полімеризація відбувається миттєво. УФ-лакування використовується для оздоблення обкладинки журналів, каталогів, листівок тощо та може бути виконане на різних матеріалах, включаючи папір, картон, плівки, пластик, скло та метал.

Для дослідження впливу УФ-лакування та якості цифрового способу друку обрано офсетний папір марки UPM (100 г/м^2), крейдовані матовий та глянцевий папери марки UPM (250 та 350 г/м^2) та дизайнерський папір марки Fedrigoni (Tintoretto) 350г/м^2. Для друку на цифровій машині марки Xerox Versant 180 Press використано комплект оригінальних тонерів компанії Xerox. Для УФ-лакування використовували принтер Mimaki UJF-3042FX та чорнила марки Mimaki UV Ink LH-100, колір Clear (прозорий, лак).

Після друкування на відбитки наносився УФ-лак та здійснено вимірювання оптичної густини. На основі отриманих даних складені графіки зміни оптичної густини плашкових кольорів (CMYK). Після чого, примірники покривалися лаком та вимірювалися значення після лакування.

Значення оптичної густини для різних паперів позначено на рисунках 1-4.

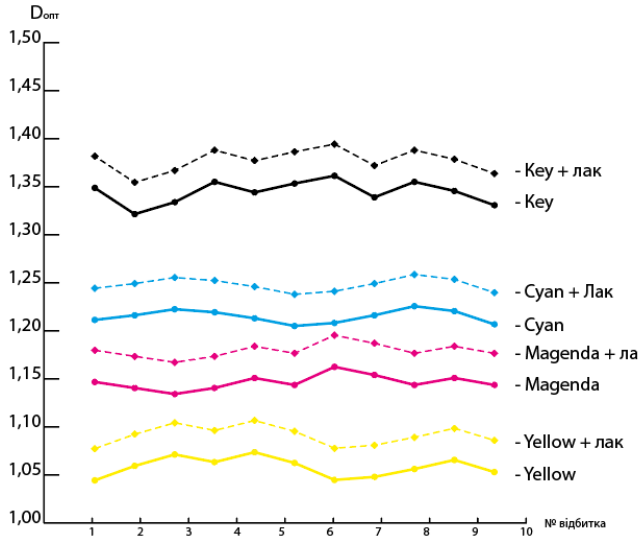


Рисунок 1 – Оптична густина відбитку на офсетному папері масою 100г/м^2

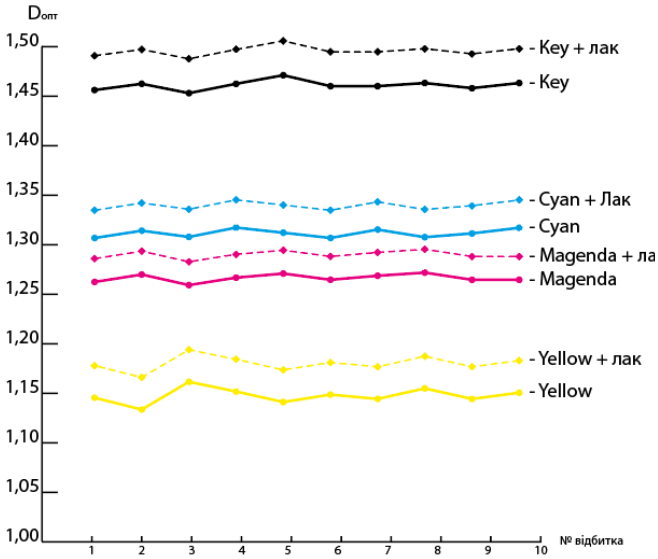


Рисунок 2 – Оптична густина відбитку на крейдованому глянцевому папері 250г/м^2

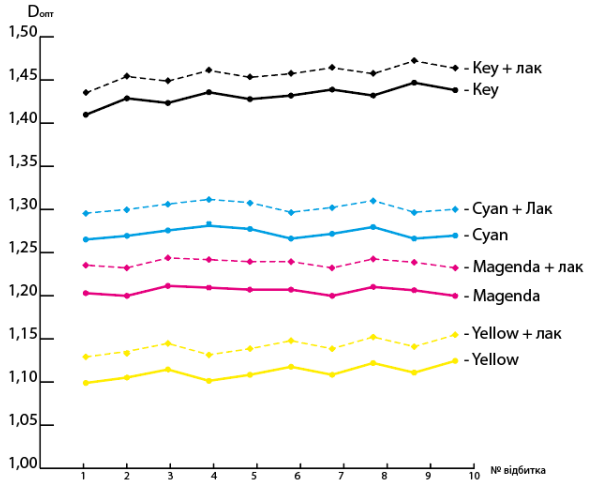


Рисунок 3 – Оптична густина відбитку на крейдованому матовому папері 250г/м^2

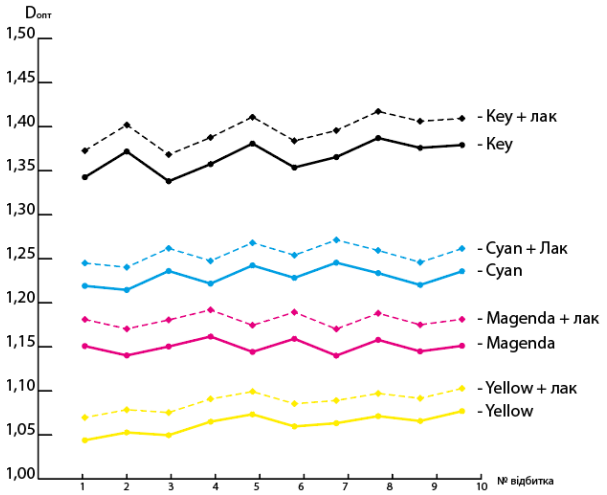


Рисунок 4 – Оптична густина відбитку на дизайнерському папері 350г/м^2

Отримавши значення оптичної густини для кожного з виду паперів можна зробити висновки, що найбільше значення має папір крейдований з глянцевою поверхнею, через його структуру фарба закріплюється на поверхні паперу та має більшу ступінь відбивання світла, на відміну від офсетного чи дизайнерського паперу, де фарба всотується в сам папір, та має меншу оптичну густину. Також, порівнявши однаковий за масою папір, але з різною обробкою поверхні, матовий та глянцевий, помітно, що матовий папір має меншу ступінь відбивання світла, це зумовлено тим, що матова поверхня більше поглинає світло, ніж відбиває, що дає глибоку кольорову передачу, кольори візуально темніші [1]. Після процесу лакування значення оптичної густини збільшились на кожному з видів, це пов'язане з тим, що лак надає для всіх відбитків глянцеву поверхню та блиск, що покращує показники відбивання світла [1].

Проведений візуальний аналіз зображення підтвердив вплив структури поверхні паперів на якість друкування. Зображення віддруковане на офсетному папері 100 г/м^2 має меншу чіткість у відтворенні елементів, через нерівномірну структуру паперу. Після лакування помітно поліпшилась передача кольорів, вони стали насиченими, але з'явилась зернистість.

Зображення на крейдованому 250 г/м^2 глянцевому та матовому паперах, завдяки покриттю, друкується рівномірно, формуючи чіткі лінії [2], а також майже відсутнє спотворення кольорів. Після лакування поліпшилась насиченість кольорів, зменшилась зернистість растрових зображень. Більш вираженими стали холодні тони на глянцевому папері, а на матовому – теплі тони.

Відбитки надруковані на дизайнерському папері 350 г/м^2 мають меншу чіткість у відтворенні елементів, через нерівномірну структуру паперу й після нанесення лаку присутня зернистість.

Список літератури.

1. Дудяк, В.О., Занько, Н.В., Сельменська, З.М. (2017). Природа кольору та його характеристики. Львів: УАД.

2. Скиба, В.М. (2011). Вплив друкарського контакту на зміну мікрогеометрії елементів друкарської форми. Технологія і техніка друкарства, 3(33), 28-34.

ВИКОРИСТАННЯ АЕРОЗОЛЬНОЇ ФАРБИ, ЯК ЗАСІБ СТВОРЕННЯ ТЕХНІКИ МАРМУРУВАННЯ НА ФОРМАХ ДЛЯ ЛІТОГРАФСЬКОГО ДРУКУ

***Цуца Н.М.**, доцент, кафедра КСГ, УАД*
***Локатир Б.І.**, аспірант, кафедра КСГ, УАД*

Мармуровий папір (Ебру) виник у Туреччині близько XIV століття. Техніка полягає в створенні на поверхні води візерунків, на яку наносять суспензію фарб. За допомогою різних інструментів, таких як пера або палички, художник створює візерунок, який, при дотику матеріалу до поверхні води, переноситься на папір, тканину або інші матеріали.

Техніка ебру застосовується у різних сферах, включаючи мистецтво, ремесла, декор та дизайн. Вона використовується для створення картин, обкладинок, форзаців для книг, для меблів, посуду та текстильних виробів. Популярна вона як в традиційному так і в сучасному мистецтві та ремеслах, вона відкриває широкі можливості для самовираження та експериментів з кольором, фактурою і формою.

У книзі «Tamarind Techniques for Fine Art Lithography» описаний метод нанесення мармурового ефекту на літографічний камінь. Але цей метод є дуже довгим в роботі через те, що на камінь наносять доволі товстий шар води, який потім має самостійно висохнути, що може по часі зайняти більше доби. Цей метод не завжди контрольований, що є недоліком.

Зараз у продажі з'явилась аерозольна фарба з ефектом мармуру. Її виробляє декілька великих фірм. Було проведено тести цієї фарби на камені, результат був навіть кращий за класичний метод. Усі друкуючі елементи завжди набирали фарбу, були дуже стійкі до кислот та стирання (рис. 1). Ця фарба-спрей є дуже зручною в користуванні, так як результат є завжди контрольованим навіть при невеликому досвіді роботи з цією технікою. Для проб було використано фарбу фірми “MONTANA” виробництва Іспанії, так як ця фарба є доступною на Українському ринку.

Ще одна корисна функція цих аерозолів це те, що сопло спрею має два напрямки розпилення: горизонтальний і вертикальний. Комбінуючи їх або використовуючи тільки один можна отримати різні фактури. Ця фарба буває різного кольору, краще всього підходить чорний для якісного передання тонових градацій.

Техніка роботи така ж як і з класичними літографічними матеріалами, тільки вимивання фарби треба проводити ацетоном, так як скипидар не розчиняє аерозольну фарбу. Також важливо використовувати респіратор чи працювати під витяжкою.

Аерозольна фарба з мармуровим ефектом є хорошим сучасним матеріалом для роботи на усіх видах форм літографічного друку (камінь, метал, пластик, дерево). Вона дуже проста в роботі і завжди готова до використання в порівнянні з класичними рецептами мармурування. Водночас вона не є точною

копією фактур звичного мармурування, що дає художнику ще більше варіацій її використання в комбінації з класичним методом. Важлива перевага методу з використанням аерозольної фарби, полягає в тому, що ним можна швидко покрити велику поверхню, а час висихання 20-30 хв в порівнянні з класичним методом, який сохне більше доби.

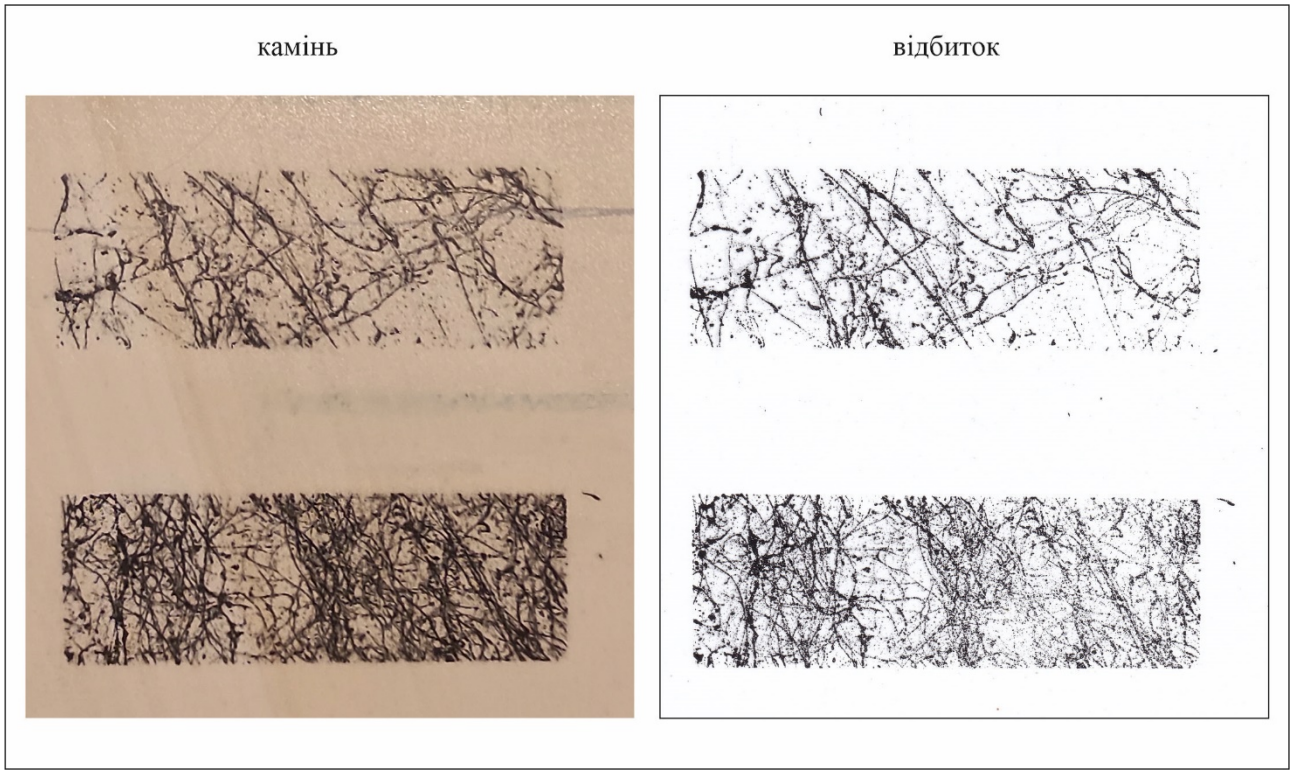


Рисунок 1 – Фарба-спрей “MONTANA” з мармуровим ефектом

Список літератури

1. Wilson, K. (2023). Drawing and Painting. Materials and Techniques for Contemporary Artists, Thames & Hudson.
2. Devon, M, Lagattuta, B., & Hamon, R. (2009). Tamarind Techniques for Fine Art Lithography.
3. Knigin, M. (1970) The Technique of Fine Art Lithography. Van Nostrand Reinhold And Co.
4. Croft, P. (2009). Stone Lithography. A&C Black.
5. Isak, R. (2020). Acrylic. Do More Art, Laurence King Publishing.

DEVELOPMENT OF A CUSTOM BINDING FOR A BOOK

***Klymenko T.E.**, Associate Professor of the Department of Printing Technology, Institute of Publishing and Printing*
***Nazarenko Y.O.**, student, Department of Printing Technology, NTUU "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

At the moment, the Ukrainian publishing and printing industry uses the long-established designs of bindings and covers [1], experimenting with materials, the composition of these materials, or carving certain elements on the front cover. Moving elements are used less frequently, mostly for children's books. However, these changes do not distinguish the binding from the general features of the usual designs. Creating a new type of binding can not only provide a significant aesthetic effect and arouse the reader's curiosity, but also solve the problems of readability that the reader faces.

The paper analyses the readability and considers the option of integrating a book stand into the binding of a book publication. The aim of the study is to develop a non-standard binding for a book publication that also serves as a book stand.

Before starting the development, we researched the existing patents on this topic, all the variants found came from foreign inventors, let's consider two of these patents US3383120A [2] and US6234533B1 [3]. The variants from the US3383120A patent are complex in design, which complicates mass production, and does not facilitate possible further attempts to partially automate the manufacturing process. The variant from the US6234533B1 patent is much simpler in design, but its strength and materials used are not suitable for a voluminous edition, as it will rest on the bottom of the binding stand, so the covering material connecting the two moving parts of the stand must support the weight of the block. Therefore, a much simpler and more reliable binding design is proposed, which is partially based on the concept used in the US6234533B1 patent, namely a two-layer frame, where the first layer is the main binding into which the block is inserted, and the second layer forms the stand. The design of the binding is shown in Fig. 1.

The main binding is a type 7 binding [1], to which the block and elements of the second layer are attached. The second layer is formed of two cardboard sides that act as supports for the publication. Their dimensions correspond to those of the cardboard sides used in the first layer, but they can potentially be narrower. The supports themselves are attached to the first layer by folding the upper fold of the covering material of the sides over a structural element (similar to a Type 7 binding) before the single cover is attached to it. The last elements in the design are two fabric bands that keep the sides from moving apart and set the angle of the publication with their length. They are attached to the inside of a structural element (similar to a Type 7 binding) before the flyleaf is attached to the binding and to the front side of the support sides before the cover material is glued. To ensure the strength of the binding, paper tapes are also glued to the fabric bands.

The length of the tape is determined by:

$$L = 2 \times a \times \cos b + 150,$$

where L is the length of the tape, mm;

a is the height of the sides, mm;

b is angle of inclination of the publication;

150 is parts of the tape attached to the binding and sides, mm.

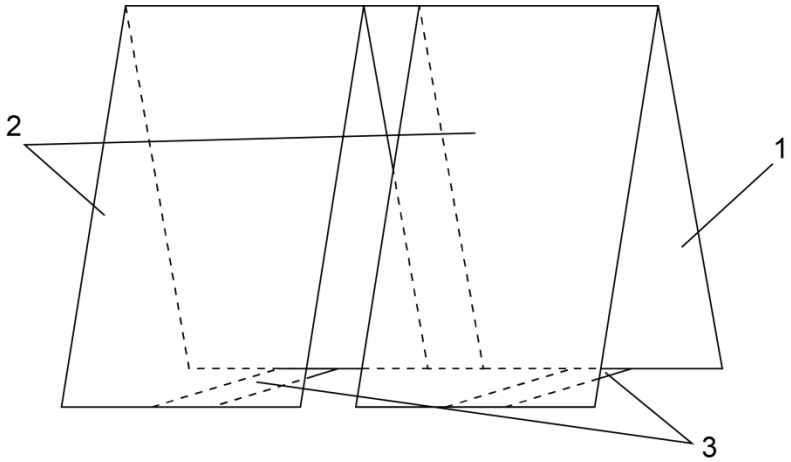


Figure 1 – Graphical representation of the designed binding: 1 – structural element (type 7 binding); 2 – support sides; 3 – two fabric bands connecting the parts of the binding

The size of the angle at which the publication should be placed for comfortable reading was determined based on a survey of a group of book readers about the ease of reading at different angles of placement of a book in a non-standard binding stand. Respondents were offered several options for tilting the book, namely 35°, 45°, 55°, 65°, and were asked to rate them from 1 to 4, where 4 is the most comfortable angle and 1 is the least comfortable angle. The survey results showed that the most convenient angle for placing a book in a non-standard binding is 45°, so the final formula for calculating the length of the ribbon is:

$$L = 2 \times a \times \cos 45 + 150.$$

References

1. Covers and bindings. Types. (2001). (DSTU 29.4-2001). State Standard of Ukraine.
2. Guiles, J.S. (1968). Article support (United States Patent No. 3383120A).
3. Torimoto, N. (2001). Cover or card (United States Patent No. 6234533B1).

PACKAGING PROTECTION TECHNOLOGIES TYPES OF UNAUTHORIZED COPYING

***Savchenko O.M.**, Associate Professor Ukrainian Academy of Printing, Department of Printing Media Technologies and Packaging*

Many brand owners and manufacturers of various products face the problem of manufacturing counterfeit products, including in Ukraine. According to the World Health Organization, counterfeit medicines make up about 10% of the global medicine market. In the CIS countries, this indicator reaches 20%, in Ukraine, according to various data, the share of falsified medicines is 15-25%. Every year, counterfeits take about 200,000 lives, and counterfeiters earn about $50 billion from this [1].

According to Oleksiy Bezhevets [2], law enforcement agencies (in particular, the USA and the EU) report that Ukraine has turned into a center of international trade in falsified medicinal products, which is confirmed by high-profile investigations in recent years and, in particular, criminal cases involving Ukrainian citizens abroad. According to official information of the Office of the Prosecutor General, in the period from 2014 to 2020, 229 criminal proceedings were registered in Ukraine under Article 321-1 of the Criminal Code of Ukraine on the fact of falsification of medicinal products and their circulation.

Therefore, business owners face the task of securing their product, building a brand protection system, and ensuring its functioning at all stages of the product life cycle, including development, production, work with contractors, logistics, and sales. Maximum efficiency can be achieved only in case of synergy of all components. The set of measures to create a protection system includes the following components: analysis, development, implementation, and monitoring. At the analysis stage, it is important to research the vulnerability of the product, identify key potential problems of the product on the market, segment consumers, analyze existing security systems, and identify risk factors.

Based on the data obtained at the first stage, a multi-level protection system is developed and implemented for each product separately and for the brand as a whole. Monitoring the security system involves tracking the volume of sales, and the appearance of counterfeit goods, identifying weak points, and improving the entire system. Monitoring is the most important component, as protection must be comprehensive and dynamic. Constant modernization of the entire system in general and its components separately will minimize the appearance of counterfeit products. The implementation of a brand protection system should be considered as a business project with its business plan, as it not only provides an opportunity to reduce losses (unsold goods, damage to reputation) but also to increase profits. Security systems can be more effective than advertising. For this purpose, complex patterns are created, the forgery of which is impossible in an automated way (scanning, automatic image processing). Packaging protection is one of the most effective tools and at the same time affordable methods of product protection.

Protection measures can be divided into several types:

– visible (available to the naked eye);

– hidden (for example, images printed with hidden inks);

– special, which require instrumental assessment, special devices, for example, RFID tags, special graphic matrices, and optically hidden images.

One of the interesting innovations in this field proposed by the Croatian company is the modification of the SMUK image in such a way that when scanned in the infrared range it shows a different image. The advantage of special and hidden means of protection is the highest degree of security and the almost complete impossibility of counterfeiting. At the same time, the disadvantages are the high cost and complexity of implementation.

The most effective option is the involvement of clear means of protection, special graphic design, and the capabilities of modern digital printing technology. Among the advantages of this approach are the complexity of copying, the absence of the need for special hardware, and a simple visual assessment. In addition, such protection does not increase the cost of the final product and does not require a change in the entire layout.

An important trend that will determine the development of the packaging industry in the next few years is the constant strengthening of the convergence between packaging and protective functions. In addition, a feature of the packaging of the future will be the ability to interact with the consumer in every way, providing him with security, as well as integration and individualization. To solve these problems, Agfa company specialists offer the unique software product Arziro, based on the Fortuna software platform with a high degree of protection. The latest version of the Arziro software is designed to protect and personalize packaging and consists of two modules: Arziro Design and Arziro Authenticate.

Plug-in for Adobe Illustrator Arziro design is a powerful and intuitive software module for developing anti-counterfeiting images. Arziro creates complex patterns with the help of unique elements, backgrounds, dashed lines, rasterization, etc., which guarantee a unique multi-layered design and protection of each document since the final result is very difficult and expensive to forge. The instrumental method of protecting the AGFA Arziro Authenticate technology allows you to generate special QR codes [3].

References

1. Kovalenko, I.A. (2018). Falsification and circulation of falsified medicinal products: a criminal legal study. Monograph. Helvetica Publishing House.

2. Counterfeiting of medicines in Ukraine: how to effectively counter it. https://www.legalalliance.com.ua/publikacii/pidrobka-likiv-v-ukraini-ak-efektivno-protidiati/.

3. Brand Protection: how to protect packaging. The best methods and technologies. https://machouse.ua/shopblog/article-714/.

REPRODUCTION OF MEMORABLE COLORS ON PAPERS WITH DIFFERENT SHADES AND STRUCTURES

***Khmiliarchuk Olga**, PhD in technics, associate professor,*
***Sheremet Volodymyr**, master, NTUU «KPI named after I. Sikorskyi»*

Memorable colors, such as body colors, the color of the sky, green grass, should be of a shade that is familiar to the human eye. However, this is not always possible to achieve on printed prints.

Flesh colors are the most difficult to reproduce with any printing method. The structure of the surface of the material, the color of the base and the application technology have the greatest influence on color transfer.

The material to be printed on and its characteristics play a large role in the color transfer of any printing method.

In the course of the experiment, research was conducted on optical indicators when printing on digital equipment. For printing, five types of chalked paper were chosen, different in shade and structure, but with the same weight of 150 g/m^2. The main characteristics of the materials are listed in Table 1. Printing was carried out on three Lexmark CX 510 de, DEVELOP Ineo+224e and Bizhub C 258 printing machines. A test form was chosen for printing on digital machines and researching optical indicators of print quality.

Table 1 – Characteristics of samples of materials for experimental studies

No. of the sample	Type of paper	Shade of color	**L**	**a**	**b**	**ΔE**
1	Matte paper	White	94,06	2,29	-4,04	
2	Matte paper	Yellow	91,57	-0,18	10,52	16,86
3	Glossy paper	White	91,19	1,07	-3,95	3,41
4	Glossy paper	Creamy	93,01	0,48	0,48	5,09
5	Design paper	White	91,37	1,1	-3,41	2,95

Given that flesh colors are the most difficult to reproduce, the scale with flesh and pastel colors was chosen for analysis (fig. 1).



Figure 1 – Colors for analysis

The results of the obtained studies were processed in Microsoft Excel software and based on them graphs were drawn comparing the value of the color shift ΔE for each of the samples within the limits of the material and type of equipment.

For data analysis, the color with the best and worst performance against the benchmark was selected for each type of hardware. Samples of products printed on matte chalked paper weighing 150 g/m^2 – sample 1 – were chosen as the standard.

Graphs were constructed for better visualization of the results. For samples printed on the Bizhub C 258 FFT, the best results were shown by C25M62Y100K90, and the worst by C6M5Y12K5 (fig. 2-3).

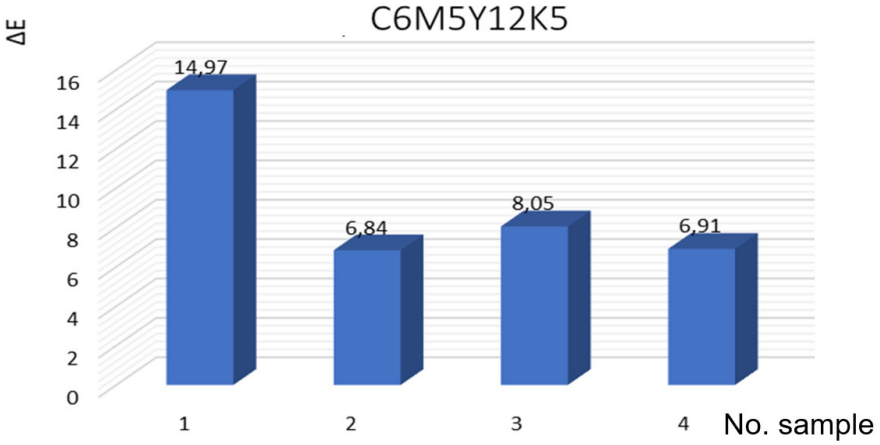


Figure 2 – Graphic representation of ΔE colors of C6M5Y12K5 (a) printed on DEVELOP Ineo+224e: 1 – sample 2; 2 – sample 3; 3 – sample 4; 4 – sample 5.

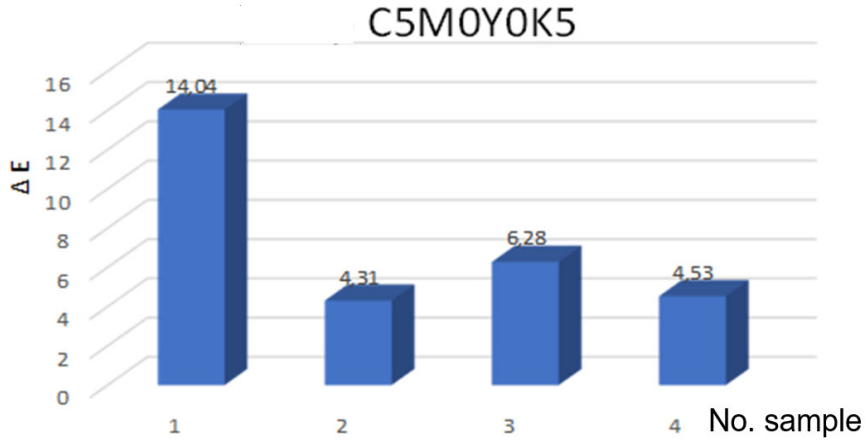


Figure 3 – Graphic representation of ΔE colors of C5M0Y0K5 printed on Lexmark CX 510 de: 1 – sample 2; 2 – sample 3; 3 – sample 4; 4 – sample 5.

After processing the results of the research, it can be concluded that for printing products on digital equipment it is better to use white untinted papers to reduce color distortion. When using paper that has a certain shade, it is necessary to take into account the color shift at the stage of creating a layout and pre-press preparation. It can be concluded that when reproducing light beige and brown shades of colors, digital printing equipment gives the worst results.

FEATURES OF MANUFACTURING PHILATELIC PRODUCTS "ON DEMEND"

***Khmiliarchuk Olga**, PhD in technics, associate professor,*
***Riabokon Sof'ia**, master, NTUU «KPI named after I. Sikorskyi» Kyiv, Ukraine*

One of the types of accidental products is marked and philatelic products (postage stamps and blocks, envelopes, postal cards, etc.). Currently, this direction is gradually gaining special demand both in the country and abroad. Postal issues are now bought not only to pay for postal services or to replenish one's own collections, but also to make an original gift.

The "Own Brand" service from "Ukrposhta" has gained wide popularity – the opportunity to produce a branded sheet, envelope or postal card with your own design. This service is used not only by ordinary people, but also by some companies, for example, in November 2022, Monobank ordered its own stamp from Ukrposhta for further use in marketing.

But since the circulation of such products is not always in the thousands or millions, the question arises of the possibility of manufacturing branded products in small and single editions.

Thus, the relevance of the chosen topic lies in the use of various digital printing technologies in the production of personalized branded and philatelic products in single or small editions. This will contribute to the development of the philately segment in both souvenir and advertising directions, and the determination of technological modes of printing, to achieve quality indicators close to offset prints, will contribute to the revival of interest on the part of buyers.

The purpose of the work was to study the quality indicators of prints obtained when reproducing an image on branded paper using various digital printing technologies, and to develop recommendations for preparing models of branded products for printing based on the results obtained [1].

From the definition of personalized postage stamps, it is possible to establish the presence on the stamp sheet not only directly of stamps and artistic fields, but also of coupons. For the fulfillment of personalized orders, Ukrposhta currently offers several templates of stamp sheets with different numbers of stamps and the corresponding number of coupons: 6, 9, and 28. A sheet of 9 stamps (fig. 1), format 220×154 mm, was taken for the study.

Today, the digital printing equipment segment on the market is represented by a large number of printers and printing machines of various technologies and configurations. Among the digital technologies used for printing on paper and cardboard, laser and inkjet should be singled out as the most widespread. In addition to them, the market offers models with LED, sublimation and solid ink technology – however, such options are much less popular due to the narrowness of the application niche, compared to laser or inkjet technologies.

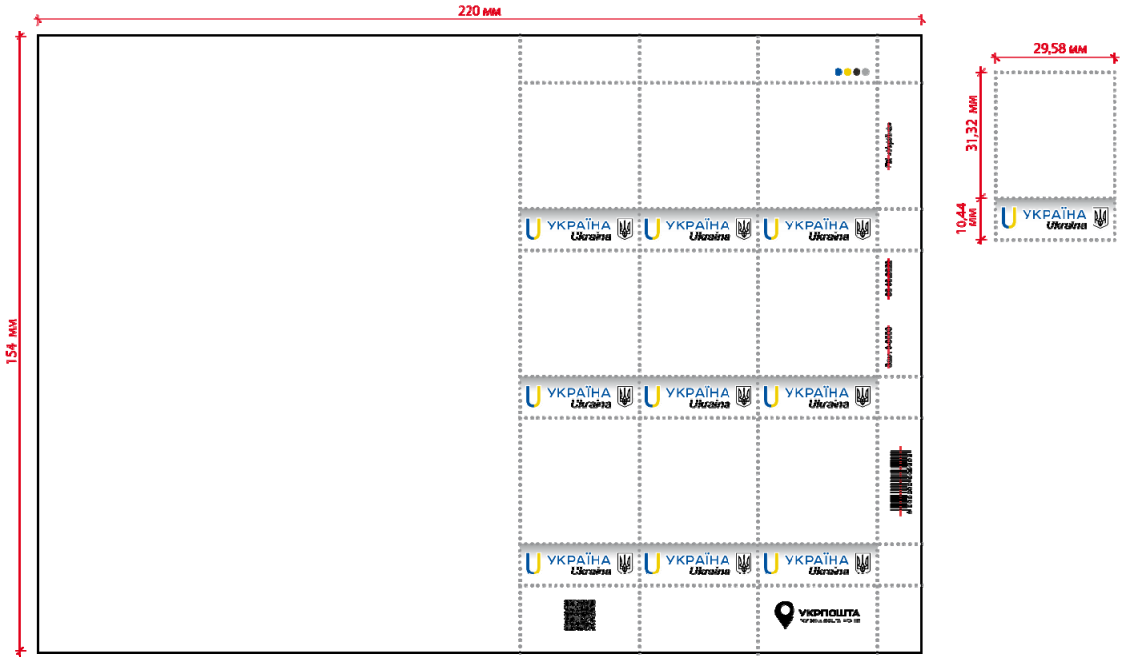


Figure 1 – Template of stamp sheets with 9 numbers of stamps for research

A test form will be developed for conducting research [2]. The equipment for printing was chosen according to different printing technologies: Xerox Versant 180 Press, Konica Minolta bizhub c224e, Epson Artisan 1430, Mimaki UJF-3042 FX. All prints were printed in the "best quality" mode that each of the used machines allowed to be set. According to the specifications, it provides printing with an actual resolution of 600x600 dpi. In addition, it should be noted that each device used original components and materials, such as inks or toners. Color profiles were not used when printing samples.

At the time of production of the test samples, the sheet printed on the Epson Artisan 1430 inkjet printer had ink bleeding. Therefore, this sample was not taken into account in further measurements and analysis. The sample printed on the Mimaki UJF-3042FX UV inkjet machine has a similar situation. Although the ink did not spread, it took on horizontal stripes that spoil the overall appearance.

Summarizing the results of the study of the color characteristics of the prints, namely: brightness index, color difference and color shade difference, we can conclude that all the studied prints have flaws in one or another area. However, the measured and calculated values generally agree with the visual assessment of the print colors. Laser and LED machines cope well with the task. LED machines may have a slightly worse reproduction of line elements, but better gradation indicators, although laser machines more accurately reproduce colors on marked paper.

References

1. Khmiliarchuk, O., Chepurna, K., & Riabokon, S. (2024). Influence of pre-print preparation on philately production indicators. Scientific Collection «InterConf», (188), 415-417. https://doi.org/10.51582/interconf.2024.188.

2. Khmiliarchuk, O., Chepurna, K., & Riabokon, S. (2024). Development of a test form for researching the quality of manufacturing philatelic products «on demend». Scientific Collection «InterConf», (194), 423-425. https://doi.org/10.51582/interconf.2024.194.

ЛОКАЛІЗАЦІЯ І ВИДАННЯ ЗАКОРДОНИХ НАСТІЛЬНИХ ІГОР

***Дейнеко Ж.В.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Следюк І.А.**, магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

За останні роки актуальність настільних ігор, як одного з ресурсів активного навчання, суттєво зросла, і відповідно, інтерес до них поступово збільшується. Більш того, відповідно до економічних прогнозів [1], світовий ринок настільних ігор розвивається та збільшується в обсягах. Проаналізувавши сучасний стан індустрії настільних ігор, можна помітити незадовільний попит на настільні ігри в Україні. Не зважаючи на те, що в Україні є доволі багато видавництв настільних ігор, більшість ігор мають застарілий дизайн, неякісні матеріали, скопійовану механіку та незручний для користування веб-сайт [2]. Окрім того, в Україні є великий попит на іноземні ігри, такі як Djeco, Janod тощо, і на жаль, ці ігри не мають українського перекладу. Тому, українські споживачі вимушені читати інструкції англійською або російською мовами, що створює некомфортні умови для користування продуктом. Також, імпортні ігри коштують дорожче. В результаті, споживачі вимушені переплачувати за неадаптовані до їх споживання, продукти.

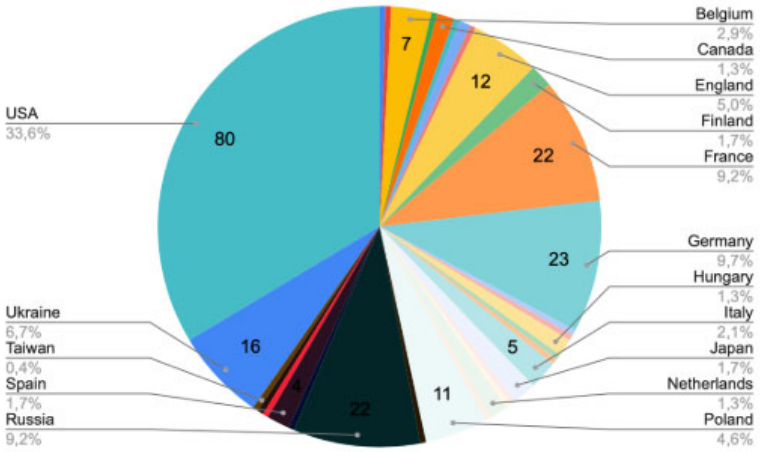


Рисунок 1 – Виробники настільних ігор у різних країнах станом на кінець 2023 року

Мовна локалізація, або іншими словами переклад контенту гри, завжди було актуальним питанням для продажі продукції у іншій країни. Завдяки цьому люди змогли ознайомитись з великою кількості творів закордонних авторів, тисячі кінострічок, відеоматеріалів і програмного забезпечення рідною мовою.

Коли сучасні настільні ігри, з'явились в Україні, переважність продукції, яка продавалась у торгівельній мережі, довгий час була іноземною або російською мовою. Виключенням були лише малі локалізації (тобто, переклад лише правил), які частіше за все робились одразу для декількох країн. Повноцінною першою українською локалізацією можна вважати настільну гру «Цитаделі», яка вийшла в 2017 році завдяки зусиллям видавництва «Ігромаг».

Українськи переклади програвали по швидкості з'явлення на ринку, і їх було складно знайти в магазинах. За останні роки, продавці настільних ігор почали

домовлятися про переклади найпопулярніших ігор українською з закордонними видавцями ігор для виробництва та продажи їх на території України.

Для професійної та якісної локалізація настільних ігор, яка посприяє розширенню аудиторії, буде складно обійтися лише текстом. Щоб не було сухого перекладу, текст адаптують під культурні аспект країни. Частіше за все адаптують імена героїв, змінюють неперекладні жарти або термінологію компонентів, для кращого розуміння ігрового процесу.

Перекладу у настільних іграх піддягають правила, пакування, картки, а також інші компоненти гри. Коли перекладається увесь текст, який є у настільній грі, йому дають термін «повна локалізація». Його використовують до різних ігор, що впливає на остаточній ціні продукту на ринку. Але також є термін «мала локалізація». Його використовують до настільних ігор, коли гра перекладена лише правила. Це можна зустріти у невеличких іграх, де більшість компонентів не мають тексту, який впливає на ігровий процес. Іноді зустрічаються і інші представники малої локалізації. Наприклад, велика гра з великою кількість тексту, але перекладені лише правила і додаткова література з перекладом карток і компонентів, або правила представлені у вигляді QR-коду. Усі ці рішення приймає регіональний видавець, який обирає як буде виглядати гра для свого ринку. На це може вплинути обсяг самої гри, бюджет видавця, домовленість з правовласником або інші фактори.

Також зустрічаються локалізації гри, які відрізняються від свого першоджерела. Частіше за все змінюється розмір або матеріал пакування або состав компонентів на більш дешеві. Цей аспект також підтримують видавці, які бажають зменшити затрати на видання. Але є і спеціальні видання для певної країни, з переробленим оформленням гри або з додатковими компонентами. Це вже рішення здебільшого обирає правовласник, якому цікаво залучити більшу аудиторію певної країни.

Стало популярним в українських видавництвах робити розширені видання настільних ігор. Здебільше, це використовується до ігор, у яких виходили доповнення. Видавці домовляються з правовласниками на видання оригінальної гри одразу з одним або декілька доповненнями. Це може бути як декілька карт, або повноцінні доповнення з новими компонентами, за ради яких прийдеться перероблювати дизайн пакування та вносити роз’яснення у інструкцію.

Хоча перекладання тексту є основним у цьому питанні, існують багато факторів, які можуть впливати на весь хід локалізації настільних ігор. Локалізація настільних ігор завжди стоїть перед видавцями і правовласниками. Варіанти цього можуть бути різним і залежать від багатьох факторів, таких як зменшення витрат або додавання додаткового контенту.

Список літератури:

1. Statista. (2024). Global cards and board games market value from 2018 to 2025. https://www.statista.com/statistics/1072042/global-card-and-board-gamesmarket-value/.

2. Бліндюк, М. (2021). Особливості розвитку ринку настільних ігор в Україні: Локалізація та конкуренція. Суспільне | Новини. https://suspilne.media/culture/136653-osoblivosti-rozvitku-rinku-nastilnih-igor-v-ukraini-lokalizacia-vartist-ta-konkurencia/.

APPLICATION OF WIDE-FORMAT PRINTING FOR MANUFACTURING NON-WIDE-FORMAT PRODUCTS

***Khmiliarchuk Olga**, PhD in technics, associate professor,*
***Bondaryna Velymyr**, master, NTUU «KPI named after I. Sikorskyi» Kyiv, Ukraine*

In today's world, where information technology is rapidly developing, the printing industry is in the spotlight due to the volatile demand for high-quality and prompt printing services. Wide format printing is a key factor in this context, enabling the creation of impressive and effective visual materials for advertising, marketing and other fields. Therefore, optimizing the process of preparing layouts for large-format printing in operational polygraphy printing houses becomes an important task for achieving high quality and efficiency in production.

In this context, the research is focused on the analysis of the requirements for the preparation of layouts for large-format printing in operational polygraphy printing houses. Given the rapid development of technology and increasing competition in the printing services market, understanding and implementing the best practices in this process becomes critical to ensure competitiveness and compliance with high quality standards.

The purpose of the study was to establish the requirements for the preparation of layouts for wide-format printing, to determine the optimal strategies and tools for increasing the efficiency of this process, as well as to develop recommendations for improving the operations of operational polygraphy printers in the context of large-format printing.

In this context, the research aims to contribute to the development and optimization of modern technological processes in the field of printing, designed to provide enterprises in this field with the means necessary to improve the quality and speed of production.

Characterization of products and their design, using wide-format digital printing, is an important aspect of printing production, in which diverse and functional products are created. This printing method is used for the production of paper labels, labels on banner cloth and stickers on self-adhesive film.

The main advantages of wide format digital printing are cost reductions compared to traditional digital printing in SRA3 sheets. This is achieved due to the possibility of using various sizes and reducing the print resolution.

An important aspect is the optimization of the cost of production, where reducing the resolution can contribute to the reduction of costs per unit of production. The use of pre-press processing with the use of effects allows you to reduce the cost of the finished product, while ensuring its visual appeal.

The variety of materials for printing and the possibility of stretching images open new horizons for creativity, such as printing pictures with subsequent stretching on a wooden frame. Applying effects during pre-press processing allows you to use low resolution, reducing production costs.

In summary, product specification and design in the context of large-format digital printing in the printing house creates opportunities for the production of unique and effective printed products, promoting an innovative approach to printing. Examples of products that tend to be ordered in wide-format printing are shown in fig. 1.



Figure 1 – Examples of products that tend to be ordered in wid-format printing

Research in the field of operational polygraphic printing shows that for the production of miniature printed materials, for example, stickers from 20×50 mm to approximately 200×200 mm, large format digital printing presses are significantly more efficient compared to traditional digital printing systems.

This efficiency is explained not only by the reduction of production costs, but also by the high quality of the final product.

In addition, the use of wide-format printing allows for innovative approaches, such as the creation of paper gift tags. These tags can be produced by die cutting on large format printing equipment and then processed on a plotter to punch holes.

References

1. Bondaryna, V.V. (2023). Characteristics of the main consumables for large-format printing. Drukarstvo molode-2023: International conference of students and postgraduates.

2. Bondaryna, V.V. (2023). Current issues of the requirements for the preparation of layouts for large-format printing. Kvalilohiya knyhy: V International Scientific and Practical Conference of Students, Master's and Postgraduate Students.

SELECTION OF ECO-FRIENDLY MATERIALS FOR GROCERY STORE PACKAGING

***Chebotarova I.**, Senior Lecturer, MST Department, KhNURE*
***Striliana K.**, Assistant, MST Department, KhNURE*
***Vovk O.**, Associate Professor, MST Department, KhNURE*
***Dovgal A.**, Graphic Designer, Density One inc., New York City*
***Chebotarova M.**, student, MST Department, KhNURE*

As the volume of production of various products increases, more packaging is needed. This trend is one of the most important causes of environmental damage.

Attractive, resistant and informative packaging is not only used to protect products, but is also an essential attribute of marketing promotion. Almost all products on store shelves are wrapped in many layers of paper, film, and plastic, which are thrown away by consumers immediately after use.

The problem of recycling packaging products and the lack of such habits as "eco-friendly consumption behaviour", i.e. neglecting the concept of reuse, leads to an increase in the number of landfills. Every year, more than 2 billion tonnes of waste are generated globally, and 40% of it is disposable packaging [1].

When designing any packaging, it is worth remembering that it is a temporary material, so the issue of its environmental friendliness is probably the most pressing. Eco-friendly packaging should not only be easily biodegradable in order to reduce the negative impact on the environment, but also have a low cost.

The results of the study conducted in this article were interesting.

Based on the study of similar eco-friendly products and the fact that "eco-oriented design" is becoming more popular, it was assumed that consumers today prefer packaging made from eco-friendly materials with a laconic design that emphasises the naturalness of the product or product.

The article compares eco-friendly packaging materials, identifies the advantages and disadvantages of each type, compares materials in terms of environmental friendliness and printing, and provides options for replacing plastic packaging with packaging made from natural materials. Based on the results of the data obtained, it was determined which packaging would be the best for development and use.

The study of the use of eco-friendly materials for the manufacture of packaging and the justification for choosing the best options for developing a set of packaging was carried out for the Terroir gastro studio, taking into account the features of eco-design and the principles of the Zero Waste programme [2].

Currently, many materials are used for product packaging: paper, film, foil, fabric, plastic, metal, glass, etc. These materials are printed using different printing

methods and different inks. Not all of these materials comply with the principles of the Zero Waste programme, i.e. they are safe, environmentally friendly, recyclable and reusable. Therefore, the main objective of this study is to determine the main environmental requirements for these materials, taking into account the principles of eco-design and consumer preferences.

After studying the main requirements for materials that can be used for packaging and the principles of the Zero Waste programme and eco-design, the main criteria for comparison were selected:

– material safety – both its safety in production and processing and its safety for the packaging product are considered;

– recyclability – this is the main principle of the Zero Waste programme, so only materials that have this capability will be used;

– versatility of use – we consider both the possibility of using materials for packaging different products and the reuse of the proposed packaging;

– print quality – we consider the possibility of implementing the developed design solutions with high quality on the selected eco-material;

– eco-inks – the possibility of using eco-friendly inks to print the designed packaging using the chosen printing method;

– price – the price-quality-environmental friendliness ratio should be taken into account.

The range of materials was narrowed down at the preparatory stage. To do this, a group of experts working in the field of packaging manufacturing and representatives of a gastronomy studio who promote the principles of the Zero Waste programme and have a good understanding of the products that will be sold to the establishment's customers were interviewed. The expert group consisted of 7 people. They were presented with the products that will be on sale in the gastro studio and chose the most popular materials for packaging these products. The survey took into account the following main criteria: environmental friendliness, recyclability, price of the material, versatility of use, and print quality (fig. 1).

Material	Expert 1 designer	Expert 2 technologist	Expert 3 manager 1	Expert 4 manager 2	Expert 5 marketer	Expert 6 director	Expert 7 production manager	Total	Rank
kraft paper, cardboard	11	11	11	11	10	11	10	75	1
adhesive paper	4	10	10	10	4	4	9	51	3
specially coated parchment paper	10	4	9	3	11	3	11	51	3
bamboo	6	5	8	4	5	10	8	46	6
plastic	5	3	3	2	3	5	4	25	9
cardboard	9	6	4	7	8	8	3	45	7
fabric	8	9	7	8	9	9	7	57	2
glass	7	8	6	9	7	7	6	50	5
food wrap	3	7	5	5	6	6	5	37	8
foil	2	1	2	5	2	2	2	16	10
metal	1	2	1	1	1	1	1	8	11

Figure 1 – Results of the survey on the choice of material for the study

After a preliminary analysis, the top five materials were selected: kraft paper, adhesive paper, specially coated parchment, fabric, glass and bamboo. However, although parchment is safe and convenient for food packaging, it is not fully recyclable, so it was decided to replace it with kraft paper, which is in the first position and meets all the requirements. The glue paper will be used for labels and will not come into contact with the products, and it can also be used to create high-quality eco-designs. Metal was unanimously rejected by all the experts as an expensive material that does not meet the intention of creating a gastronomic studio.

All these materials were further analysed using the analytic hierarchy process to select the best options for different types of packaging for the gastro studio's products, considering their safety and environmental friendliness (fig. 2).

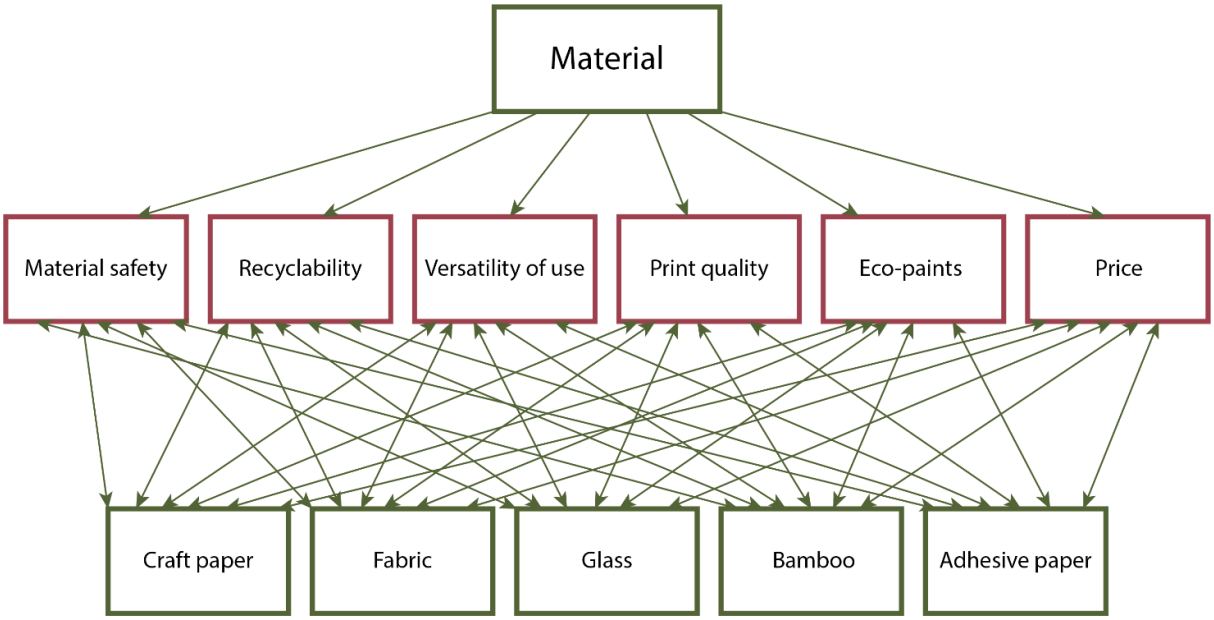


Figure 2 – Selecting materials for packaging using analytic hierarchy process

Next, a matrix of pairwise comparisons of criteria and alternatives by criteria was built. Based on the results of the analysis of the matrix of pairwise comparisons by the defined criteria, the following conclusion can be drawn (fig. 3).

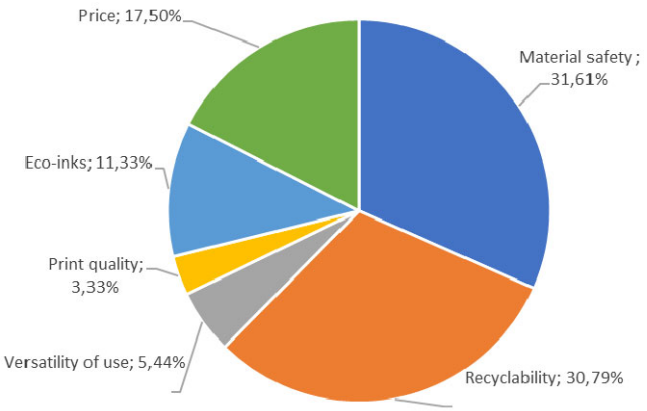


Figure 3 – The importance of criteria for selecting eco-friendly materials for packaging

In terms of meeting our goal, the most important criterion is "Material safety" (31.61%). This is due to the increased requirements for the materials used to make the packaging, both in terms of safety of its production and safety for the products being packaged. The next criterion is "Recyclability" (30.79%). It is almost as important. This is due to its relevance to the goal of adhering to the principles of zero waste for packaging. This is followed by Price (17.5%). This also meets the requirements of consumers. The price of eco-materials is higher than that of conventional packaging materials. This is due to both the technology of their manufacture and the raw materials used for their production. Consumers are willing to pay this price for quality products, but manufacturers should consider reducing this figure through technological innovation. The "Eco-paint" criterion is lower than the previous ones (14.91%). This is due to the fact that many conventional paints are also unsafe for the manufacture of packaging products. The "Versatility of use" criterion gained only 5.44%. This is because packaging is perceived by both producers and consumers as a consumable. Zero Waste aims to change this perception and make packaging an independent product that can be reused repeatedly. The last place was taken by the Print Quality indicator (3.33%). This can be explained by the fact that almost all materials in the list of selected materials can be printed using offset or screen printing, and these technologies ensure high-quality printing.

Further analysis allows us to obtain the weights of the alternatives in terms of achieving the goal (fig. 4).

	Matrix of weights of alternatives for each criterion							
		Material safety	Recyclability	Versatility of use	Print quality	Eco-inks	Price	
1	kraft paper	0,307	0,285	0,397	0,508	0,201	0,279	0,295
2	fabric	0,269	0,225	0,083	0,048	0,229	0,115	0,206
3	glass	0,128	0,332	0,226	0,100	0,059	0,034	0,171
4	adhesive paper	0,062	0,063	0,265	0,303	0,339	0,521	0,193
5	bamboo	0,234	0,095	0,028	0,041	0,171	0,051	0,135

	Matrix of criteria weights	
1	Material safety	0,316
2	Recyclability	0,308
3	Versatility of use	0,054
4	Print quality	0,033
5	Eco-inks	0,113
6	Price	0,175

		Weight in shares	Weight in percentage	Rank
1	kraft paper	0,295	29,49%	1
2	fabric	0,206	20,63%	2
3	glass	0,171	17,10%	4
4	adhesive paper	0,193	19,32%	3
5	bamboo	0,135	13,46%	5
			100,00%	

Figure 4 – Determining the weights of alternatives

All the materials used for the gastro studio packaging set have been selected after expert analysis based on the developed recommendations for their safety, environmental friendliness and recyclability.

The exception is PET plastic and its alternative, food wrap, which are used to cover food containers. They were not included in the list of selected materials by the

rating, but their characteristics allow them to be used for gastro studio. Printing on these materials is not possible.

Examples of branded products for a gastronomy studio using the selected materials are shown in fig. 5.



Figure 5 – Examples of branded products made from eco-friendly materials

The analysis of the results helped to create the most relevant set of packaging for the grocery store and, due to the eco-trend, increased sales of goods, emphasising the brand's authenticity and natural direction.

It is clear that the Terroir brand is an eco-friendly brand, as it not only sells eco-friendly products, but is also part of the natural cycle. By using appropriate eco-friendly materials in its packaging, the brand adheres to the essence of the rules of disposal, recycling and reuse, and its advertising campaign helps to encourage customers to comply with these rules.

References

1. Стріляна, К.Ю., & Вовк, О.В., Чеботарьова, І.Б. (2022). Особливості використання екологічних матеріалів в пакованні. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 100-103).

2. Sushkova, A., Chebotarova, M., Chebotarova, I., & Yatsenko, L. (2023). Zero waste programme – key principles and implementation prospects. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 124-127).

ОГЛЯД ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПЛОСКИХ ДРУКОВАНИХ ФОРМ ДЛЯ ЛІТОГРАФІЇ З КАМЕНЮ. МЕТОДИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦИХ МАТЕРІАЛІВ

***Пляцко М.М.**, аспірант, кафедра ІМТ, УАД*
***Огірко І.В.**, доктор фіз.-мат. наук, професор, кафедра ІМТ, УАД*
***Хамула О.Г.**, канд. тех. наук, професор, кафедра ІМТ, УАД*

Слово «літографія» походить від давньогрецьких слів «lithos», «камінь» і «graphein», «писати». Воно позначає метод планографічного друку (друку на пласкій поверхні), а також процес друкування з використанням розшарування жиру та води, які контактують один з одним. Літографію винайшов Алоїз Зенефельдер в Королівстві Баварія наприкінці XVIII століття. На відміну від попередніх методів, які базувалися на різних формах травлення, літографія – це більш «художній» засіб. Використовуючи набір масляних крейд, художник пише віддзеркалене зображення справжнього витвору живопису на гладкій кам'яній скрижалі (як правило, вапняковій). Після того, як зображення відтворюється в оптимальному для художника вигляді, воно покривається чорнилами. Площа пробільних елементів притягує вологу до пластини і відбиває літографську туш, в той час як області із зображеннями її затримують. Вода потім стирається з нефарбованих областей, щоб не дати чорнилам розмазатися. Коли туш (чорнило) висихає, вона утворює сітчастий візерунок. Мережеподібні елементи залишаються на камені і зазвичай присутні на кінцевому зображенні у вигляді унікальної візуальної особливості літографії [2].

Малюнок на камені можна створити за допомогою літографської туші, олівця або альтернативних сучасних матеріалів. Незалежно від кольору фарби, що використовується для виготовлення відбитку, оригінальна робота на камені має бути чорно-білою, а матеріал для нанесення малюнка на камінь або пластину повинен містити жирові компоненти. Існують різноманітні рецептури для приготування літографських олівців і туші, але в основному вони включають віск, тваринний жир, мило в різних пропорціях і чорний пігмент (сажу). У процесі створення зображення на літографському камені відображається дзеркальне зображення оригінального малюнка, тому для перенесення зображення на друковану форму зазвичай використовують перенесення через кальку або ж тонкий папір, на якому рівномірно нанесена сангіна.

На вологу поверхню каменю чи пластини наносять валиком фарбу, а поверх неї кладуть лист паперу. Потім форму для друку проганяють через прес, при цьому тиск регулюється за допомогою рейбера поперек поверхні каменю. В техніці літографії спочатку використовували виключно вапняк, а в наш час літографи також використовують спеціально оброблені мікрозернисті пластини цинку чи алюмінію [1].

Процес створення літографічного рисунку схожий на малювання на папері, але має більші можливості поєднання технік, включаючи чіткі контури з заливками, розмивання туші, використання пера, пензлів, олівця та інших інструментів. Цей процес також дозволяє створити зернистий напівтональний ефект за рахунок зернистої фактури літографського каменю.

Великою мірою успіх виконання та втілення графічної роботи на камені залежить від правильно підібраних матеріалів. Готові для використання, або ж приготовані власноруч літографські туші та олівці вимагають відповідного процесу травлення. Стандартний процес втілення однієї літографії триває близько 3-4 днів роботи (без урахування виконання рисунку).

Не дивлячись на появу все нових революційних технологій, літографія глибоко вкоренилася як вид мистецтва. В час масового виробництва, друку жикле сумнівної якості, вирішення проблем на швидкоруч є нормою. Трудомісткий спосіб літографського друку в таких умовах швидко надає цінності витвору мистецтва [3].

Варіанти роботи з новими підходами до літографії на камені, спрямовані на спрощення та зменшення негативного впливу на виконавця художньо-технічного процесу.

Ці підходи включають:

– зменшення використання азотної кислоти для травлення каменя з метою зниження його впливу на навколишнє середовище;

– збереження фізичних властивостей каменя за допомогою гуміарабіку, щоб забезпечити якісний та чисельний друк;

– використання парафіну/воску, мила, кулькових ручок, маркерів для створення малюнка на камені з метою досягнення нових графічних ефектів;

– використання поліграфічних розчинників (рожевого молочка) для збереження чіткості малюнка на камені, що сприяє якісному друку;

– вдосконалення процесу друку на мокрому та сухому камені для поліпшення якості та ефективності друку.

Список літератури

1. Христенко, В.Є. (2004). Техніки авторського друку. Офорт, літографія, дереворит та лінорит, шовкотрафаретний друк: навч. посіб.

2. Esu. https://esu.com.ua/article-55846.

3. Naukam. http://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/40-desyata-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-internet-konferentsiya/145-litografiya-instrumenti-i-vidi-tekhnik.

ЙМОВІРНІСНИЙ ПІДХІД ДО ОПИСУ СИТУАЦІЙ У МОДЕЛІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ

***Петров К.Е.**, д.т.н., професор, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Чалий Т.В.**, аспірант, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

Бізнес-процес представляє собою усталену послідовність робіт, яка за заданою технологією перетворює вхідні ресурси у вихідні результати, що становлять цінність для клієнта цього процесу [1]. Використання бізнес-процесів при управлінні підприємством дає можливість безпосередньо організувати взаємодію виконавців з різних підрозділів на основі визначеної в рамках процесу послідовності робіт, що створює умови для підвищення ефективності діяльності підприємства. Бізнес-процеси за призначенням підрозділяються на три ключових групи: основні; процеси, що забезпечують виконання основних БП; процеси управління. Додатково також виділяють процеси розвитку організації [2]. Основні бізнес-процеси призначені для створення продукції та послуг в рамках ключових напрямків діяльності підприємства. Забезпечуючі бізнес-процеси підтримують виконання основних БП. Основні бізнес-процеси виступають їх клієнтами. Забезпечуючі процеси не створюють доданої вартості на підприємстві. Процеси управління регулюють діяльність підприємства. Процеси розвитку орієнтовані на удосконалення процесів інших груп. Таким чином, бізнес-процеси підприємства становлять взаємопов'язану групу процесів, які можуть виступати один для одного постачальниками та клієнтами. При моделюванні кожного бізнес-процесу потрібно враховувати обмеження, які визначаються в результаті взаємодії з іншими процесами, та адаптувати процес відповідно до ситуацій, які виникають внаслідок цих обмежень.

Існуючі підходи до ситуаційного моделювання діяльності підприємства дають можливість врахувати стан та обмеження ситуації, але вони не враховують ймовірнісний характер виконання окремих робіт та послідовностей робіт у цих ситуаціях, що є наслідком дій окремих виконавців. Останні використовують свій досвід при імплементації послідовності робіт процесу. Не всі з цих дій відображені у моделі бізнес-процесу. Використання ймовірнісного опису ситуацій дає можливість врахувати досвід виконавців при реалізації процесного управління, що свідчить про актуальність розробки ймовірнісного підходу до опису ситуацій як складових бізнес-процесу.

Ситуаційне представлення бізнес-процесу визначає процес як послідовність ситуацій S_i, які задають ключові фрагменти робіт: $M = \langle S_1,...,S_i,...,S_I \rangle$. Кожна з ситуацій містить альтернативи виконання цих фрагментів послідовностей робіт бізнес-процесу. Тобто логіка визначення послідовності дій, на відміну від традиційного workflow-представлення, задається на рівні окремих ситуацій. Кожна ситуація складається із набору контрфактів, які відображають альтернативні варіанти дій у цій ситуації і обмежується вхідним та результуючим фактами. Альтернативні послідовності

фактів визначаються через використання темпоральних правил. Останні задають послідовності фактів у конкретній ситуації. Наприклад, у бізнес-процесах стоматологічного лікування ці правила можуть визначати альтернативні послідовності дій з вибору технології реставрації зубів, які відрізняються вартістю, гарантійним строком тощо.

Побудова ситуаційного представлення бізнес-процесу може бути виконана з використанням двох базових підходів: на основі опитування експертів у предметній галузі; на основі аналізу послідовностей подій, що виконуються у імплементованих процесах. Перший підхід дає можливість побудувати цільову модель бізнес-процеса, яка визначає найкращі з точки зору власника процесу послідовності робіт. Однак даний підхід не завжди враховує особливості реалізації бізнес-процесу виконавцями на практиці. Другий підхід враховує відхилення у виконанні послідовності робіт процесу, які допоскаються виконавцями. Побудова послідовностей робіт виконується на основі аналізу журналу подій, в якому у процесі моніторингу записуються всі дії виконаного бізнес-процесу. Побудова моделі процесу на основі інформації із журналу подій виконується методами інтелектуального аналізу процесів. Однак існуючі методи надають графову модель процесу і не дають можливості порівняти важливість альтернативних варіантів реалізації бізнес-процесу.

Запропонований підхід до побудови опису ситуацій у моделі бізнес-процесу використовує дані із журналу подій і містить такі ключові етапи.

Етап 1. Формування подієвого опису ситуації на основі журналу подій. На даному етапі журнал подій розбивається на підмножини подій, що належать до різних ситуацій. Відбір подій до ситуацій відбувається за атрибутами цих подій (дані щодо виконавців, організаційної структури, об’єкту обробки тощо).

Етап 2. Побудова моделі ситуації засобами інтелектуального аналізу процесів. На даному етапі формується граф робіт у конкретній ситуації, що містить альтернативні послідовності робіт.

Етап 3. Формування темпоральних правил для послідовностей робіт в ситуації. Правила відображають знання розробників процесу та виконавців про порядок робіт у конкретній ситуації.

Етап 4. Визначення ваг темпоральних правил з урахуванням бізнес-процесу в цілому.

Етап 5. Розрахунок ймовірності альтернативний послідовностей робіт на основі ваг темпоральних правил.

Запропонований підхід дає можливість визначити ситуації, що були реалізовані при виконанні бізнес-процесу, та порівняти альтернативні варіанти розвитку подій у цих ситуаціях. Порівняння виконується на основі показника ймовірності цих альтернатив, що дає можливість врахувати як типові, так і унікальні варіанти виконання робіт бізнес-процесу.

Список літератури

1. Vom Brocke, J., & Rosemann, M. (2010). Handbook on Business Process Management. Berlin: Springer.
2. Aalst, W. M. P. v. d. (2016). Process Mining: Data Science in Action. Springer.

ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ У РОЗРОБЦІ ВЕБ-САЙТІВ

***Бережна О.Б.**, доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця,*
***Васькевич П.Р.**, магістр, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Нейромережі стали важливою складовою сучасних технологій у багатьох сферах. Використання нейромереж у веб-розробці має переваги, які відображають актуальність цього підходу, і дозволяє автоматизувати процеси розробки, підтримки та оптимізації веб-сайтів, забезпечуючи більш ефективне використання ресурсів та підвищення їх продуктивності.

Розглянемо можливості нейромереж у розробці веб-сайтів:

– нейромережі допомагають аналізувати статистику щодо відвідувачів сайту, їхні уподобання та попередні взаємодії. На основі цього вони можуть рекомендувати персоналізований контент, що підвищує залученість користувачів. Системи рекомендацій на основі глибокого навчання (Deep Learning Recommendation Systems) можуть використовувати різні архітектурні нейромережі, такі як RNN (Recurrent Neural Networks), LSTM (Long Short-Term Memory), GRU (Gated Recurrent Unit), або варіанти згорткових нейромереж (CNN) для аналізу історії взаємодії користувачів із сайтом та рекомендацій персоналізованого контенту [1];

– нейромережі дозволяють досліджувати поведінку користувачів на сайті, виявляти патерни та пропонувати оптимальні варіанти розташування елементів, що призводить до оптимізації UX/UI. Одним із прикладів нейромережі, що аналізує поведінку користувачів на сайті та пропонує оптимальні варіанти розташування елементів, є модель Attention-Based Neural Networks, яка може рекомендувати розташування кнопок, вкладок чи блоків контенту на основі того, які користувачі елементи частіше використовують або на які частіше клікають;

– нейромережі надають можливість аналізувати дані про популярність веб-сторінок, товарів або послуг, допомагаючи розробникам адаптувати сайт до актуальних трендів та попиту. Наприклад, GPT можна використовувати для створення контенту на сайті, такого як статті, описи продукту, FAQ-розділи тощо, також для автоматичної відповіді на запитання користувачів через чат-боти або інші інтерактивні елементи [2];

– для сайтів із великою кількістю контенту, таких як новинні портали або інтернет-магазини, нейромережі допомагають автоматизувати створення та підтримку контенту. Вони можуть генерувати заголовки, анотації або навіть повні тексти на основі вхідних даних. Наприклад, нейромережу StyleGAN (Style-Generative Adversarial Networks) можна задіяти для створення унікального графічного контенту для сайту, такого як фотореалістичні зображення облич та об'єктів - аватари користувачів, фотографії продуктів тощо [3-6];

– нейромережі використовуються для виявлення шахрайської діяльності на сайтах, таких як виявлення недостовірних, обманливих або шахрайських

веб-сторінок, відгуків, коментарів або дій, які призводять до шахрайства, введених в оману або інші афери. Це може включати в себе фішингові сайти, які намагаються викрасти особисту інформацію, шахрайські веб-магазини, які надають фальшиві товари або послуги, а також інші види онлайн-шахрайства. Наприклад, рекурентні нейронні мережі (RNN) можна використовувати для аналізу сторінок, таких як відгуки, коментарі або дії користувачів на веб-сайті. Вони можуть виявити аномалії в поведінці користувачів або незвичайні відгуки, які можуть вказувати на шахрайську діяльність.

Переваги використання нейромереж в розробці сайтів:

– підвищення залученості користувачів завдяки персоналізованому контенту та оптимізованому UX/UI дизайну, що допомагають збільшити час, проведений відвідувачами на сайті;

– аналіз попередніх даних за допомогою ефективного маркетингового інструментарію дозволяє точно визначити цільову аудиторію та забезпечити її релевантним контентом;

– оптимізація роботи веб-сайту, підвищення його швидкодії та надійності завдяки допомозі нейромереж у виявленні та усуненні проблеми в реальному часі;

– автоматизація процесів створення та аналізу контенту зменшує потребу в ручній роботі, надає економію часу та ресурсів;

– використання нейромереж допомагає виявляти потенційні загрози безпеки та шахрайську діяльність, що покращує безпеку сайтів.

Тенденціями використання нейромереж у розробці сайтів є зростання популярності персоналізованого контенту, впровадження інтерактивних інтерфейсів та розвиток системи виявлення шахрайської діяльності для забезпечення безпеки користувачів. Проблеми, з якими можна зіткнутися розробники: нейромережі вимагають значної експертизи та ресурсів для їх налагодження та навчання, вони можуть бути складними в розумінні та розробці; нейромережі ефективні лише при використанні великих обсягів даних для навчання, що може потребувати досить багато часу та ресурсів.

До перспективних напрямків використання нейромереж можна віднести вдосконалення аналізу поведінки користувачів для покращення UX/UI, розширення можливостей автоматизації веб-розробки та впровадження інноваційних методів веб-дизайну, що дозволятиме створювати інноваційні та конкурентоспроможні сайти, які відповідають потребам сучасного інтернет-користувача.

Список літератури

1. Medium. (2021). Deep Learning Based Recommender Systems. https://medium.com/sciforce/deep-learning-based-recommender-systems-b61a5ddd5456.
2. ChatGPT 2023. (2023). https://chat.openai.com.
3. StyleGAN. (2024). https://en.wikipedia.org/wiki/StyleGAN.
4. Hrabovskyi, Y, & Kots, P. (2022) Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.
5. Hrabovskyi, Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.
6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.

АНАЛІЗ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ ФАХОВИХ ВИДАНЬ

***Нерода Т.В.**, к.т.н., професор, кафедра АКТ, УАД*
***Гаращук І.В.**, студентка, кафедра АКТ, УАД*

Зберігання цифрового контенту фахових видань має велике значення для гарантування доступності, довговічності і цілісності наукової інформації. Цей процес відіграє ключову роль у забезпеченні можливості перегляду, використання та цитування отриманих результатів, що є важливим для розвитку наукової спільноти та збільшення її знань. Накопичення цифрового контенту також дозволяє зберегти історичну спадщину та документувати науковий прогрес для майбутніх поколінь.

У представленому дослідженні особлива увагу привертають методи реалізації надійності та безпеки зберігання цифрового контенту фахових видань, щоб уникнути втрати цінної інформації через технічні або людські помилки, а також захистити дані від несанкціонованого доступу або зміни. Крім того, важливо передбачити ефективні механізми для пошуку, ідентифікації та відновлення інформації, що може бути корисним для подальшого використання генерування посилань.

Забезпечення надійності та захисту цифрового контенту фахових видань може бути реалізоване за допомогою різних методів. Одним з підходів є резервне копіювання даних в окремому адресному просторі хмарного сховища, що дозволяє створювати дублікати інформації для відновлення у випадку втрати або пошкодження основних даних. Для підтримки цілісності даних використовуються методи контролю цілісності, які перевіряють, чи були дані змінені або пошкоджені. Додаткові заходи безпеки включають в себе шифрування даних, що дозволяє захищати інформацію від несанкціонованого доступу шляхом перетворення її у незрозумілу форму для сторонніх осіб. Контроль доступу до даних також є важливим аспектом безпеки, оскільки він обмежує можливість доступу до інформації тільки авторизованим користувачам.

Для забезпечення надійності зберігання можуть використовуватися різні технології, такі як розподілене зберігання даних, що дозволяє зберігати дані на різних серверах для запобігання втраті даних в разі виходу з ладу одного з серверів. Також важливим є регулярне тестування та аудит систем зберігання для виявлення можливих проблем та вразливостей і вжиття заходів для їх виправлення. Наведені методи дозволяють гарантувати високий рівень надійності та безпеки зберігання цифрового контенту фахових видань і були покладені в основу класифікації хмарних сховищ.

Відтак, подальший аналіз публічних хмарних сховищ для зберігання цифрового контенту фахових видань (таблиця) виконаний за обґрунтованими критеріями, які визначають їхню придатність і відповідність для реалізації видавничо-поліграфічних та бібліотечних процесів.

Таблиця 1 – Дослідження хмарних сховищ для зберігання цифрового контенту

Сховище	**Amazon S3** [1]	**Azure Blob Storage** [2]	**Google Cloud Storage** [3]	**Object Storage** [4]
Провайдер	AWS	Microsoft Azure	Google Cloud Platform	IBM Cloud
Надійність	автоматичне відновлення після відмови	автоматичне відновлення та захист від втрати даних	реплікація даних та автоматичне відновлення	автоматичне відновлення після відмови
Швидкодія	висока швидкість доступу до даних та завантаження	швидке завантаження та доступ до даних	висока швидкість завантаження та доступу до даних	висока швидкість завантаження та доступу до даних
Безпека	шифрування AES-256, контроль доступу та аудит	шифрування Azure Security Center для реагування на загрози	контроль доступу та ідентифікації Cloud IAM	контроль доступу, IBM Cloud Identity & Access Management
Масштабованість	масштабованість відповідно до обсягів даних	гнучка архітектура, яка дозволяє легко масштабуватися	масштабованість відповідно до потреб	масштабованість для великих обсягів даних
Вартість	тарифні плани для різних вимог та бюджетів	різні пакети та цінові моделі для вибору	конкурентоспромож ні ціни та варіанти цінових планів	різні пакети та вартісні моделі
Функціональність	інтеграція з сервісами та інструментами аналізу даних	інтегровані сервіси та інструменти для аналізу даних	широкий спектр функціональності, інтеграція та аналіз даних	різні інструменти та сервіси для роботи з даними

Критерій надійності оцінюється за можливістю видавничої системи забезпечити безперервний доступ до даних та захист від втрати даних через аварії апаратного забезпечення або програмного забезпечення. Швидкодія хмарного сховища важлива для завантаження/відтворення великих обсягів інформації та ефективного доступу до даних. Критерій безпеки оцінюється за заходами, які хмарне сховище вживає для захисту даних від несанкціонованого доступу та забезпечення їх конфіденційності та цілісності. Також дуже важливо, щоб хмарне сховище можна було легко масштабувати відповідно до зростання обсягів цифрового контенту. Критерій вартості включає в себе як витрати на використання хмарного сховища, так і можливі додаткові витрати на послуги та підтримку. Оцінка функціональності передбачає наявність додаткових можливостей, таких як автоматизація процесів, інтеграція з іншими системами та можливості аналізу даних, що є критичним для забезпечення доступності та цілісності наукової інформації фахових видань.

Список літератури

1. Cloud Object Storage – AWS. aws.amazon.com/s3.
2. Azure Blob Storage. azure.microsoft.com/en-us/products/storage/blobs.
3. Cloud Storage. cloud.google.com/storage.
4. Cloud Object Storage. cloud.ibm.com/objectstorage/create.

УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ВЕБ-ПРОДУКЦІЇ

***Вовк О.В.**, доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Глюза М.П.**, магістрантка, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Григор'єв О.В.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Дедлайни горять, замовники скаржаться, команда в розпачі… Щоб не допустити цього, потрібно правильно організувати процес управління проектом чи проектами під час розробки веб-продукту. Правильна організація проекту допомагає мінімізувати зайві витрати, стрес команди та запобігає ефективній та швидкій реалізації [1, 2].

Проект – це завдання з певними вхідними та вихідними даними як результат роботи. Управління проектами – це застосування знань, навичок, інструментів і методів для виконання роботи для задоволення вимог, що висуваються до початку [3].

До управління проектами входять 5 груп процесів:

– ініціація – визначення основних цілей проекту, формування концепції проекту та технічного завдання;

– планування – розробка детального плану проекту, враховуючи строки, бюджет і ресурси;

– виконання – реалізація поставлених завдань;

– моніторинг та контроль – постійний контроль проекту, порівняння реального виконання плану із поставленим планом;

– завершення – підсумок проекту, оцінка реалізації [4, 5].

Найголовніший етап – це ініціація. Він перший і є базисом до подальшої роботи. Ініціація проекту не просто задає початкові рамки роботи, а й чинить значний вплив на всі наступні етапи управління проектом [6]. На цьому етапі менеджеру потрібно визначити цілі та завдання проекту, розробити технічне завдання, знайти зацікавлені сторони та організувати команду виконавців, визначити дедлайни, оцінити ресурси та передбачити потенційні ризики, спланувати початкові етапи виконання роботи.

На етапі планування вже є чітке уявлення про те, як повинен виглядати кінцевий результат роботи. Правильно закладений план є шляхом успіху реалізації. Цей етап призначений для планування попередньої організації проекту: «хто буде виконувати?», «коли?», «як довго?». Також встановлюються метрики успіху проекту. Для цього етапу слід використати певні інструменти та навички. Наприклад, діаграма Ганта ідеально підходить для керування часу виконання проекту. Worksection, ProjectLibre – інструменти для управління задач певного роду.

Під час виконання роботи та моніторингу введеться контроль роботи. Спеціалісти дивляться на те, як швидко виконується робота, чи збігаються строки з поставленими, усуваються ризики (якщо є), введеться постійне порівняння з розроблюваним планом.

Останній етап призначений для оцінки та формування висновків.

Сьогодні існує багато технологій для управління проектами. Найпопулярніші з них це Bitrix24, Trello, Asana, Basecamp, Worksection та ProjectLibre. В цих інструментах можна знайти та використати [7]:

– діаграму Ганта для ефективного управляння часу, як було зазначено вище;

– PERT діаграми для оцінки та аналізу алгоритмів і засобів реалізації проекту;

– автоматичні звіти, Канбан-дошки (картки на віртуальній дошці, які можна переміщувати згідно виконання певних етапів роботи), вбудовані файлові системи тощо;

– діаграми декомпозиції та можливість побудови блок-схем.

Таким чином, управління проектами є важливим етапом розвитку проекту та компанії в цілому. Існуючі вже технології та вироблені процеси управління проектами допомагають спростить процес планування на ранніх етапах та організації задач. Але іноді концепція управління проектами в компанії може відрізнятися від прийнятої. Все залежить від мети, що потрібно в кінцевому результаті отримати. Тому іноді абсолютно нормально використати якісь нові, можливо, вигадані методи. Зрозуміти, який метод управління проектами, краще – допоможе лише практика та багаточисленні спроби.

Список літератури

1. Вовк, О.В., & Моісеєнкова, В.О. (2019). Генерація та впровадження оптимального рішення для методології розробки веб-сайту. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 150-151).
2. Стадник, П.О., & Вовк, О.В. (2022). Роль використання інформаційної архітектури при проектуванні вебсайту. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 82-83).
3. Левикін І.В. (2021). Управління проектами: конспект лекцій. Харків, ХНУРЕ.
4. Діденко, М.В., & Вовк, О.В. (2020). Дослідження методів оцінки ux інтерфейсів нового покоління. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 128-131).
5. Глюза, М.П., & Вовк, О.В. (2023). Usability-тестування як ефективний показник успішності веб-продуктів. Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації. (с. 348-350).
6. Ушкало, А. (б. д.). Етапи управління IT-проєктами: ініціація проєкту для менеджера. https://iampm.club/ua/blog/etapi-upravlinnya-it-projektami-inicziacziya-projektu-dlya-menedzhera/.
7. Лісовски, К. (2017). Проектний менеджмент в IT – як це? https://worksection.com/ua/blog/it-project-management.html.

ОСНОВНІ ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ

***Бережна О.Б.**, доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Веретейнікова Е.М.**, магістр, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У сучасному цифровому середовищі електронні видання стають все більш затребуваними серед читачів та видавців. Використання штучного інтелекту, що перетворює багато аспектів нашого життя, є перспективним інструментом для створення видань. Завдяки нейромережам, алгоритмам машинного навчання та автоматизованим системам обробки даних, відкриваються нові можливості для створення, адаптації та поширення контенту в електронному форматі. Розглянемо, яким чином ШІ може вплинути на сучасну практику видавництва та створення електронних видань, починаючи із визначення цілей та аудиторії, завершуючи впровадженням та підтримкою створеного продукту.

1. Перший етап створення видання передбачає глибоке вивчення вимог до створюваного видання та ретельний аналіз цільової аудиторії. Важливо зрозуміти, які конкретні потреби та очікування має обрана читацька аудиторія щодо контенту, дизайну та функціоналу видання. Дослідження може включати аналіз попередніх видань, опитування цільової аудиторії, вивчення трендів у сфері видавництва та аналіз конкурентів. Це дозволить точно визначити стратегію розвитку та забезпечити відповідність видання потребам свого цільового сегменту. Наприклад, сервіс Amazon Comprehend здатний аналізувати текстові дані для виявлення патернів та структурування інформації. Він може допомогти в розумінні тематики, що цікавить аудиторію, а також емоційних реакцій читачів. Сервіс Google Cloud Natural Language Processing використовується для аналізу текстової інформації, виявлення сутностей, аналізу настроїв та класифікації текстів. Він може бути корисним для розуміння реакції аудиторії на контент.

2. На другому етапі проводиться глибокий збір та аналіз різноманітних даних, які можуть бути використані для створення контенту видання. Це включає в себе не лише структуровані дані, такі як текстова інформація, але й неструктуровані дані, зокрема зображення, відео, аудіофайли, а також дані з соціальних медіа та веб-аналітики. Важливо виявити ключові теми та тренди, щоб створити контент, який буде актуальним та цікавим для аудиторії. Наприклад, сервіс Google Cloud Vision API використовується для аналізу зображень та відеофайлів. Він може розпізнавати об'єкти, сцени, людей, текст на зображеннях, а також визначати їх настрій та емоції.

3. На наступному етапі для автоматизованого створення контенту можна використовувати різноманітні алгоритми та моделі ШІ. Наприклад, нейронні мережі можуть бути задіяні для написання текстів, генерації заголовків, перекладу мов, аналізу настроїв, розпізнавання образів та обробки великих обсягів даних. Важливо вибрати відповідні моделі та алгоритми, які найкраще відповідають потребам конкретного проекту та типу контенту.

Використання моделей глибокого навчання, таких як рекурентні нейронні мережі або трансформатори (наприклад, модель GPT) для автоматичної генерації дозволяє допомагати у створенні публікацій, різнопланових текстів. та тощо. Використання алгоритмів обробки природної мови (NLP) полегшує створення привабливих та ефективних заголовків для контенту, що допомагає привернути увагу аудиторії [5, 6].

4. Далі може проводитися розробка різноманітних інтерактивних елементів, які забезпечують залучення та взаємодію аудиторії з виданням. Це можуть бути ігри, вікторини, тести, анімація, 360-градусні відео, віртуальна реальність тощо. Важливо враховувати індивідуальні особливості цільової аудиторії та створювати інтерактивні елементи, які будуть цікаві та корисні для неї. Наприклад, сервіс Vyond використовує штучний інтелект для автоматизації процесу створення анімаційних відео, допомагаючи користувачам швидко створювати професійний контент без необхідності великої кількості ручної роботи.

5. Після створення електронного видання важливо провести його тестування серед цільової аудиторії та зібрати відгуки. Тестування може включати як технічні тести, так і користувацькі випробування. На основі результатів тестування здійснюється вдосконалення контенту, дизайну та функціоналу видання з метою підвищення його ефективності та привабливості для аудиторії [1].

6. Останній етап передбачає впровадження електронного видання та забезпечення його подальшої підтримки. Важливо забезпечити плавний запуск продукту, надати користувачам технічну підтримку та вчасно оновлювати контент та функціонал з урахуванням змін у цільовій аудиторії та ринкових умовах. Наприклад, платформа Google Dialogflow для розробки чат-ботів та віртуальних асистентів з використанням штучного інтелекту надає інструменти для створення, тренування та інтеграції чат-ботів у різні канали зв'язку [2].

Інтеграція штучного інтелекту на кожному етапі створення електронних видань призводить до підвищення ефективності процесів, а також до збільшення персоналізації контенту для аудиторії. Це сприяє залученню більш широкого кола читачів, що в свою чергу підвищує конкурентоспроможність та успішність функціонування видання.

Список літератури

1. Aseem Bakshi. (2021). Challenges in API testing. https://www.webomates.com/blog/api-testing/top-5-api-testing-challenges-solved-with-ai/.

2. Aseem Bakshi. (2023). How AI Test Automation Can Boost Your Business Growth https://www.webomates.com/blog/ai-test-automation-for-business-growth/.

3. Ankur Chowdhar, Kritshekhar Jha, & Ming Zhao. (2023). Generative Adversarial Network (GAN)-Based Autonomous Penetration Testing for Web Applications. https://www.mdpi.com/1424-8220/23/18/8014.

4. Load Testing API Endpoints: Simulating real-world API traffic with Poisson Distributions. https://medium.com/sage-ai/load-testing-api-endpoints-simulating-real-world-api-traffic-with-poisson-distributions-b1e4fca7085d.

5. Sobhan Mowlaei. (2023). ChatGPT: The Artificial Intelligence that Understands You https://dev.to/smsp/chatgpt-the-artificial-intelligence-that-understands-you-1a9f.

6. Hrabovskyi, Y., & Borzykh, T. (2021). Method of construction of adaptive interface of multimedia product. Наукові записки [Української академії друкарства], 2(63), 52-63.

ВИКОРИСТАННЯ SEO ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ВИДИМОСТІ БРЕНДУ В ПОШУКОВИХ СИСТЕМАХ

***Кондратьєв О.В.**, аспірант, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Вовк О.В.**, к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

У сучасному цифровому світі конкуренція між брендами за увагу споживачів стає дедалі гострішою. Один із найефективніших способів підвищення видимості бренду в інтернеті – використання методів пошукової оптимізації (SEO) [7, 8]. Це набір стратегій і технік, спрямованих на поліпшення ранжування веб-ресурсів у результатах пошуку за певними ключовими словами.

Ключовим аспектом успішного SEO є створення унікального, інформативного та цінного контенту для користувачів [2, 9]. Контент має бути оптимізований під ключові запити, які потенційні клієнти використовують під час пошуку інформації в інтернеті. Важливо підтримувати актуальність контенту і регулярно оновлювати його, щоб залучати як нових, так і постійних користувачів.

Також для успішного SEO необхідно забезпечити хорошу технічну оптимізацію веб-сайту [5, 6]. Це включає в себе оптимізацію швидкості завантаження сторінок, створення правильної структури URL-адрес, використання метатегів і заголовків сторінок, а також забезпечення мобільної відповідності сайту. Технічна оптимізація дає змогу пошуковим системам більш ефективніше індексувати і ранжувати сторінки вашого веб-сайту.

Технічна оптимізація включає в себе низку заходів, спрямованих на поліпшення роботи веб-сайту та його індексацію пошуковими системами [4]. Це включає в себе оптимізацію швидкості завантаження сторінок, виправлення помилок коду, створення XML-карти сайту та інші технічні аспекти [1].

Перелінкова стратегія відіграє ключову роль у SEO. Якісні зовнішні посилання з авторитетних і релевантних сайтів допомагають поліпшити авторитет вашого веб-сайту в очах пошукових систем. Важливо прагнути до отримання природних посилань шляхом створення унікального і цінного контенту, який буде зацікавлювати інші веб-сайти. Прикладами можуть бути гостьові публікації в блозі (розміщення статей), партнерські відносини та обмін посиланнями, участь у форумах.

Припустимо, ви є власником невеликого онлайн-магазину, що спеціалізується на продажу меблів. Ваш веб-сайт існує вже кілька місяців, але ви помітили, що він поки що не привертає достатньо трафіку, і ваш бренд недостатньо видимий у пошукових запитах. Вам необхідно розробити

практичні кроки з використання SEO для збільшення трафіку на ваш веб-сайт і поліпшення видимості вашого бренду.

Наведемо кілька практичних порад.

1. Постійне оновлення контенту на веб-сайті дає змогу підтримувати його актуальність і залучати нових відвідувачів. аналіз конкурентів.

2. Вивчення та аналіз стратегій SEO ваших конкурентів допомагає визначити їхні сильні та слабкі сторони, а також виявити нові можливості для оптимізації вашого веб-сайту. Наприклад, за допомогою SWOT-аналізу. моніторинг результатів.

3. Регулярний моніторинг показників SEO [3], таких як позиції ключових запитів, трафік і конверсії, дає змогу оперативно реагувати на зміни і коригувати стратегію. соціальні мережі.

4. Активна присутність у соціальних мережах сприяє поширенню контенту і залученню нових користувачів, що також позитивно позначається на SEO.

5. Оптимізація для мобільних пристроїв. З огляду на зростання кількості користувачів мобільних пристроїв, важливо забезпечити мобільну дружність вашого веб-сайту, що також впливає на його ранжування в пошукових системах.

Використання SEO є невід'ємною частиною ефективної цифрової стратегії бренду. Правильне застосування методів SEO дає змогу поліпшити видимість веб-сайту в пошукових системах, залучити більше потенційних клієнтів і підвищити його конкурентоспроможність на ринку. Увага до оптимізації контенту, технічних аспектів веб-сайту і розробці якісної посилальної стратегії дає змогу домогтися високих результатів у SEO та досягти успіху в інтернет-маркетингу.

Список літератури

1. Deineko, Zh., Sotnik, S., Vovk, O., & Lyashenko, V. (2021). Features of Database Types. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 5(10), 73-80.
2. SEO-копірайтинг. https://pixelagcy.com/ua/seo-kopirajting.
3. Астістова, Т.І. (2023). SEO-оптимізація в системі моніторингу WEB-ресурсів. Технології та інжиніринг.
4. Вовк, О.В., & Моісеєнкова, В.О. (2019). Генерація та впровадження оптимального рішення для методології розробки веб-сайту. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 150-151).
5. Глюза, М.П., & Вовк, О.В. (2023). Usability-тестування як ефективний показник успішності веб-продуктів. Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації. (с. 348-350).
6. Діденко, М.В., & Вовк, О.В. (2020). Дослідження методів оцінки ux інтерфейсів нового покоління. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 128-131).
7. Що таке SEO оптимізація сайту + переваги SEO. https://bevisible.com.ua/blog/scho-take-seo/.
8. Що таке SEO оптимізація? https://www.taina.com.ua/shho-take-seo-optymizacija/.
9. Що таке унікальність тексту і якою вона повинна бути в ідеалі. https://www.profi-text.rv.ua/shcho-take-unikalnist-tekstu-i-iakoiu-vona-povynna-buty-v-ideali/.

HEIDELBERG PRINECT DIGITAL SOLUTIONS FOR PRINT MANUFACTURING WORKFLOWS ADMINISTRATION

***Neroda Tetyana**, PhD in Engineering*,
Full Professor in Department of Automation and Computer Technologies
Ukrainian Academy of Printing

Automation of technological processes in printing orders preparation currently offers a wide range of digital solutions for organizing workflows. These solutions encompass fundamental aspects of prepress, press, and post-press order composing and are predominantly modular. Therefore, companies of commercial printing can use individual components within certain bundle workflow solution, depending on the coverage of needs and customer's target audience.

The integrated print management system PRINECT by Heidelberger Druckmaschinen AG [1] within the Pressroom corporate concept offers a comprehensive approach to automating and optimizing processes in print production, which helps to increase resource efficiency, reduce costs, and enhance product quality (Figure 1). PRINECT component named **Prepress Manager** is responsible for preparing printed materials for production. This component encompasses a range of modules that provide a wide array of functional capabilities. The *Color Editor* module allows color calibration, creation and management of color profiles, as well as control over color gamut and color conversion. The *Layout Editor* module provides capabilities for cropping, merging, and aligning layout elements, as well as viewing and editing graphical elements. *Preflight+* automatically detects and corrects errors in files, converts data structures, and groups files for efficient printing. The *Signa Station* surface treatment module adds and manages surface treatments, employing special effects in file preparation for specific printing tasks.

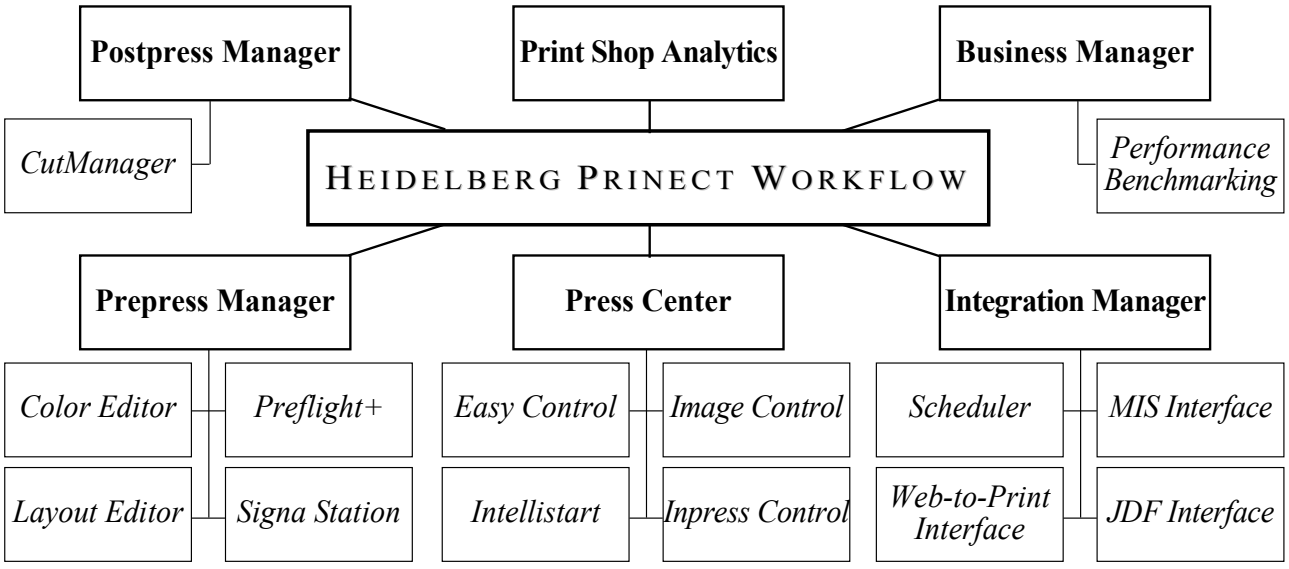


Figure 1 – Specialization of digital solutions in print management system HEIDELBERG PRINECT WORKFLOW

The **Press Center XL 3** print management center, as a key component with the Speedmaster operating system, enables operators to monitor and control printing equipment from a single workstation. Specifically, *Easy Control* module provides operators with monitoring and control tools for printing machines. Spectral *Image Control 4* module automatically analyzes printed and non-printed areas during scanning using prepress data and incorporates them into the control process: detected errors are automatically adjusted by comparing them with an etalons database and test prints. *Intellistart 3* automatic print start module optimizes setup processes and reduces setup time for new tasks. Real-time automatic print quality control is provided by *Inpress Control 3*, which detects and corrects any quality deviations.

Postpress Manager component is responsible for the automated processing of orders in the post-printing segment, ensuring high quality and productivity. Particularly notable is the *CutManager* module, serving as an interface for data exchange between Prinect Postpress Manager and POLAR High-Speed Cutters [2]. Other functionalities of this component are currently unavailable as separate modules and require the presence of the **Integration Manager** component, which is responsible for integrating PRINECT with other production software tools, when deploying a unified information space, and supporting data exchange between different production locations.

Business Manager component is responsible for managing the business processes of printing machines, including accounting, finances, and order management. *Performance Benchmarking* module provides printing presses with ability to quickly and easily visualize the OEE metric and efficiently compare it with similar equipment from other manufacturers with similar configurations, enabling them to obtain personalized and objective productivity data. Therefore, real-time tracking of KPIs metrics is provided by the cloud-based component **Print Shop Analytics**. With the involvement of artificial intelligence, specific directions for further production optimization can be suggested. The notification system automatically informs authorized users of any issues or discrepancies. Generated informational panels with analytics and recommendations are available on mobile devices, in particular through the state-of-the-art solution Prinect Mobile [3] presented at Drupa 2024, allowing remote access to data and management of stages related to the printing process.

Thus, the HEIDELBERG PRINECT WORKFLOW print management system is distinguished not only by wide functional capabilities range but also by specialization of digital solutions for all technological stages needs in order processing. Its high level of integration and ability to automate workflows make PRINECT a key platform for enterprises seeking to achieve high efficiency, quality, and competitiveness in the printing industry. Third-party systems can naturally be integrated through standard interfaces (JDF/JMF/ PPF), although PRINECT users with full integration will have advantages in deploying a unified information space in profiled branches.

References

1. Prinect, der Druckerei Workflow. www.heidelberg.com/global/de/software/prinect_overview.jsp.
2. Automatisch zum optimalen Schneidprogramm. www.polar-mohr.com/de/presse/197837.html.
3. Drupa 2024 | HEIDELBERG. drupa.heidelberg.com/de/#welcome-to-drupa-2024.

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ПОБУДОВІ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ НА ОСНОВІ ДАНИХ КОРИСТУВАЧІВ

***Голубничий Д.Ю.**, к.т.н., доцент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Кація І.О.**, студент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У сучасному цифровому просторі найбільш ефективними системами вважаються ті, які можуть затримати увагу користувача на найбільш довгий час та протягом цього періоду утримання пропонувати контент, який максимально точно відповідатиме уподобанням користувача та змушуватиме робити вибори, вигідні як розробникам системи, так і зацікавленим третім особам.

Для побудови такої системи або застосунку життєво необхідно розробити систему рекомендацій, яка аналізуватиме дані, надані користувачем під час використання системи у визначений розробниками спосіб, будь то споживання відеоконтенту у соцмережі, перегляд фільмів на стримінговому сервісі чи зберігання рецептів та опублікування відгуків на них, та збиратиме портрет користувача відповідно до заданих характеристик. Ця задача є нетривіальною і знаходження взаємозв'язків між зовсім різних між собою факторами може бути занадто комплексною та ресурсозатратною для звичайного аналітика, особливо якщо платформа, для якої будується система рекомендацій, має значну аудиторію, яка щоденно користується ресурсом.

Ця проблема зовсім не нова, і способи її вирішення активно вивчаються ще з кінця 1950-х років, адже ця задача є всього лише відгалудженням більшої системи, пов'язаної із необхідністю впорядковувати і аналізувати великі обсяги даних. Саме так з'явилась галузь, нині знана як ML, або машинне навчання (Machine Learning). Із розвитком цієї галузі виникли багато різних алгоритмів та методів, покликаних поліпшити існуючі результати класифікації та установлення зв'язків між різними параметрами у великих наборах даних. Для вибраної нами підзадачі, а саме побудова рекомендаційної системи, найкраще підходять наступні методи та алгоритми, а саме KNN алгоритм та кластеризація [1], а також три головні підходи, які виділяють при побудові таких систем. Вони включають в себе колаборативний, content-based та гідбридний підходи [2, 3].

KNN algorithm, він же алгоритм знаходження найближчого сусіда базується на припущенні, що схожі точки даних матимуть також схожі або однакові характеристики. Він широко використовується у задачах на класифікацію та регресію та ілюструється рисунком 1.

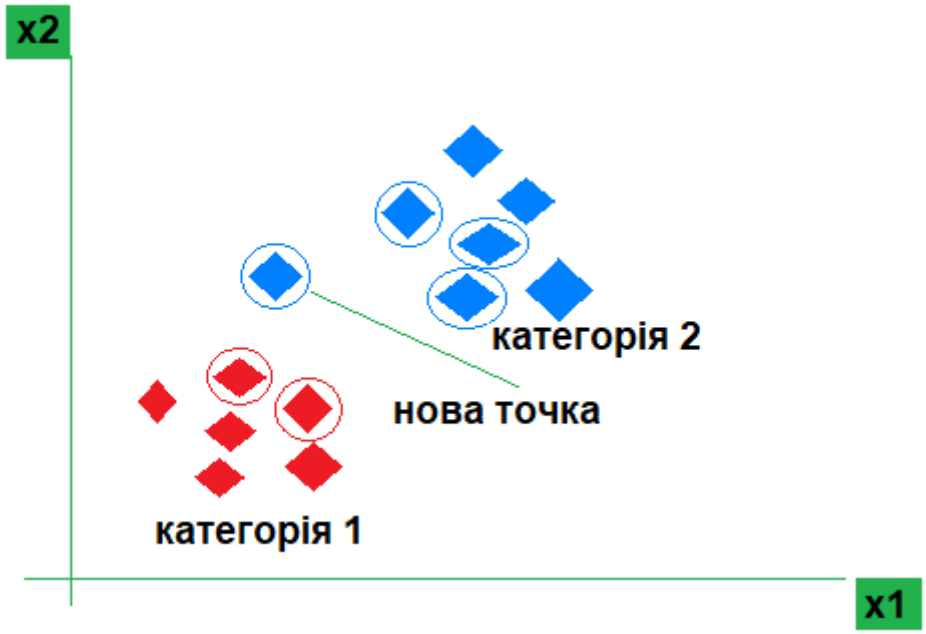


Рисунок 1 – Ілюстрація принципу роботи KNN алгоритму

Суть кластеризації полягає в тому, аби відсортувати точки даних таким чином, аби об’єкти у групах, які звуться кластерами, мали між собою більше спільного, ніж з точками даних з інших кластерів. Це один із основних методів аналізу даних, який використовується не лише у машинному навчанні, а і у інших сферах.

Три ж підходи, про які було згадано раніше, відрізняються лише об’єктом аналізу. Колаборативний підхід для побудови рекомендацій використовує інформацію про користувача, про його смаки та вибори, а потім за допомогою згаданих вище алгоритмів сортує користувачів у групи за визначеними характеристиками і пропонує конкретній групі користувачів один і той же сет даних.

Content-based підхід, натомість, концентрується на вивченні предметів, якими цікавиться користувач, та їхніх характеристик. Після збору інформації визначаються предмети, які мають характеристики, схожі на ті якими цікавився користувач, та пропонуються йому.

Гібридний підхід же збирає у собі два попередні підходи і дає найточніші рекомендації, концентруючись і на користувачах, і на предметах водночас.

Список літератури

1. Furtado, F., & Singh, A. (2020). Movie recommendation system using machine learning. International journal of research in industrial engineering, 9(1), 84-98. https://www.riejournal.com/article_106395_c6c0038-f1bf5d4c421bd552d0541d6be.pdf.

2. Portugal, I., Alencar, P., & Cowan, D. (2018). The use of machine learning algorithms in recommender systems. Expert Systems with Applications, 97(1), 205-227. http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2017.12.020.

3. Грабовський, Є.М. (2017). Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління, Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ .NET ДЛЯ РОЗРОБКИ ЗАСТОСУНКІВ

***Голубничий Д.Ю.**, к.т.н., доцент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Колесник М.Ю.**, студент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Поточні можливості сфери інформаційних технологій дозволяють розробникам програмного забезпечення вирішувати широкий спектр задач. Відповідно, існує велика кількість інструментів зі своїми особливостями, перевагами та недоліками. Вибір конкретного інструменту може залежати від його поточних можливостей, а також потреб або побажань розробника.

.NET – це безкоштовна платформа для розробки програмного забезпечення з вихідним кодом, яка розроблюється та підтримується компанією Microsoft [1]. Платформа .NET пропонує розробникам широкий вибір інструментів для вирішення різноманітних задач в сфері інформаційних технологій.

Платформа .NET дозоляє розробникам використовувати для розробки три мови програмування: C#, F# та Visual Basic (VB). Кожна мова має свої особливості та можливості, проте найбільша частка використання припадає саме на мову C#. C# - це проста, сучасна та об’єктно орієнтовна C-подібна мова програмування, яка дозволяє вирішувати різноманітні задачі розробки програмного забезпечення [2].

За версією інтернет-платформи Statista, станом на 2023 рік мова C# займає восьме місце (рисунок 1) серед найпопулярніших мов програмування [3]. Якщо порівнювати тільки з аналогами, то C# займає п’яте місце, поступаючись таким мовам програмування, як JavaScript, Python, TypeScript та Java (порівняння C# з такими мовами, як HTML/CSS, SQL та Bash/Shell, не має сенсу, оскільки ці інструменти розраховані на виконання інших задач та можуть бути використані разом з C# та його аналогами). Така статистика свідчить про популярність та затребуваність цієї мови програмування. Окрім цього, C# має розвинуту спільноту, що позитивно впливає на досвід розробки нею.

Однією з найбільших сфер застосування C# та платформи .NET в цілому є розробка застосунків для різних платформ та пристроїв. Такі типи застосунків включають в себе наступні.

1. Веб-застосунки.

Основним інструментом для розробки веб-застосунків мовою C# є фреймворк ASP.NET Core, який дозволяє розробити серверну сторону застосунку у вигляді Web-API або цілісне рішення, яке складається з клієнтської та серверної частини, за допомогою ASP.NET MVC.

Останній фреймворк, в свою чергу, підтримує розробку клієнтської сторони на багатьох популярних фреймворках, зокрема Angular, React, Vue.js, або власний фреймворк Razor Pages, який також використовує мову C#. Окрім цього, платформа .NET пропонує власний веб-фреймворк Blazor, який може бути використаний для побудови веб-інтерфейсів користувача за допомогою HTML та C#.

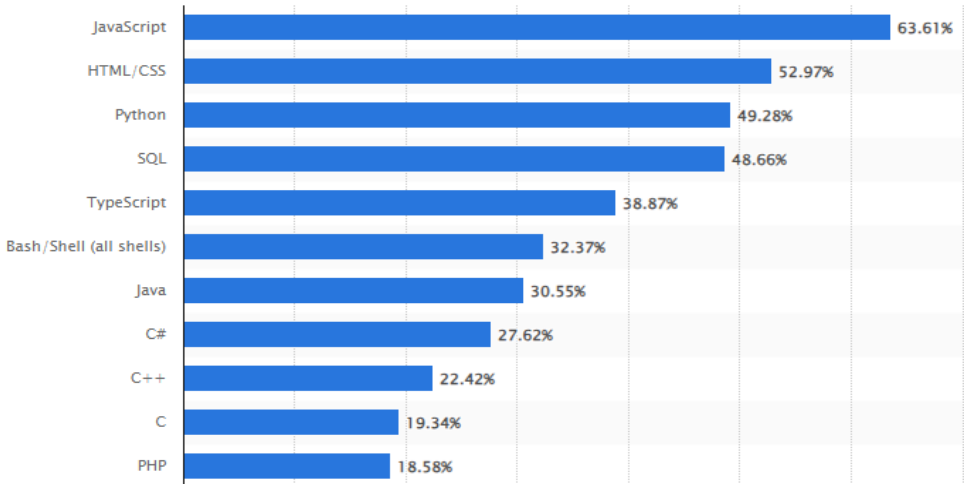


Рисунок 1 – Найбільш використовувані мови програмування серед розробників у всьому світі станом на 2023 рік [3]

2. Десктопні застосунки.

Основними фреймворками для розробки десктопних застосунків мовою C# є Windows Forms, Windows Presentation Foundation (WPF) та Universal Windows Platform (UWP).

3. Кросплатформенні застосунки.

Платформа .NET дозволяє розроблювати кросплатформенні застосунки, які підтримуються на таких операційних системах, як Windows, MacOS, iOS та Android за допомогою фреймворку MAUI. Для розробки інтерфейсів користувача цей фреймворк використовує XAML або Blazor Hybrid.

4. Розробка ігор.

Мова C# є найпоширенішою мовою для використання разом з ігровим двигуном Unity і має широку підтримку з боку спільноти [4].

З платформою .NET і мовою програмування C# розробники мають доступ до широкого спектру інструментів для вирішення різноманітних задач в сфері інформаційних технологій. З урахуванням їх потужностей та розширених можливостей, .NET і C# залишаються ключовими інструментами у світі розробки програмного забезпечення.

Список літератури

1. Regio C. (2024). What is .NET? https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/dotnet/what-is-dotnet.
2. Microsoft L (2024). .NET Programming Languages. https://dotnet.microsoft.com/en-us/languages.
3. Coursera S. (2024). Most used programming languages among developers worldwide as of 2023. https://www.statista.com/statistics/793628/worldwide-developer-survey-most-used-languages/
4. Грабовський, Є.М. (2017) Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління, Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАНЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ДІАЛОГУ ТА СКЛАДАННЯ ПІДСУМКІВ ДІАЛОГУ З ЗАЛУЧЕННЯМ ШІ

***Голян В.В.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Моторін Р.С.**, магістр, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

У сучасному світі інформаційних технологій важливість розуміння та обробки природної мови невпинно зростає. Штучний інтелект (ШІ) відіграє ключову роль у цьому процесі, особливо у сферах розпізнавання діалогів та автоматичного складання підсумків. Здатність машин до точного розуміння та реагування на людську мову може радикально змінити багато аспектів нашого життя, від покращення користувацького досвіду до ефективнішого аналізу великих обсягів даних.

Значення цих технологій особливо відчутне в сфері обслуговування клієнтів, де автоматизація взаємодій з користувачами через чат-боти та інтерактивні голосові асистенти відкриває нові можливості для бізнесу. Інтеграція ШІ не тільки сприяє збільшенню швидкості відповідей на запитання клієнтів, але й значно покращує якість обслуговування завдяки здатності системи адаптуватися та вчитися на основі минулих інтеракцій. Таке постійне вдосконалення сприяє створенню більш особистісного та ефективного досвіду для кожного користувача.

Оцінка ефективності систем на базі ШІ для розпізнавання та аналізу діалогів зазвичай включає кілька ключових аспектів [1].

Точність (Precision): це частка правильно ідентифікованих інстанцій відносно всіх інстанцій, які система визначила як позитивні.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}, \tag{1}$$

де TP – істинно позитивні результати, тобто випадки, коли система правильно ідентифікувала наявність певної характеристики;

FP – хибно позитивні результати, випадки, коли система помилково ідентифікувала наявність певної характеристики.

Повнота (Recall): це частка правильно ідентифікованих інстанцій відносно всіх позитивних інстанцій у даних.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}, \tag{2}$$

де T– істинно позитивні результати;

FN (False Negatives) – хибно негативні результати.

F-міра (F-measure): гармонічне середнє між точністю та повнотою, яке допомагає збалансувати обидва показники.

$$F1 - 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall}. \tag{3}$$

Для оцінки складання підсумків часто використовують такі метрики, як ROUGE (Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation), що дозволяє оцінити кількість спільних одиниць (слів, n-грам) між автоматично сгенерованим підсумком і еталонним підсумком.

Автоматичне розпізнавання діалогів та складання підсумків знайшли застосування у багатьох сферах, включаючи системи віртуальних помічників, аналітику в соціальних медіа, корпоративні бази знань та багато інших. Основними викликами є:

Обробка неоднозначності мови: іронія, жарти та культурні відсилання можуть істотно ускладнити обробку тексту.

Розуміння контексту: важливість контексту в діалозі, де зміст повідомлення залежить від попередніх реплік.

Адаптація до нових даних: здатність системи адаптуватися до нових слів, жаргону або навіть мов без необхідності великомасштабного перенавчання.

Одним із обіцяючих напрямків є використання глибокого навчання для створення ембедінгів діалогу, що зможуть краще уловлювати семантичні нюанси [2]. Також важливою є розробка нових метрик для оцінки різноманітних аспектів розуміння мови, включаючи емоційний зміст і сарказм.

Важливим аспектом у вдосконаленні систем обробки природної мови є здатність до роботи з даними, які виходять за рамки звичайного розподілу. Дослідження Hendrycks et al. (2020) підкреслює, як переднавчані трансформерні моделі, такі як BERT та GPT, покращують стійкість систем NLP у сценаріях з використанням даних out-of-distribution. Ці моделі ефективно впораються з різноманітними та неочікуваними типами даних, що робить їх незамінними у сучасних застосуваннях штучного інтелекту, де гнучкість та адаптивність є ключовими для успішної роботи системи. Це дослідження не тільки підтверджує значення переднавчання в моделях, але й вказує на потенціал для подальших покращень у роботі з складними випадками використання NLP [3].

Висновки. Оцінка методів розпізнавання діалогів та складання підсумків із залученням ШІ є критично важливою для забезпечення надійності та точності цих технологій. Розвиток нових методів і технологій обіцяє значне покращення в цій області, що, у свою чергу, може принести користь різним сферам нашого життя.

Список літератури

1. Recent Advances in NLP via Large Pre-Trained Language Models: This source provides an in-depth survey of modern pre-trained language models, including autoregressive models like GPT, masked language models like BERT, and encoder-decoder models such as BART and T5. It discusses their training sources, dataset sizes, and model parameters, offering a comprehensive overview of the evolution and capabilities of these models. https://ar5iv.labs.arxiv.org/html/2111.01243.

2. Fabbri et al. (2021). Summeval: Re-evaluating Summarization Evaluation. This paper, published in the Transactions of the Association for Computational Linguistics, offers a fresh perspective on evaluating summarization techniques in NLP. It underscores the importance of rethinking current evaluation methodologies to better assess the performance of summarization algorithms.

3. Hendrycks et al. (2020). Pretrained Transformers Improve Out-of-Distribution Robustness. This research highlights how pretrained transformer models, such as BERT and GPT, enhance the robustness of NLP systems, particularly in scenarios involving out-of-distribution data. It provides insights into the effectiveness of these models in handling diverse and unexpected data types.

АСПЕКТИ АКТУАЛЬНОСТІ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ

***Гордєєв А.С.**, професор, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Єфіменко О.В.**, магістр, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Інформаційний сайт має низку переваг для бізнесу, що стає особливо важливим у сучасному цифровому середовищі.

По-перше, він надає можливість бізнесу мати онлайн присутність, що сприяє збільшенню видимості та привертає потенційних клієнтів. Створення цифрової візитівки, де можна дізнатися більше про компанію та її послуги, стає ключовим елементом віртуального простору.

Крім того, інформаційний сайт є ефективним каналом розповсюдження актуальної інформації про бізнес, новини галузі та оновлення. Він дозволяє розміщувати важливі дані для клієнтів, такі як графік роботи, контактні дані і адреса, що робить його джерелом надійної інформації [1-3].

Онлайн простір також відкриває можливості для маркетингу та реклами. Завдяки веб-сайту можна проводити ефективні маркетингові кампанії та будувати привабливий образ бренду. Крім того, сайт може слугувати засобом залучення нових клієнтів.

Іншою важливою перевагою є можливість надання клієнтської підтримки через сайт, розміщення FAE та інших ресурсів, які можуть вирішувати питання та проблеми клієнтів. Зручний засіб зв'язку через форми зворотного зв'язку чи онлайн-чат сприяє покращенню обслуговування клієнтів.

Додатково, аналітичні інструменти дозволяють вивчати поведінку відвідувачів, щоб оптимізувати стратегії маркетингу та взаємодії з клієнтами. Глобальний доступ до інформації також дозволяє привертати клієнтів з інших регіонів.

Не останню роль відіграє оптимізація для пошукових систем (SEO), що підвищує видимість бізнесу в пошукових результатах і забезпечує збільшення трафіку на сайт.

Зламання сайту також може викликати витрати на відновлення та підвищення захисту від подібних інцидентів у майбутньому. Це може включати в себе як матеріальні витрати, так і витрати на робочий час для усунення наслідків зламу.

Крім того, атака на сайт може викликати загрозу репутації, оскільки користувачі можуть втратити довіру до сайту та його власників. Це може призвести до втрати популярності, клієнтів та можливостей для майбутнього розвитку.

Отже, зламання інформаційного сайту може мати серйозні наслідки як для власників, так і для користувачів, включаючи втрату конфіденційності, втрату доступності, витрати на відновлення та загрозу репутації.

Захист інформаційного сайту від злому стає надзвичайно важливим в сучасному цифровому середовищі з кількісним та якісним зростанням інтернет-злочинності. Ця актуальність пояснюється кількома ключовими аспектами.

По-перше, інформаційні сайти часто містять значний обсяг конфіденційної інформації, такої як особисті дані користувачів, фінансова інформація чи комерційні таємниці компаній. Зламання сайту може призвести до неправомірного доступу до цих даних, що порушує приватність та може бути використано для крадіжок, шахрайства чи інших злочинів.

По-друге, зламання сайту може викликати відмову в обслуговуванні, що призводить до втрати доступності для користувачів. У випадку бізнес-сайтів це може означати втрату клієнтів та репутації, оскільки споживачі часто очікують стабільної роботи веб-ресурсів.

По-третє, із зростанням кількості та складності кіберзагроз, важливість захисту від злому зростає. Атаки можуть включати в себе різні методи, від традиційних хакерських атак до соціальної інженерії та використання новітніх технологій [4-6]. Забезпечення надійного захисту стає критичним для запобігання фінансовим втратам, порушенням приватності та збереження довіри користувачів.

Якщо інформаційний сайт стане об'єктом зламу, це може призвести до серйозних наслідків для власників та користувачів. В першу чергу, зламання сайту може призвести до втрати конфіденційної інформації, такої як особисті дані користувачів або конфіденційна бізнес-інформація. Це може призвести до порушення приватності та збитків для компанії або особистості.

Висновки. Отже, зламання інформаційного сайту може мати серйозні наслідки як для власників, так і для користувачів, включаючи втрату конфіденційності, втрату доступності, витрати на відновлення та загрозу репутації.

Список літератури

1. Al’boschiy, O., Dorokhov, O., Hrabovskyi, Y., & Naumenko, M. (2022). Automated balancing method of vector illustration and its software implementation. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series III: Mathematics and Computer Science, 2(1), 177-192.

2. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., & Gordyeyev, A. (2020). Development of a Method for Optimizing the Site Loading Speed. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2(108)), 21-29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.216993.

3. Hrabovskyi, Ye.M., & Brusiltseva, Yu.D. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1(83), 66-79.

4. Hrabovskyi, Y, & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.

5. Hrabovskyi Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 2(68), 102-107.

6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У ПОБУДОВІ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ НА ОСНОВІ ДАНИХ КОРИСТУВАЧІВ

***Голубничий Д.Ю.**, к.т.н., доцент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Почтарьова Ю.С.**, студентка, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У сучасному світі штучний інтелект (ШІ) стає все більш активно використовуваним у творчих сферах, таких як музика. Використання ШІ для генерації музики відкриває безмежні можливості для створення нових музичних творів, проте якість та різноманітність згенерованої музики залежать від параметрів моделі, що використовується. Завданням науковців та музикознавців є вдосконалення методів та технологій для створення музики за допомогою комп'ютерних алгоритмів.

Аналіз впливу параметрів моделі на якість та різноманітність згенерованої музики вимагає глибокого розуміння як технічних аспектів моделювання, так і музичних концепцій. Правильний вибір параметрів може визначити успішність генерації музики за допомогою штучного інтелекту і відкрити нові горизонти для творчості в музичній індустрії.

У контексті генерації музики за допомогою штучного інтелекту, одним з ключових параметрів моделі є величина навчального набору даних, на якому базується модель. Більш обширні набори даних можуть дати моделі більше контексту для вивчення різноманітних музичних стилів та ідентичностей. Проте, необережне використання великих наборів даних може призвести до перенавчання моделі, що в свою чергу може вплинути на якість та різноманітність згенерованої музики.

Другим важливим параметром є архітектура моделі. Архітектура моделі є одним із ключових параметрів, що впливає на якість та різноманітність згенерованої музики за допомогою штучного інтелекту. Однією з найпопулярніших архітектур для генерації музики є Generative Adversarial Networks (GANs).

GANs складається з двох основних компонентів: генератора та дискримінатора. Генератор відповідає за створення нових прикладів даних, у нашому випадку - музики, тоді як дискримінатор намагається розрізнити між справжніми та згенерованими прикладами. Обидва компоненти навчаються разом в процесі конкурентного тренування, де генератор намагається "обманути" дискримінатор, а дискримінатор в свою чергу намагається розрізнити між справжніми та згенерованими прикладами (рис. 1).

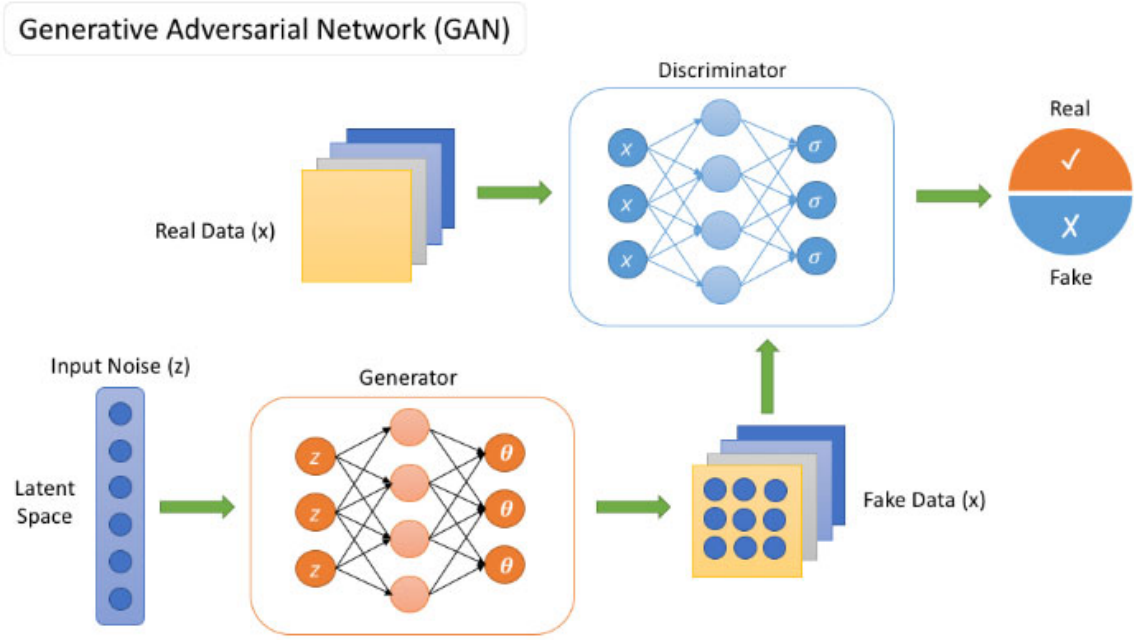


Рисунок 1 – Схема архітектури GANs

Формула, що визначає функцію втрат GANs може бути виражена наступним чином:

$$min_G max_D V(D,G) = E_{x \sim p_{data}(x)}[\log D(x)] + E_{z \sim p_z(z)}[\log(1 - D(G(z)))],$$

де G – генератор,

D –дискримінатор;

x –справжні дані;

z – випадковий шум;

$p_{data}(x)$ – розподіл справжніх даних;

$p_z(z)$ – розподіл випадкового шуму;

$G(z)$ – згенеровані дані.

Головна ідея полягає в тому, щоб навчити генератор створювати дані, які дискримінатор не може відрізнити від справжніх даних, а дискримінатор намагається правильно класифікувати справжні дані від згенерованих.

Список літератури

1. Глинський, Я.М., & Ряжська, В.А. (2002). Штучний інтелект. Інтелектуальні роботи. Деол.
2. Introducing OpenAI Japan. https://openai.com/blog/introducing-openai-japan#OpenAI.
3. Грабовський, Є.М. (2017). Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління, Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.
4. Hrabovskyi, Y., & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРІВ

***Гордєєв А.С.**, професор, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Єфіменко О.В.**, магістр, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Для підвищення рівня захисту сайту на платформі Joomla необхідно приділити належну увагу комплексному аналізу і впровадженню заходів безпеки. Основною метою є забезпечення надійності та захищеності інформації, що зберігається на веб-сайті, а також запобігання можливим атакам та злому. У зв'язку з постійним розвитком технологій і методів злому, заходи безпеки повинні бути постійно оновлюваними та адаптивними до нових загроз.

Одним із перших кроків у підвищенні безпеки сайту на Joomla є оновлення програмного забезпечення до останньої версії. Розробники регулярно випускають нові версії з виправленнями потенційних вразливостей безпеки, тому важливо слідкувати за оновленнями та вчасно їх встановлювати. Додатково до оновлень Joomla, також слід періодично перевіряти оновлення для всіх встановлених розширень і шаблонів, оскільки вони також можуть містити потенційні вразливості.

Для забезпечення додаткового рівня безпеки можна використовувати надійні розширення, ретельно перевірені на вразливості та шкідливий код. При виборі розширень варто керуватися рейтингами, відгуками користувачів та репутацією розробників. Перевірка джерела завантаження, виявлення відкритих джерел ризику, які можуть використовувати атакувальники для проникнення в систему, є також важливим аспектом при виборі розширень для Joomla [1-3].

Представимо технологічну схеми підвищення рівня захисту інформаційного сайту для дизайнерів у вигляді основних етапів на рис. 1.

Ще одним важливим аспектом забезпечення безпеки є встановлення SSL-сертифікату. SSL (Secure Sockets Layer) забезпечує шифрування даних між веб-сервером і веб-браузером, що забезпечує конфіденційність та цілісність переданих даних. Використання SSL-сертифіката дозволяє уникнути простих атак на перехоплення чутливої інформації, такої як паролі чи особисті дані користувачів.

Додатковим заходом захисту є застосування захисту від DDoS атак. DDoS (розподілений деніал-сервіс) – це атака, яка спрямована на збої роботи сервера шляхом перевантаження його великою кількістю запитів. Використання спеціалізованих рішень для виявлення та блокування таких атак допоможе забезпечити безперервну роботу веб-сайту [4-6].

Зміна стандартних ідентифікаторів користувача та пароля адміністратора є необхідним кроком для уникнення простих атак з перебору паролів. Важливо використовувати складні та унікальні паролі, які складаються з комбінації великих і малих літер, цифр та спеціальних символів. Використання двофакторної аутентифікації також додатково підвищить безпеку доступу до адміністративної панелі Joomla, запобігаючи несанкціонованому входу.



Рисунок 1 – Технологічна схема підвищення рівня захисту інформаційного сайту для дизайнерів

Паралельно з цим, варто розглянути можливість використання файрволу, який забезпечить фільтрацію та блокування небажаних запитів на рівні веб-сервера. Файрвол може реагувати на підозрілу або атакуючу активність, що дозволить ефективно захистити сайт від потенційних загроз.

Список літератури

1. Al'boschiy, O., Dorokhov, O., Hrabovskyi, Y., & Naumenko, M. (2022). Automated balancing method of vector illustration and its software implementation. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series III: Mathematics and Computer Science, 2(1), 177-192.

2. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., & Gordyeyev, A. (2020). Development of a Method for Optimizing the Site Loading Speed. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2(108)), 21-29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.216993.

3. Babenko, V., Hrabovskyi, Y., Ivashura A., & Protasenko, O. (2020). Development of the Methodology for the Choice of Polygraph Equipment for Printing on Cloth. WSEAS Transactions on Environment and Development, (16), 305-315.

4. Hrabovskyi, Y., Kots, H., & Szymczyk, K. (2022). Justification of the innovative strategy of information technology implementation for the implementation of multimedia publishing business projects. Proceedings on Engineering Sciences, 4(4), 467-480. DOI: https://doi.org/10.24874/PES04.04.008

5. Hrabovskyi Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.

6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.

СПОСІБ ГЕНЕРАЦІЇ БІНАРНИХ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ СКРИПТОВИХ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ДЕЯКИХ ЗАВДАНЬ У ГАЛУЗІ ПОЛІГРАФІЇ

***Сокорчук І.П.**, старший викладач, катедра ПІ, ХНУРЕ*

У сучасній поліграфічній промисловості бінарні дані є невід'ємною частиною процесу створення та друку друкованих матеріалів. Вони використовуються для зберігання різноманітної інформації, зокрема, такої як зображення, шрифти, макети, дані кольорів та управління друкарським обладнанням. Але при розв'язанні складних завдань тут можуть виникнути труднощі в управлінні та обробці таких даних, особливо через різноманітність програмних засобів та форматів, що може призвести до проблем з сумісністю та інтероперабельністю між різними поліграфічними системами.

Скриптові мови програмування відомі своїм широким застосуванням у сучасних обчислювальних системах. У поліграфії вони можуть використовуватися для автоматизації багатьох рутинних операцій, таких як підготовка файлів для друку, обробка зображень, розмітка тексту. Скриптові мови використовуються для автоматизації процесу керування кольорами у друкарських системах, допомагають автоматизувати процес розмітки тексту та керування шрифтами у документах. Скриптові мови дозволяють автоматизувати процеси обробки та підготовки зображень для друку, включаючи зміну роздільної здатності, кадрування, коригування кольорів тощо. Ці мови використовуються для автоматизації процесів друку та керування друкарським обладнанням, таким як налаштування друкарських параметрів, керування друкарськими чергами тощо. Вони мають ряд переваг, мають підтримку передових технік програмування, наявність розвинутого вбудованого інструментарію, здатність до вирішення задач за допомогою меншого обсягу програмного коду, а також мінімальну залежність від програмно-апаратної платформи. Проте треба відзначити, що скриптові мови характеризуються переважно слабкою типізацією або використанням динамічної типізації даних, що ускладнює роботу з даними, які вимагають жорсткої статичної типізації, зокрема з бінарними даними. У таких випадках, можна використовувати особливості окремих скриптових мов або використовувати призначені для роботи з бінарними даними програмні компоненти. Однак цей підхід може призвести до втрати деяких переваг скриптових мов.

Автор запропонував спосіб, який дозволяє ефективно працювати із бінарними даними у скриптах і водночас зберегти переваги скриптових мов програмування. Цей спосіб полягає у тому, що скрипт генерує не самі бінарні дані, а представлений у текстовому вигляді опис цих бінарних даних. Далі цей текст передаються через канали міжпроцесорного обміну в окремий спеціальний програмний постпроцесорний модуль, який перетворює цей текстовий опис бінарних даних у самі бінарні дані та передає їх на обробку в наступні програмні модулі. Для цього автор трозробив мову для опису бінарних даних, а також функції

та команди постпроцесора, призначені для керування обробкою та генерацією даних. Для опису даних використовується стандартний формат, зазвичай прийнятий у багатьох мовах програмування. Числові дані можуть представлятися у різних системах числення, таких як десяткова, вісімкова, шістнадцяткова тощо. Текстові дані описуються як окремі символи або рядки символів (табл. 1).

Таблиця 1 – Команди опису даних

Двійкові	b10110110 b0111011101001111
Вісімкові	03 0235 01234567
Десяткові	2345678 37 65536
Шістнадцяткові	0xFA1E 0xABCD 0x123
Символьні	'A' '\n' '\t'
Рядкові	"Data" "TEST"

Команди управління обробкою даних дозволяють налаштовувати розмірність бінарних даних, встановлювати порядок байтів у багатобайтових числових даних, а також конвертувати текстові дані у вихідний формат (табл. 2).

Таблиця 2 – Команди управління даними

Розрядність	%8 %16 %32 %64
Послідовність байтів	%BIG %LITTLE
Кодова таблиця	%UTF8 %CP1251 %IBM866
Розмір блоків	%BLOCK:1024:B1

Постпроцесор також включає в себе лічильники байтів, обчислювачі контрольних сум для блоків даних, а також функції для додавання додаткових бінарних даних до вихідних даних за допомогою встановлених шаблонів. Це дозволяє розширити функціональність системи, заповнювати або вирівнювати блоки даних до потрібного розміру та додавати різні контрольні суми. Управління параметрами лічильників, обчислювачів та генераторів даних здійснюється за допомогою спеціально розроблених команд управління генерацією даних (табл. 3).

Таблиця 3 – Команди генерації даних

Обчислення контрольних сум	%CRC8:S1 %CRC16:S2 %CRC32:S3
Лічильники байтів	%COUNT:C4
Заповнення блоків	%FILL:B1
Генерація даних	%DATA:S1

Описані рішення автор використав у промисловій комп'ютерній системі для налаштування устаткування та управління ним.

Список літератури

1. Сокорчук І.П. (2017). Спосіб роботи із бінарними даними у скриптових мовах програмування на Unix-сумісних платформах. Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті. (с. 90-91).

2. Сокорчук І.П. (2007). Комп'ютерна програма «Вимірювально-обчислювальний комплекс автоматизованої системи обліку енергоресурсів Promenergy/E7». Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 21713 від 15.08.2007 р.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПРАКТИЧНОСТІ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ КОДОГЕНЕРАЦІЇ

***Четвериков Г.Г.**, професор, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Денисюк В.М.**, студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

Дослідження має на меті розробку та оцінку ефективності методів кодогенерації застосунків на основі UML діаграм. Визначення методу кодогенерації та його ефективності є важливим оскільки дозволяє формалізувати процес вибору оптимального рішення для конкретних проектів розробки.

Основною проблемою генерації вихідного коду є недостатня стандартизація вхідних даних, різноманітність мов та їх особливостей. На основі специфікації обраної мови та UML діаграми на якій представлені взаємозв'язки, сутності або алгоритми – можна створити вихідний код.

Для генерації вихідного коду була проаналізовна архітектура Transformer. Ця модель глибокого навчання, яка була вперше представлена в дослідженні "Attention is All You Need" від Google Research. Transformer має перевагу у паралельній обробці даних, що прискорює навчання порівняно з послідовними моделями.

Основна ідея трансформерів полягає в використанні механізму уваги (attention mechanism) [1] для моделювання взаємодії між різними частинами послідовності. Математичний вигляд нейромережі наведено у формулі:

$$Attention(Q, K, V) = softmax\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V$$

Q – це матриця запитів (query matrix). Кожен рядок цієї матриці відповідає одному запиту. K – це матриця ключів. Кожен стовпчик цієї матриці відповідає одному ключу. V – матриця значень (value matrix). Кожен стовпчик цієї матриці відповідає одному значенню. Формула рахує ваговану суму значень V з урахуванням відповідностей між запитами Q та ключами K. Це дозволяє моделі приділяти більше уваги важливим частинам вхідних даних. d_k – розмірність ключів та запитів. У формулі вона використовується для градації приведення QK^T, щоб уникнути градієнтів, які можуть виникати у великих розмірах. Функція softmax використовується для нормалізації ваг у відповідності до їхніх значень, щоб отримати ймовірностний розподіл. Це дозволяє їм ефективно вирішувати завдання, де важлива контекстуальна інформація, такі як машинний переклад, генерація тексту або аналіз послідовностей.

Використання архітектури Transformer є зручною для розробки ефективного інструменту кодогенерації. Її здатність глибоко розуміти структуру та семантику вхідних даних робить її ідеальною для генерації коду

на основі UML діаграм, де необхідно враховувати велику кількість зв'язків та залежностей між різними елементами.

Виведений підхід використання навченої моделі на прикладі генерації коду з UML діаграми класів може виглядати наступним чином.

1. Зчитування та аналіз UML діаграми – зчитайте XML або JSON файл з UML діаграмою класів та проведіть аналіз структури даних. Ідентифікуйте класи, методи, властивості та зв'язки між класами. Під час цього процесу потрібно притримуватися підходу Model Driven Engineering (MDE) [2].

2. Створення словника об'єктів – для кожного класу створіть об'єкт, який містить всі його атрибути та методи. Використовуйте словник Python або об'єкт класу, який відповідає цьому класу.

3. Визначення вхідних та вихідних даних – визначте, яку інформацію з цих об'єктів класів буде використовувати ваша модель як вхідні дані (наприклад, атрибути класу, його методи) і які дані вона має згенерувати як вихід (наприклад, код методів класу).

4. Перетворення даних у векторне представлення – перетворіть кожен клас, метод та атрибут у векторне представлення за допомогою Word Embeddings, One-Hot Encoding або іншої техніки. Наприклад, для кожного класу можна створити вектор, який містить інформацію про його назву, атрибути та методи.

5. Створення вихідних даних – створіть вихідні дані у форматі, який вказує, який код потрібно згенерувати для кожного класу, методу та атрибуту. Наприклад, для кожного методу можна створити рядок, який містить заголовок методу та його тіло.

6. На основі вихідного коду можна доповнити та оновити навчену модель використовуючи рішення навчання на основі повторного використання знань [3].

Список літератури

1. Wikipedia. (2020). Attention (machine learning). https://en.wikipedia.org/wiki/Attention_(machine_learning).
2. Bashir, S., & Galadanci, M.I.M. (б. д.). Automatic code generation from uml diagrams: the state-of-the-art. Science World Journal, 13(4).
3. Каратаєв, О., & Шубін, І. (2023). Проблеми повторного використання знань у процесі проєктування програмних систем. Innovative technologies and scientific solutions for industries, 2(24), 62. https://doi.org/10.30837/ITSSI.2023.24.0.

ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ DALL-E ДЛЯ СТВОРЕННЯ У ПРОГРАМНІЙ СИСТЕМІ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПОШТОВОГО КЛІЄНТУ GMAIL

***Турута О.П.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Дейнеко Ж.В.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Мічурін І.Є.**, студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

У сучасному світі штучний інтелект (ШІ) стрімко інтегрується в різноманітні аспекти нашого життя. Особливо значним є вплив ШІ на розвиток цифрових медіа та контенту, де передові технології, як моделі генерації зображень, відкривають нові можливості для креативності та інтерактивності. Модель DALL-E від OpenAI, яка є одним з найновіших проривів у цій галузі, демонструє здатність генерувати деталізовані, високоякісні зображення з текстових описів. Ця можливість надає потужний інструмент для розробників програмного забезпечення, маркетологів, дизайнерів та звичайних користувачів, забезпечуючи широкий спектр застосування. Одним із найбільш популярних інструментів для комунікації є електронна пошта, зокрема сервіс Gmail від Google, який використовує мільйони людей по всьому світу. Інтеграція моделі DALL-E для створення зображень безпосередньо в інтерфейсі Gmail може значно покращити функціональність поштового клієнта, надаючи користувачам засоби для більш ефективного та виразного обміну інформацією. Цей підхід не лише підвищує візуальну привабливість електронних листів, але й сприяє кращому розумінню наданої інформації через зображення, створені на основі текстових запитів користувачів. Робота розглядає можливості та потенціал використання моделі DALL-E в Gmail та користувацькі сценарії застосування.

При виконанні дослідження було створено розширення для браузера Google Chrome, яке розширює функціональні можливості користувача електронної пошти при роботі з листами, надаючи додаткові кнопки відповіді на листи: «Відповідь AI», «Призначити зустріч» та «Створити зображення» (рис. 1).



Рисунок 1 – Оновлений інтерфейс кнопок відповіді на лист електронної пошти

Для використання функції створення нового зображення користувач має можливість натиснути відповідну кнопку. Після її натискання відкриється спливаючи вікно з запитом на введення опису генерованого зображення. Це текстове поле надає користувачеві інтерфейс формування запиту до штучного інтелекту моделі DALL-E, який за наданим описом створить зображення та поверне його у відповідь. Перевагою такого способу взаємодії є мала кількість дій, які необхідно здійснити користувачеві, для отримання бажаного результату у вигляді зображення для листа електронної пошти. Як наслідок підвищується продуктивність праці та ефективність використання часу при роботі з електронною поштою. На рисунку 2 представлено вікно введення запиту для формування зображення.

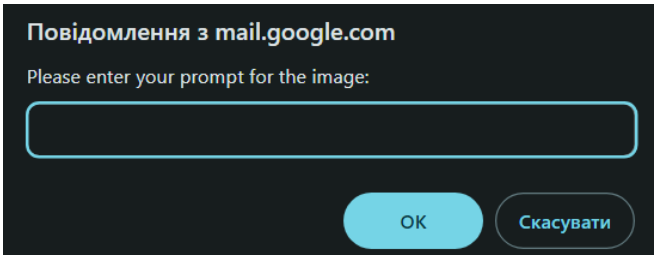


Рисунок 2 – Вікно введення запиту для формування зображення

Інтеграція моделі DALL-E від OpenAI у поштовий клієнт Gmail відкриває нові можливості для користувачів, що значно покращує взаємодію з електронною поштою. Одним зі сценаріїв використання створення персоналізованих зображення для маркетингових кампаній безпосередньо у Gmail, що дозволяє швидко адаптувати візуальний контент до інтересів та переваг конкретних користувачів. Це підвищує ефективність комунікацій та залученість отримувачів. Наприклад, маркетинговий менеджер планує надати відповідь на електронний лист потенційного клієнта та візуально розповісти про новий туристичний пакет. Він може сформувати такий запит: «зображення для рекламного листа про п'ятиденний тур в Токіо з квітучими сакурами на фоні гори Фудзі». У результаті за допомогою створеної системи він отримає зображення, що ілюструє сцену з весняними японськими сакурами та засніженими вершинами гори Фудзі.

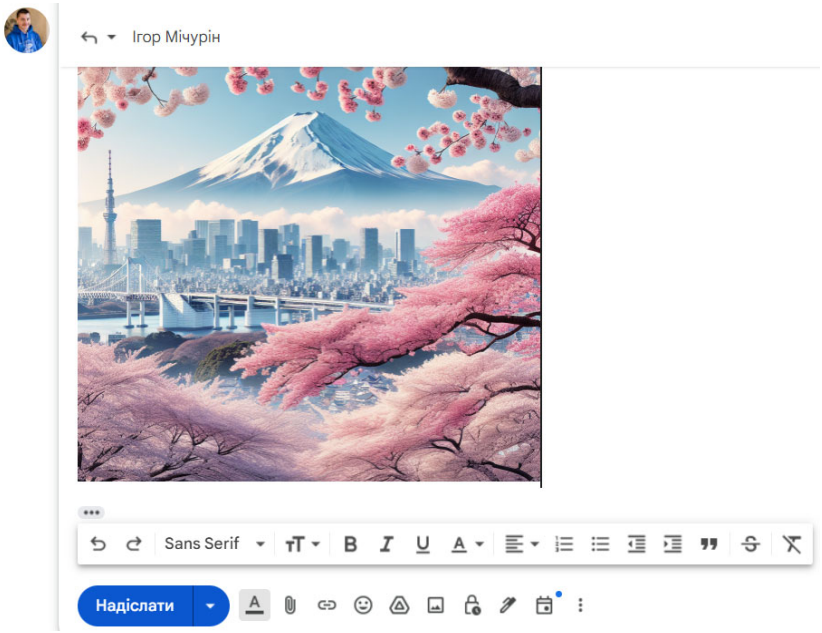


Рисунок 3 – Вставлення створеного зображення до блоку відповіді
на лист електронної пошти

Таким чином, у результаті дослідження було продемонстровано можливості використання штучного інтелекту для створення зображень у створеній програмній системі на основі штучного інтелекту для поштового клієнту Gmail.

Список літератури

1. Dall·E 3 | openai. (n.d.). https://openai.com/index/dall-e-3.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ОБМІНУ ДАНИМИ МІЖ ПЛАТФОРМОЮ ANDROID ТА СЕРВЕРНОЮ ЧАСТИНОЮ

***Голян В.В.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Кондратьєв М.А.**, студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

Актуальність та постановка проблеми. В умовах сучасного світу та розвитку технологій, мобільні додатки стають все більш популярними. Зі зростом популярності, мобільні застосунки стають все більш складними. За весь час сильно ускладнилася внутрішня та зовнішня архітектури застосунків, а клієнт-серверна взаємодія стала невід'ємною частиною реалізації. Зі зростом складності програмної реалізації програмних систем із мобільною та серверною частинами, зростає необхідність у правильній оцінці ефективності методів обміну даними між мобільною та серверною частими. Особливо гостро дане питання стоїть для платформи Android, як для найбільш популярної мобільної платформи у наш час [1].

Основні матеріали дослідження. Процес обміну даними між платформою Android та серверною частиною програмного продукту складається з відправлення запиту із мобільного застосунку на сервер, обробки запиту на стороні серверу та отримання відповіді від серверу на стороні платформи Android [2]. Цей процес необхідний для отримання мобільним застосунком збережених даних від серверу, для відправлення нових даних на збереження, або для оновлення збережених даних. Розглянувши цей процес, можна визначити декілька груп метрик, які можуть показати ефективність методів обміну даними між платформою Android та серверною частиною.

Говорячи про процес обміну даними між застосунком та сервером, першою, та основною групою метрик слід вважати час витрачений на різних етапах процесу обміну даними.

Розглядаючи дану групу, головною метрикою, що може показати ефективність методів, можна побачити загальний час відгуку. Дана метрика вираховується як різниця в часі між початком відправки запиту на серверну частину та завершенням отримання відповіді на стороні платформи Android:

$$TRT = TDR - TSR, \quad (1)$$

де TRT – загальний час відгуку;

TDR – час завершення отримання відповіді;

TSR – час початку відправки запиту.

Однак, дана метрика має суттєвий недолік, який не дозволяє точно оцінити сам метод обміну даними. Даним недоліком є те, що між початком відправки запиту на серверну частину та завершенням отримання відповіді на стороні платформи Android, є період часу, який не залежить від обраного методу обміну, але залежить від складності запиту та ресурсів серверу, а саме час обробки запиту на сервері.

Саме тому, у якості головної метрики для аналізу ефективності слід розглядати, не загальний час відгуку, а час взаємодії серверу та застосунку. Дана метрика включає в себе лише час відправки запиту із мобільного застосунку до серверу, та час передачі відповіді від серверу до платформи Android [3]. Час взаємодії серверу та застосунку можна визначити, як різницю між загальним часом відгуку та часом обробки запиту на сервері:

$$IT = TRT - SPT, \quad (2)$$

де IT – час взаємодії серверу та мобільного застосунку;

TRT – загальний час відгуку;

SPT – час обробки запиту на сервері.

Також, як метрики, що можуть допомогти при оцінці ефективності методів обміну даними, можна розглянути, об'єм використаних ресурсів, на стороні мобільного застосунку під час обміну даними, максимальний обсяг передачі даних, відсоток успішних запитів, та інші.

Після проведення розрахунків для різних розглядаємих методів, для більш зручної оцінки, можна порівняти та вирахувати виграші та втрати для кожних метрик. Це наддасть метрикам більш зручний вигляд для оцінки.

Визначивши виграші та втрати кожної з обраних метрик, можна перейти до розрахунку ефективності методів. Загальна формула для розрахунку ефективності методів обміну даними буде виглядати, як сума добутків виграшів метрик та коефіцієнтів виграшних метрик поділена на суму добутків втрат метрик та коефіцієнтів метрик із втратами.

Для кожного окремого випадку, для якого порівнюються методи обміну даними, можна використати різні метрики. Також, в залежності від поставлених цілей та обмежень, можна змінити розрахунки виграшів та втрат для відповідних метрик. Коефіцієнти метрик виграшів та втрат, також будуть змінюватися відповідно до важливості цілей та обмежень проекту, для якого проводиться порівняння методів.

Висновки. Виявлено, що різні метрики, що приймають участь в оцінці ефективності методів обміну даними між серверною частиною та платформою Android, мають свої переваги та обмеження. Важливим аспектом є підбір відповідних до ситуації метрик для оцінки ефективності. Описано загальний вигляд формули для оцінки ефективності методів обміну даними між серверною частиною та платформою Android.

Список літератури

1. Franceschi, H.J. (2016). Android App Development. Jones & Bartlett Learning, LLC.
2. Jeong, H., Ryoo, H., & Li, K.J. (2018). Infactory: a restful api server for easily creating indoorgml. ISPRS – International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLII-4/W8, 77-84. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xlii-4-w8-77-2018.
3. Kumari, S. (2017). REST based API. International Journal of Trend in Scientific Research and Development, 1(4), 571-575. https://doi.org/10.31142/ijtsrd2200.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ ТА ВИМІРЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ BACK-END СИСТЕМ

***Голян В.В.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Залазаєв А.М.**, студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

Актуальність та постановка проблеми. Останнім часом високонавантажені back-end системи стали ключовим компонентом для забезпечення швидкодії та надійності різноманітних веб-сервісів та додатків. З цієї причини аналіз методів вимірювання їхньої продуктивності стає важливим завданням, спрямованим на забезпечення оптимальної ефективності та найвищого рівня обслуговування користувачів. Високонавантажені back-end системи піддаються не постійному навантаженню, що робить вимірювання їх продуктивності складною задачею.

Основні матеріали дослідження. Вимір завантаженості серверного застосунку вимагає використання додатку по середині(proxy), що здійснить виміри необхідних метрик не впливаючи на роботу основного застосунку. Таким чином, важливо розглянути ефективні методи та метрики для аналізу їхньої роботи.

Зважаючи на важливість аналізу продуктивності високонавантажених back-end систем та потребу у розрахункових формулах для оцінки їхньої ефективності, було визначено необхідні метрики:

Час відповіді (Response Time).

Час відповіді можна обчислити, вимірявши різницю між часом надходження запиту і часом отримання відповіді.

$$RT = ET - ST, \quad (1)$$

де RT – час запиту;

ET – час закінчення обробки запиту;

ST – дата початку запиту.

Пропускна здатність (Throughput).

Пропускна здатність може бути обчислена як кількість оброблених запитів протягом певного часу.

$$TH = \frac{TR}{TT}, \quad (2)$$

де TH – пропускна здатність;

TR – загальна кількість запитів;

TT – загальний час.

Коефіцієнт використання ресурсів (Resource Utilization).

Для кожного ресурсу можна обчислити коефіцієнт використання, поділивши час, протягом якого цей ресурс був використаний, на загальний час спостереження.

$$RU=\frac{RTU}{TT} * 100\%, \quad (3)$$

де RU – коефіцієнт використання ресурсів;

RTU – час використання ресурсу;

TT – загальний час.

Для порівняння метрик можна скористатися поняттям "агрегованої метрики" або "критерію прийняття рішення"[1], яка об'єднує різні метрики в одне значення, що відображає загальну ефективність системи. Один із широко використовуваних методів для цього - метод агрегації метрик за допомогою вагових коефіцієнтів.

Ми маємо три метрики: час відповіді (Rt), пропускна здатність (Th) і використання ресурсів (Ru). Нехай w1, w2 і w3 - це вагові коефіцієнти, що відображають важливість кожної метрики. Сума цих вагових коефіцієнтів повинна дорівнювати 1 (w1 + w2 + w3 = 1).

Агрегована метрика оцінки продуктивності може бути обчислена за формулою:

$$OP = W1 \times R + W2 \times T + W3 \times U. \quad (4)$$

Коефіцієнти було обрано відповідно до рекомендацій [2] RT – 40%, TH – 30%, RU – 30%.

За допомогою вагових коефіцієнтів можна обчислити значення ОП для кожної системи і порівняти їх. Система, яка матиме більше значення ОП, вважатиметься кращою з точки зору загальної ефективності.

Висновки. Цей підхід дозволяє зробити однозначний висновок про те, яка з двох систем краща, на основі комплексного аналізу різних метрик з урахуванням їх важливості.

Список літератури

1. Критерії прийняття рішень. Studies. https://studies.in.ua/teorija-pryjnjattja-sus-pol-rishen-shpargalky/4087-kriteryi-priynyattya-rshen.html.

2. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. http://www.tsatu.edu.ua/et/wp-content/uploads/sites/33/prezentacija-do-temy-nevyznachenist.pdf.

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ ТА GPS ЯК СКЛАДОВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

***Поляков А.О.**, доцент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Криницький В.О.**, студент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Сільськогосподарський сектор відіграє вирішальну роль в економіці багатьох країн світу. Наша країна – не виключення, частка сільського господарства у ВВП України була найвищою серед усіх секторів економіки і становила понад 10%. Також на агропродовольчу продукцію також припадає найбільша частка загального експорту України – близько 41% за рік [1].

В розвинених країнах світу приділяють велику увагу розвитку аграрної сфери, на фоні можливої небезпеки світового голоду, світ намагається запобігти цій проблемі двома способами:

– стимуляція розвитку та ефективності сільського господарства;

– інвестування в розробку генномодифікованих продуктів харчування.

Сьогодні важко уявити світ без інформаційних технологій, кожного дня люди користуються гаджетами, програмним забезпеченням, навчаються та працюють за допомогою інтернету, корпоративних серверів та WEB-сайтів.

Передові агрохолдинги Європи та США показали високі результати ефективності навіть при недоліках клімату та географічного положення деяких з них. Це результат науково-технологічного прогресу та своєчасного реагування на інноваційні прийоми та елементи.

В останні роки впровадження інформаційних технологій у сільському господарстві призвело до коригування способів обробки сільськогосподарських культур та управління полями. Технології докорінно змінили концепцію сільського господарства, зробивши його більш вигідним, ефективним, безпечним та простим. П’ять найкращих новітніх технологій у сільському господарстві, визнаних фермерами:

ГІС технології та GPS що включає прецизійне сільське господарство - використання супутникового моніторингу і спеціалізованого програмного забезпечення для контролю за процесами вирощування рослин і тваринництва.

– супутникові знімки, дрони та інші аерофотознімки – використовуються для моніторингу полів, оцінки стану посівів, польотів для обприскування важкодоступних ділянок;

– робототехніка – використання автономних роботів для виконання різних робіт на полі, від посіву до збирання врожаю;

– інтернет речей – використання сенсорів і пристроїв для збору даних про стан рослин, ґрунту, тварин, для своєчасного реагування на зміни.

– інформаційні технології для сільського господарства та онлайн-дані;

– об’єднання наборів даних, блокчейн – використання технології розподіленого реєстру для прозорої і безпечної торгівлі агропродукцією.

Як результат, сучасні ферми отримують значні вигоди від інформаційних технологій у сільському господарстві, що постійно розвиваються. Ці переваги включають зниження споживання води, поживних речовин та добрив, зниження негативного впливу на навколишню екосистему, зменшення хімічного стоку у місцеві ґрунтові води та річки, підвищення ефективності, зниження цін та багато іншого [2].

Оскільки поля залежать від місцезнаходження, ГІС карти стають неймовірно корисним інструментом з точки зору точного сільського господарства. Використовуючи геоінформаційні технології в сільському господарстві, фермери можуть скласти карту поточних і майбутніх змін кількості опадів, температури, врожайності, здоров’я рослин тощо. Також воно дозволяє використовувати застосунки на основі GPS, сумісні з інтелектуальними технологіями для оптимізації внесення добрив та пестицидів у сільському господарстві; з огляду на те, що фермерам не потрібно обробляти все поле, а обробляти тільки певні ділянки, вони можуть досягти економії грошей, зусиль і часу.

Ще однією великою перевагою ГІС технологій в сільському господарстві, є використання супутників та дронів для збору цінних даних про рослинність, ґрунтові умови, погоду та рельєф з висоти пташиного польоту. Інтеграція даних з дронів і безпосередніх досліджень грунту із ГІС системою створює цілісну картину стану сільськогосподарських угідь. Дрони здатні збирати високоякісні зображення і дані з великих площ, включаючи віддалені або важкодоступні ділянки. Вони можуть визначати рівень зеленості рослин, який є показником їхнього здоров'я, виявляти збурення у рості або хвороби, контролювати шкідників.

Висновки. Таким чином, впровадження ГІС систем та GPS технологій у сільське господарство, за короткий терміни надасть високий приріст ефективності використання земельних та фінансових ресурсів, як для аграрія, так і для країни в цілому. Також важливим є формування електронного паспорту землі, який буде містити всю необхідну інформацію про ділянку: від характеристик ґрунту до історії використання і врожайності. Це дозволить раціональніше використовувати земельні ресурси, планувати посіви та обробіток ґрунту. Також, розробка даної системи, дозволить пов’язати з ГІС системою дані, що отримуються дронами та безпосередніми дослідженнями грунту з прив'язкою за GPS.

Список літератури

1. Ukrinform. (2022). Торік понад 10% ВВП виробили у сільському господарстві – Лещенко. https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3400937-torik-ponad-10-vvp-virobili-u-silskomu-gospodarstvi-lesenko.html.

2. Сергєєва, К. (2020). Сучасні технології в сільському господарстві і їх застосування. EOS Data Analytics. https://eos.com/uk/blog/suchasni-tekhnolohii-v-silskomu-hospodarstvi.

3. Орлов, О. (2023). Типи ґрунтів, Мапа ґрунтів. Agriculture Consulting Service. https://farming.org.ua/Типи%20грунту%20Карта%20грунтів.html.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЕТЕКЦІЇ ТА МОНІТОРИНГУ ЛЮДИНИ У ВІДЕОПОТОКАХ

***Четвериков Г.Г.**, професор, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Миронюк С.А.**, студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

В останні роки відеоаналітика, що базується на комп'ютерному зорі, стала універсальним інструментом у багатьох сегментах діяльності людини. Ринок цієї технології очікує значний зріст із річним темпом в 22,3% до 2028 року, з використанням інтелектуальних камер та передових технологій, таких як глибоке навчання [1]. Системи відеоаналітики забезпечують автоматичний аналіз відеоматеріалів для виявлення та розпізнавання подій за часом та місцем їх відбуття, що значно покращує ефективність відеоспостереження. Це сприяє оперативній реакції на потенційні загрози та оптимізації бізнес-процесів. Важливим завданням є детекція та моніторинг людей у відеопотоці, що застосовується в автоматичному керування з метою виявлення пішоходів на вулицях, аналізі поведінки споживачів у місцях торгівлі, клієнтської активності, визначенні навантаження на персонал, моніторингу пасажиропотоку, а також в системах «розумного будинку» та офісних комплексах. Метою роботи є дослідити існуючі алгоритми детектування людини, визначити слабкі та сильні сторони.

Методи виявлення об'єктів розвивалися через два історичні етапи: перший (до 2014 року) – використання класичних алгоритмів, що використовували ручно створені ознаки; другий (після 2014 року) – поява методів, що ґрунтуються на глибокому навчанні, зокрема на згорткових нейронних мережах (CNN). Традиційний метод Віоли-Джонса відзначився високими результатами у виявленні об'єктів, але його навчання повільне через використання великої кількості функцій [2]. Гістограма напрямлених градієнтів працює з малими локальними зонами і залишається стійкою до геометричних та фотометричних змін [3]. Проте класичні методи більш придатні для обмежених тренувальних наборів, а CNN виявляються більш ефективними для аналізу відеопослідовностей через свою унікальну архітектуру та здатності автоматично вчитися розпізнавати характеристики зображень.

Нейронні мережі вражають своєю універсальністю та ефективністю в різних завданнях, завдяки паралельній обробці інформації у всіх їхніх шарах. Здатність до навчання дозволяє узагальнювати знання та розуміти взаємозв'язки між різними частинами зображення. Що робить згорткові нейронні мережі успішними для розпізнавання об'єктів у реальному часі, забезпечуючи точні та надійні результати навіть в умовах зміни параметрів.

Сучасні методи детекції об'єктів можна визначити як одно- та двоетапові методи виявлення об’єктів. Двоетапові детектори спершу формують області-кандидати, які потенційно містять об'єкти, після цього проводиться класифікація та виконується регресія обмежувальної рамки з використанням характеристик цих областей. Ці моделі відзначаються високою точністю у

виявленні об'єктів, але зазвичай працюють повільніше. Мережа R-CNN (Region-based Convolutional Neural Networks) та її варіації (Fast R-CNN, Faster R-CNN, Mask R-CNN, Mesh R-CNN) є прикладами двоступеневих детекторів. З метою прискорення процесу виявлення об'єктів та зменшення кількості непотрібних обчислень у Faster R-CNN використовується додатковий модуль RPN («Region Proposal Network»), який відповідає за генерацію пропозицій регіонів для подальшого вивчення. На відміну від регіональних підходів однокаскадні детектори застосовують лише один прохід через мережу, яка напряму прогнозує обмежувальні прямокутники та класи об'єктів. Це може призвести до меншої точності у порівнянні з регіональними методами, але вони працюють набагато швидше, що робить їх дуже ефективними для завдань, які потребують миттєвого виявлення та відслідковування об'єктів. Методами однопрохідного детектування є YOLO, SSD і RetinaNet. Вони відрізняються базовою згортковою мережею, що використовується для екстрагування карт ознак; способом знаходження якірних обмежувальних рамок; та функцією втрат.

Хоча в сфері виявлення об'єктів досягнуто значний прогрес у використанні різних моделей, проблеми виникають у реальних сценаріях відстеження. Ці проблеми включають взаємодії між об'єктами, обмеження видимості (оклюзії) та перешкоди у фоні, різні масштаби об'єктів. Навчання мереж та сам процес детектування можуть забирати багато часу. Все це може ускладнювати завдання відслідковування.

Для забезпечення реалістичності та підвищення рівня складності завдань у контексті порівняльного аналізу за точністю і швидкодією алгоритмів детекції: Faster R-CNN, YOLO, SSD і RetinaNet було використано набір даних Human-Aligned Bounding Boxes from Overhead Fisheye cameras (HABBOFcameras) від лабораторії обробки візуальної інформації (VIP) університету Бостона з різноманітністю сцен, дій та людей. Для оцінки ефективності алгоритмів використовувались такі параметри: середня точність (mAP), швидкість обробки кадрів у секунду (FPS) та метрики точності (precision) і повноти (recall).

Отже, двоетаповий детектор Faster R-CNN продемонстрував високу точність, але повільно обробляє відео. RetinaNet і SSD підходять для точного виявлення, але уступають в швидкості YOLO. SSD працює з об'єктами різних масштабів. Високий показник повноти у RetinaNet підтверджує точність класифікації. Серед усіх розглянутих мереж, YOLO – найшвидша і може бути використана в реальному часі.

Список літератури

1. Markets and Markets. (n. d.). Video Analytics Market worth $22.6 billion by 2028. http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/iva.asp.

2. Viola, P., & Jones, M. (2001). Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. Computer Vision and Pattern Recognition Conference (CVPR).

3. Dalal, N., & Triggs, B. (2005). Histograms of oriented gradients for human detection. Computer Vision and Pattern Recognition Conference (CVPR).

4. Shengye Li, M. Ozan Tezcan, Prakash Ishwar, Janusz Konrad. (2019). People counting using overhead fisheye cameras. https://vip.bu.edu/projects/vsns/cossy/fisheye/li-et-al/.

АВТОМАТИЧНО ЗГЕНЕРОВАНІ КОДИ ЗА УНІВЕРСАЛЬНОЮ ДЕСЯТКОВОЮ КЛАСИФІКАЦЄЮ (УДК) ДЛЯ НЕКЛАСИФІКОВАНИХ ДОКУМЕНТІВ: РЕАЛЬНІСТЬ ЧИ ПЕРСПЕКТИВА

***Муравйова В.М.**, завідувач відділу класифікаційних систем,*
ДНУ «Книжкова палата України ім. Івана Федорова»

Універсальна десяткова класифікація є однією з найпоширеніших класифікаційних таблиць (особливо у Європі) для упорядкування всіх галузей знань. Вона використовується у бібліотеках, видавництвах, бібліографічних та інформаційних службах у понад 130 країнах світу та видається більш ніж 40 мовами, скорочені таблиці УДК доступні 57 мовами. Індекс УДК складається з арабських цифр та загальних розділових знаків. Саме тому він уможливлює ідентифікацію вітчизняної книжки або іншої публікації у базі даних будь-якої країни світу, що використовують УДК, оскільки не залежить від конкретної мови.

Міжнародним еталоном УДК є англомовна база даних Master Reference File (MRF), яка налічує близько 72 000 класифікаційних рубрик. Власником є Консорціум УДК (Нідерланди, м. Гаага).

У межах Ліцензійної угоди Книжкова палата України співпрацює із Консорціумом УДК, завдяки чому забезпечується безперервна актуалізація таблиць. В Україні з 2000 року використовують таблиці УДК українською мовою. З 2017 р. національний еталон УДК став єдиною класифікаційною системою.

З розвитком комп'ютерних технологій імплементувалася і робота бібліотек та видавничих організацій. Вони займаються такими питаннями, як організація, зберігання, обробка та класифікація документів. На їхніх сайтах стали доступними електронні документи та каталоги з урахуванням пошукових систем за різними критеріями.

Як зазначають автори статті [2] "Багато документів у бібліотеках по всьому світу все ще класифікуються вручну – або через брак довіри до автоматичної класифікації або через її недостатню ефективність.

Недовіра до автоматичної класифікації зрозуміла з точки зору бібліотекарів, оскільки неправильна класифікація в процесі каталогізації спричиняє багато додаткової роботи з редагуванням запису. Більше того, такий документ важко знайти".

З другого боку, систематизатори та редактори використовують автоматичні процеси в інших сферах життя та хочуть щоб і їхня робота була більш ефективною і полегшувалася за рахунок автоматичних підказок. Чи зможе штучний інтелект (ШІ) замінити людину чи допомогти при систематизації документів?

Книжка чи журнал починають своє життя з видавничої установи. Наскільки видавець відповідально відноситься до своєї роботи на стільки якісним продукт і вийде. Більшість видавців зневажають не тільки щодо проставляння правильного шифру видання чи індексу УДК у журналі, а і його оформлення. У результаті чого, цю книжку/статтю переіндексовують вручну в залежності від типу бібліотеки. Те ж саме стосується і журналів. Із-за таких помилок вже лунають звернення з закордону, що у нас "неправильне" УДК.

Можливо у подальшому автоматизований/напівавтоматизований процес і дозволить уникати грубих помилок при класифікації документів.

Наприклад, у статті Павловської Т. С. "Тестове оцінювання знань учнів із тематичного розділу шкільного курсу географії 8-го класу "Природні умови й ресурси України" // Природнича освіта та наука. – 2023. – №1. – (Видавничий дім "Гельветика") індекс УДК 502(477)(073) не відповідає пошуковому запиту користувача, який шукає точну інформацію по тематиці "Навколишнє середовище – Екологія – Україна – навчальний план", бо не відображає зміст статті. Тому такий індекс УДК є хибним. Натомість повинен бути такий індекс:

УДК 373.5**.091.279.7***.091.214*:913(477)**]***кл8*(045), де:
373.5 Базова та профільна середня освіта
37**.091.279.7** Виставлення оцінок. Оцінювання
37***.091.214*** Навчальні програми. Плани. Розклад занять. Плани лекцій,семінарів, консультацій,уроків, календарні плани
913 Регіональна географія
(477) Україна
*кл8 8 клас
(045) Статті в періодичних виданнях; …

Цей індекс складений із 7 частин, побудований за допомогою 2-х основних класів, 2-х спеціальних і 2-х загальних визначників та запозиченої нотації. І відповідає таким критеріям пошуку " Шкільний курс – географія – 8-й клас – оцінювання – навчальна програма, як предмет", що відповідає даній статті.

Чи зможе ШІ автоматично згенерувати даний код УДК чи лише дати складові індексів УДК, а систематизатор вже відкоригує індекс УДК. Стосовно автоматичного згенерованого індексу УДК маю сумніви, а от щодо напівавтоматичного вже є розроблені програми.

Автоматично допускаю, що можуть бути побудовані прості індекси, такі наприклад, як хімія – УДК 54, наука – УДК 001; можливий навіть варіант складних із 2-5 складників кодів УДК: географія **України** – УДК 913**(477)**, хімія: **підручник *для 10 кл*** – УДК 54***кл10*(075.3)**.

Автори статті [2] вивчивши структуру побудови та методики за класифікаційною системою УДК надають можливість гібридного підходу до побудованих індексів УДК під час каталогізації документів на основних рівнях без використання спеціальних визначників. І не виключають можливості в майбутньому "поекспериментувати з включенням методів колаборативної фільтрації та інших архітектур глибоких нейронних мереж, оскільки останні останнім часом досягли значних успіхів у сферах інтелектуального аналізу тексту та обробки природної мови".

Напівавтоматичний пошук та побудову індексів УДК вже можна отримати використовуючи УДК онлайн-хаб (https://udc-hub.com/). Він доступний лише для країн, які передплачують дану Ліцензію (плата за 1 рік становить €4500 якщо заплатити відразу за 4 роки, то – €16,200. Договір підписується на 12 років). На даний момент там відсутня наша національна версія УДК, але Книжкова палата України ще до повномасштабного вторгнення готова загрузити на сервер Консорціуму УДК українську версію таблиць.

У онлай-хабі доступний пошук за декількома критеріями:
– точної відповідності за номером УДК;
– точної відповідності за допомогою слів з можливістю його усічення;
– за фразою;
– використовуючи логічних операторів.
Із можливістю обмежити різними полями (доступно 16 полів).

Доступне і робоче місце систематизатора, де можна сконструювати індекс УДК. На цьому етапі розробки конструктор номерів підтримує дві функції:

а) запам’ятовувати числа, які потрібно зберегти, продовжуючи пошук/перегляд;

б) надати допомогу в об’єднанні чисел у складні рядки, готові для копіювання в локальну систему бази даних.

Інтерфейс тематично-алфавітного ланцюга індекса дає можливість влучно підібрати основний клас УДК.

Наприклад, слово "вода" може бути як і в хімії, так і водопостачанні або у водних ресурсах. Саме завдяки тематичному ланцюгу можна коректно підібрати індекс УДК, враховуючи всі складові статті.

Саме у складних випадках систематизатор краще зорієнтується чим ШІ. Інформації може бути забагато, але не основної. Тому не тільки ключові слова відіграють важливу роль при підборі індексу УДК. Важливий аналіз тематики, наприклад, у статті Є. Єльпітіфорова "Viscum album на рослинах, що можуть/не можуть бути господарями для напівпаразита – порівняльний мікроелементний склад" ключові слова: **омела (паразит-шкідник),** береза, вяз та тополя, мікроелементи мають такі складові індексу УДК

632.53 **шкідники** рослини для рослин
582.728.22 **омела**
582.62/.63 дерева
577.118 мікроелементи

Не дивлячись на те, що мова йде у першу чергу про омелу, як шкідника, перевагу надаємо **мікроелементам**:

577.118:[[632.53:582.728.22]:582.62/.63,

бо автор – біолог і пише саме із цієї точки зору, і потрапивши у сільське господарство (632.53) інформація для пошуку даної тематики була б незрозумілою.

Поки що Консорціумом УДК не активований інтерфейс "Перевірка/Розбір", який надасть змогу аналізувати індекси УДК.

У цілому ресурс корисний для напівавтоматичної побудови індексів УДК. Все залежить від обраної ліцензії.

Стосовно автоматичного генерування кодів УДК потрібно не забувати використання повністю ліцензованої версії класифікаційної системи УДК, оскільки це не порушує авторське право Консорціуму УДК, який є власником.

Список літератури

1. Книжкова палата України. http://www.ukrbook.net/UDC/UDC_1.html.
2. Універсальна десяткова класифікація. https://udcc.org/index.php.
3. Borovič, M., Ojsteršek, M., & Strnad, D. (2022). A Hybrid Approach to Recommending Universal Decimal Classification Codes for Cataloguing in Slovenian Digital Libraries. IEEE Access, (10), 85595-85605. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9856668.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕБ-РОЗРОБКИ НА ПЛАТФОРМІ .NET

***Валенда Н.А.**, к. т. н., доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Мітряєв С.С.**, студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

Дана робота присвячена оцінці ефективності різних типів архітектур розробки програмного забезпечення для вдосконалення розробки веб-додатків. Розглянуто основні типи програмних архітектур, такі як мікросервісна, багаторівнева, клієнт-серверна та сервіс-орієнтована. Для їх оцінки використовувався метод адитивної лінійної згортки з ваговими коефіцієнтами. Експеримент проводився на спеціально створеному для цього дослідження програмному комплексі з використанням платформи Windows 11 і .NET Framework версії 4.8.1. Критерії порівняння альтернатив були обрані з огляду на їх важливість під час розробки.

Майже кожна людина у світі у наш час стикається із веб-системами. Вони оточують нас повсюди, коли ми замовляємо продукти, купуємо квитки, перевіряємо банківські акаунти та при інших взаємодіях з інформаційним світом.

Існує багато різних мов та методів програмування, які дозволяють створювати потужні системи, які вміють не тільки презентувати інформацію, а й обробляти та зберігати її. Існує безліч критеріїв, за якими можна обирати ті чи інші архітектури та методи. Основними критеріями при розробці програмних систем є легкість користувацької взаємодії, безпека даних, можливість масштабування системи та ціна розробки [1].

Першим кроком у описі задачі багатокритеріального вибору варіанту архітектури веб-системи є визначення критеріїв, які відображають вимоги та обмеження проекту. Основні критерії, які можуть мати вплив на вибір архітектури, можуть бути наступними:

– вартість: загальна вартість розробки та підтримки проекту за обраною архітектурою;

– масштабованість: можливість легкого внесення змін у кількість користувачів, що одночасно можуть користуватися системою;

– місце зберігання даних: можливість зберігати дані віддалено або локально та створювати резервні копії;

– надійність: можливість запобігати критичним помилкам та відмовам системи та швидко відновлювати її роботу;

– гнучкість системи: можливість легко вносити зміни у систему без необхідності у значних змінах системи;

– безпека: підтримка системою захисту персональних даних від витоків.

Окрім даних критерії, ще можна розглядати інші, менш суттєві критерії, такі, як легкість користуванням, продуктивність та інші.

Отже, задача вибору архітектури для розробки інформаційної програмної веб-системи відноситься до класу багатокритеріальної задачі вибору, де кожен критерій має певну вагу, яка відображає його важливість для проекту. Завдання даного дослідження полягає у тому, щоб обрати архітектуру розробки програмного забезпечення, яка забезпечує найкраще поєднання даних критеріїв, що будуть задовольняти вимогам та обмеженням даного проекту.

Існують різні способи розв'язання задач багатокритеріального вибору. В рамках даного дослідження, ми розглянемо метод, який дозволяє вирішити дану задачу, враховуючи найважливіші критерії розробки програмної веб-системи та враховуючи їх вагу [2]. Для цього завдання ми будемо використовувати метод адитивної лінійної згортки із ваговими коефіцієнтами .

Ідея даного метода адитивної лінійної згортки із ваговими коефіцієнтами полягає у тому, щоб ефективно оцінити та вибрати оптимальний варіант з набору альтернатив, приділяючи вагомий внесок кожному критерію відповідно до його важливості для прийняття рішення.

Кожен критерій має свій ваговий коефіцієнт, який відображає його важливість у прийнятті рішення. Ці вагові коефіцієнти можуть визначатися експертами або іншими методами, які враховують пріоритети та представлення індивідуальних критеріїв [2].

Після створення шкал вимірювання критеріїв, зважаючи на доступну інформацію про альтернативи, ми можемо оцінити їх за даними шкалами [3]. Для цього кожну із альтернатив необхідно оцінити за кожною із шкал.

Важливим етапом пошуку оптимального варіанту є обрання підмножини альтернатив за принципом Парето. Обрання підмножини Парето – важливий етап у багатокритеріальному виборі, спрямований на визначення оптимальних рішень, які не мають собі рівних за всіма критеріями. Процес починається з оцінки рішень за різними критеріями та побудови матриці порівнянь. Визначення відносної важливості критеріїв та їхніх вагових коефіцієнтів є ключовим етапом. Після ранжування рішень за кожним критерієм вибирається підмножина Парето – рішення, які не мають інших, що б краще за них за будь-яким з критеріїв. Остаточний етап включає оптимізацію та аналіз вибраних рішень враховуючи конкретні умови задачі та вимоги. Цей процес дозволяє визначити оптимальні рішення та побудувати простір Парето – набір всіх можливих оптимальних рішень [2].

Після проведення експерименту та розрахунків з використанням вищенаведеного методу, було отримано наступне ранжування видів архітектури від найбільш корисної до найменш корисної:

- мікросервісна;
- подієво-орієнтована;
- клієнт-сервер;
- мультирівнева;
- сервісно-орієнтована;
- монолітна.

На основі розглянутих питань та проведеного дослідження можна зробити наступні висновки: кожна система має свої певні переваги та недоліки, які розробники повинні враховувати при використанні певної методології. Найбільш ефективною для розробки веб-додатків було визначено мікросервісну архітектуру, яка базується на розподілі додатку на сервіси, які взаємодіють між собою. Найменш ефективною було визначено монолітну архітектуру, що ставить за основу розташування усіх елементів у одному кодовому монолітному базисі.

При виконанні дослідження, було проаналізовано різні способи вирішення задач багатокритеріального вибору та обрано метод адитивної лінійної згортки із ваговими коефіцієнтами, що дозволяє легко проаналізувати багато альтернатив, враховуючи різні критерії та важливість цих критеріїв.

Іншим важливим висновком є те, що різні архітектури розробки програмного забезпечення мають повністю протилежні недоліки та переваги. Тому не можна сказати, що, наприклад, монолітна архітектура є повністю неефективною. Вона може бути ефективною при розробці програмного забезпечення іншого типу, аніж веб-застосунків [3].

Отже, у результаті дослідження було виявлено, що мікросервісна архітектура дозволяє найкраще за інші отримати безпечну, легко масштабовану, дешеву у розробці, просту у підтримці веб-систему при використанні платформи .Net. Але при використанні іншої важливості критеріїв оцінювання, інший тип архітектур програмного забезпечення може мати перевагу над використанням мікросервісної архітектури, але це потребує іншого дослідження, використовуючи конкретні вимоги та пріоритети.

Список літератури

1. Мартін, Р. (2019). Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення. Харків: Фабула.
2. Волошин, О.Ф., & Мащенко, С.О. (2018). Моделі та методи прийняття рішень. Київ: Видавництво Людмила.
3. Мартін, Р. (2019). Чистий код. Створення і рефакторинг. Харків: Фабула.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗБІРКИ МАКЕТУ ДЛЯ ДРУКОВАНИХ ВИДАНЬ

***Вовк О.В.**, доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Митцева О.С.**, доцент, кафедра філософії, ХНУРЕ*
***Калугін Н.Д.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Хлиніна С.Г.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Одним з ключових етапів підготовки книги до друку є збірка (верстка) макету. Цей етап трудомісткий і вимагає знання не тільки в галузі дизайну і оформлення, але й знання чітких технічних вимог до майбутнього макету друкованого видання. Етап верстки відіграє важливу роль у забезпеченні високої якості кінцевого продукту. Він дозволяє усунути помилки та неточності з тексту, створити візуально привабливий та зручний для читання макет друкованого видання, розробити дизайн, який відповідає загальному концепту та привертає увагу читачів, переконатися, що друковане видання відповідає всім технічним вимогам друку [1].

Автоматизація верстки макету друкованих видань – це процес використання настільних видавничих систем (НВС) та інструментів для автоматичного створення і форматування макету публікацій [2].

Процес автоматизації збірки макету зазвичай включає наступні кроки.

Підготовка текстового та ілюстративного матеріалу. Даний крок часто є одним з найперших в роботі над макетом публікації. В ході підготовки текстової інформації можуть бути залучені редактор та коректор тексту, які вичитають авторський оригінал, вилучать граматичні та смислові помилки, та відредагують його згідно норм української мови. В свою чергу, суть процесу підготовки ілюстрацій полягає в тому, що необхідно розробити з нуля або відредагувати надані растрові та векторні ілюстрації, провести їх форматування згідно формату книги і перевести у потрібну колірну модель.

Створення шаблону (макету). Шаблон містить всі елементи дизайну та форматування, які будуть використовуватися в публікації. Даний етап допомагає задати єдиний стиль майбутнього видання, уніфікувати розміщення текстових та ілюстративних елементів. Він може містити такі елементи, як стилі форматування (шрифти для заголовків, тексту, підзаголовків, приміток, розмір шрифту, інтервал між рядками, відступи, кольори тексту, фону, заголовків), загальну структуру сторінок (розміри полів, колон, відступів від краю сторінки, розташування заголовків, колонтитулів, номерів сторінок), налаштування вставки зображень (стилі оформлення зображень, рамки, формат підписів, розмір та розташування зображень на сторінці). Правильно оформлений шаблон забезпечує автоматизовану роботу з розміщенням текстового та ілюстративного матеріалу, що в свою чергу дозволяє економити час і пришвидшує випуск розроблюваного друкованого видання.

Верстка макету видання. На цьому етапі використовуються настільні видавничі системи та інструменти для автоматичного створення макету друкованого видання. Даний етап включає в себе розміщення текстового та

ілюстративного матеріалу на сторінках друкованого або електронного видання згідно створеному шаблону, що відповідає певним технічним та естетичним вимогам та критеріям. Верстальник, спираючись на свої знання, навички, а також правила верстки, створює візуальну картинку і оформлення, визначаючи, як буде виглядати текст і картинки разом.

Перевірка та редагування макету та експорт. Останній етап при роботі над макетом друкованого видання. Суть його полягає в остаточній перевірці створеної публікації на відповідність технічним умовам, після чого відбувається експорт готового макету в файл, що буде передано друкарні [3].

Наразі існує багато різних типів програм для автоматизації збірки макету, кожна з яких має свої власні функції та можливості, але найпопулярнішими лишаються наступні варіанти: Adobe InDesign – це універсальна професійна програма для дизайну та верстки, яка пропонує широкий спектр функцій для автоматизації збірки макету майже будь-якого друкованого видання; QuarkXPress – це ще одна популярна програма для дизайну та верстки, дозволяє займатися створенням, редагуванням і складною версткою в режимі WYSIWYG; Scribus – це безкоштовна програма для дизайну та верстки, чудова альтернатива InDesign, який в свою чергу являється платним рішенням; LaTeX – це система набору тексту, яка використовується для створення високоякісних документів, таких як наукові статті та книги.

Оперативна та якісна робота над макетами друкованих видань в першу чергу полягає у постійному вдосконаленні навичок використання настільних видавничих систем, які допомагають автоматизувати роботу над майбутніми друкованими публікаціями. З кожним роком дані програми розширюють власний інструментарій, впроваджуючи нові технології і функції, які значно спрощують роботу верстальників. Заздалегідь продуманий шаблон, підготовлена текстова та ілюстративна інформація, чіткі технічні вимоги являються запорукою зручної роботи з настільними видавничими системами, які в свою чергу максимально автоматизують роботу над друкованими виданнями.

Список літератури

1. Челомбітько, В.Ф. (2017). Обробка текстової інформації. Харків: ХНУРЕ.
2. Вовк, О.В., & Грабовський, Є.М. (2022). Оптимізація процесу відтворення кольорового зображення в системі роботи препрес-інженера. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 12-13).
3. Городенко, Л. (2006). Системи верстки. QuarkXPress. Adobe PageMaker. Adobe InDesign.

ПРЕДСТАВЛЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ РОБІТ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕМПОРАЛЬНИХ ПРАВИЛ

***Чалий С.Ф.**, д.т.н., професор, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Мацейко Т.М.**, аспірант, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

Бізнес-процеси задають послідовності дій або процедур, які відповідають певній технології створення продукту або послуги, що мають цінність для клієнтів, на яких орієнтований бізнес-процес [1]. Бізнес-процеси є ключовою складовою процесного управління [2].

Процесне управління охоплює фази формування процесних моделей, виконання й моніторингу процесів, а також аналізу та удосконалення бізнес-процесів з метою підвищення якості продукції й послуг та ступеню задоволеності клієнтів.

Сучасні методи побудови бізнес-процесів ґрунтуються на апріорному визначенні послідовностей робіт процесу (workflow) та подальшому програмуємому описі цих послідовностей і необхідних для їх виконання ресурсів з використанням ряду стандартних нотацій. Проте такий підхід має суттєві недоліки, пов'язані із використанням переважно детермінованих алгоритмів виконання дій, що зазвичай не враховують аномалії у виконанні робіт бізнес-процесу.

Останні можуть бути визвані як зовнішніми впливами, так і нестандартними діями виконавців процесу. Ці нетипові дії можуть бути помилковими або ж враховувати персональний досвід робітників, який дає можливість підвищити ефективність виконання бізнес-процесу. Тому детермінований опис процесів може накладати обмеження доступу до ресурсів і утруднювати виконання робіт процесу у випадку нетипових ситуацій, які характеризуються зміненими відносно заданого алгоритма послідовностями дій.

З урахуванням зазначеної невідповідності, проблема побудови опису бізнес-процесів з використанням знань про можливі аномальні послідовності робіт є актуальною.

В дослідженнях, орієнтованих на виявлення аномалій, виділяють точкові, контекстні, а також групові аномалії. Перші виявлються шляхом порівняння поточних значень даних з очікуваними. Контексті аномалії також враховують контекст, що задається іншими даними та характеристиками процесу. Колективні аномалії виявляються шляхом аналізу груп даних та виявлення нетипових патернів в поведінці груп [3]. Ключовими при представленні нетипових ситуацій у бізнес-процесах є групові аномалії, оскільки нетипові патерни послідовностей робіт одночасно задають відхилення даних, з якими оперує процес, а також зміни інших даних, тобто контексту виконання робіт процесу.Методи виявлення аномалій у бізнес-процесах базуються на використанні правил [3], що описують патерни нетипової поведінки. Перевага такого підходу полягає у властивості самопояснюваності правил, що спрощує їх використання для удосконалення бізнес-процесу. В роботі пропонується використовувати темпоральні правила [4] як такі, що задають порядок

виконання дій бізнес-процесу. Порушення порядку робіт приводить до виділення нових темпоральних правил, що будуть не відповідати існуючим, які описують нормальну послідовність робіт.

Послідовність Wf робіт wf бізнес-процесу: $Wf = \left\langle wf_1, ..., wf_{|W|} \right\rangle$ обумовлюється темпоральними правилам виду:

$$f_j^i : wf_i \to wf_j \left| \left(\forall i \forall j \right) j > i. \right. \quad (1)$$

Тоді всі нормальні послідовності робіт можна задати множиною темпоральних правил:

$$Wf^{Normal} = \left\{ f_j^i : \left(\forall i < \left| Wf^{Normal} \right| \right) \exists f^i_{\left| Wf^{Normal} \right|} \right\}. \quad (2)$$

Згідно (2), темпоральні правила мають задавати порядок у часі не лише для послідовно виконаних робіт wf_i, wf_{i+1}, але й визначати, що ці роботи були виконані як передумова для успішного виконання фінальної роботи бізнес-процесу $wf_{\left| Wf^{Normal} \right|}$.

Таким чином, представлення потоку робіт нормального бізнес-процесу задається через типові темпоральні правила. Такі правила мають велике, більше порогового ε, значення ваги w_j^i. Вага правила визначає ймовірність його використання, тобто ймовірність імплементації відповідної гілки бізнес-процесу. Тоді аномальна послідовність робіт задається темпоральними правилами, які, по-перше, мають значення ваги w нижче порогу , а по-друге, не завжди забезпечують виконання фінальної дії бізнес-процесу, тобто:

$$Wf^{Abnormal} = \left\{ f_j^i : w_j^i < \varepsilon \right\}. \quad (3)$$

Тобто для аномальної послідовності робіт умова $\left(\forall i < \left| Wf^{Normal} \right| \right) \exists f^i_{\left| Wf^{Normal} \right|}$ не є обов'язковою.

Таким чином, отримане представлення нормальної (2) і аномальної (3) послідовності робіт бізнес-процесу на основі темпоральних правил дає можливість виявити нетипову поведінку бізнес-процесу як за вагою правил, так і з урахуванням реалізації фінальної процедури бізнес-процесу.

Безпосередньо темпоральні правила можуть бути отримані на основі аналізу логу процесу, що містить мітки часу та формується за результатами моніторингу виконання останнього[5].

Список літератури

1. Dumas, M., La Rosa, M., & Mendling, J. (2013). Fundamentals of business process management. Berlin: Springer.
2. Чалий, С.Ф., & Левикін, І.В. (2016). Метод адаптивного процесного управління на основі прецедентного підходу. Наукоємні технології, 4 (32), 410-414.
3. Aggarwal, C.C. (2013). Outlier analysis. Springer.
4. Chala, O. (2018). Models of temporal dependencies for a probabilistic knowledge base. Econtechmod. An International Quarterly Journal, 7(3), 53-58.
5. Heuvel, W.J.M. van den. (2016). Business process monitoring: A guide for improving performance. Routledge.

ТЕМПОРАЛЬНО-ВЕКТОРНЕ УПОРЯДКУВАННЯ ДАНИХ ДЛЯ ПОБУДОВИ ПОЯСНЕНЬ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

***Чалий С.Ф.**, д.т.н., професор, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Кравченко Р.В.**, аспірант, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

Сучасні інтелектуальні інформаційні системи здатні вирішувати складні завдання, пов'язані із підтримкою прийняття рішень на основі виявлення закономірностей у великих даних, розпізнавання зображень, генерації текстів тощо. Проте алгоритми машинного навчання, що використовуються в цих системах, як правило є повністю або частково непрозорими для користувачів. З позицій користувача вони мають вигляд "чорної" або "сірої" скриньки. Така властивість інтелектуальних систем не дає можливість перевірити результат їх роботи, особливо з урахуванням можливих неточностей та упередженістей у вхідних даних, які можуть мати суттєвий вплив на формування рішення. Користувач, що отримає упереджене рішення, не буде в повній мірі довіряти результатам роботи інтелектуальної системи і перевірятиме це рішення. В результаті може суттєво знизитись ефективність застосування отриманих рішень і використання інтелектуальної системи в цілому.

Для вирішення представленої проблеми використовується концепція пояснень. Пояснення мають «розшифровувати» процес прийняття рішення в системі штучного інтелекту, надати причини отриманого результату і зробити його повністю зрозумілим для користувача [1]. Пояснення ґрунтуються на зв’язках між вхідними дані (або проміжними даними, що можуть бути видимими для користувача), а також результатом роботи системи. Ці дані відображають стани системи у процесі прийняття рішення. Зазвичай вказані зв’язки представляються у вигляді зважених причинно-наслідкових залежностей [2]. Такі залежності мають темпоральну упорядкованість, відображаючи послідовність станів станів системи штучного інтелекту у процесі прийняття рішення [3].

Проте при представленні причинно-наслідкових залежностей між станами інтелектуальної системи в цілому отримане на базі цих залежностей пояснення не відповідає критерію складності. Критерій складності базується на обчисленні кількості змінних, які використовуються в поясненнні [4]. При зменшенні складності в поясненні мають залишитися лише ключові змінні, які мають найбільш суттєвий вплив на результат інтелектуальної системи. Для побудови зрозумілого пояснення з урахуванням лише ключових змінних необхідно узгодити семантику змінніх з семантикою предметної області користувача. Однак стани системи в багатьох випадках визначаються множинами перелічуваних даних з використанням специфічних термінів предметної області. Наприклад, в рекомендаційній системі використовуються назви характеристик товарів, які пропонує така система.

Таким чином, для побудови зрозумілих пояснень доцільно враховувати не лише послідовність станів інтелектуальної системи у часі, а й відмінності

семантики змінних – властивостей станів інтелектуальної системи, що потребує представлення їх у векторній формі [5]. Зазначене свідчить про актуальність задачі темпорально-векторного упорядкування даних щодо станів інтелектуальної системи при побудові пояснень. Структуру темпорально-векторного представлення даних наведено на рисунку 1.



Рисунок 1 – Темпорально-векторне упорядкування даних

Розроблене представлення дає можливіть вирішити задачі визначення причин пояснення, а також узгодження знань при формуванні пояснення. Причини визначаються на основі темпоральної упорядкованості даних. Угодження знань реалізується на основі пошуку за схожістю векторів слів у векторній базі. Результатом пошуку є семантично близький опис даних.

Список літератури

1. Gunning, D., & Aha, D. (2019). DARPA's Explainable Artificial Intelligence (XAI) Program. AI Magazine, 40(2), 44-58. https://doi.org/10.1609/aimag.v40i2.2850.

2. Chalyi, S., & Leshchynskyi, V. (2023). Probabilistic counterfactual causal model for a single input variable in explainability task. Advanced Information Systems, 7(3), 54-59.

3. Чала, О.В. (2018). Побудова темпоральних правил для представлення знань в інформаційно-управляючих системах. Сучасні інформаційні системи, 2(3), 54-59.

4. Chalyi, S. & Leshchynskyi, V. (2023). Інформаційна технологія оцінки пояснень в інтелектуальній інформаційній системі. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць, (4), 120-124. 10.26906/SUNZ.2023.4.120.

5. Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., & Dean, J. (2013). Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space. arXiv preprint arXiv:1301.3781.

ДИНАМІЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ПОБУДОВІ ПОЯСНЕНЬ В АДАПТИВНІЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ СИСТЕМІ

***Чалий С.Ф.**, д.т.н., професор, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Дементʼєв А.М.**, аспірант, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

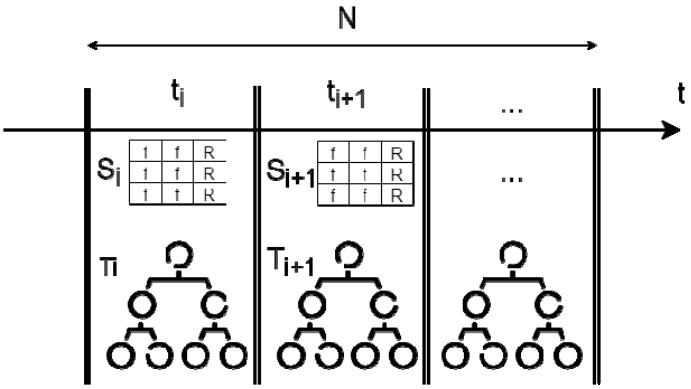
Сучасні інтелектуальні системи (ІС) мають ряд суттєвих переваг, пов'язаних із виявленням і подальшим використанням складних закономірностей та шаблонів предметної області при вирішенні задач обробки даних і підтримки рішень, що привело до їх широкого розповсюдження в сферах промисловості, освіти, медицини, фінансів. Проте швидкий розвиток технологій, підходів до прийняття рішень приводить до старіння патернів, що використовують такі системи. Тому статичні ІС, які використовують одноразове навчання внутрішніх моделей, можуть з часом представляти неточні результати [1]. Особливо актуальною дана проблема є для інтелектуальних систем, що вирішують задачі в галузях комп'ютерного зору, побудови рекомендацій, прогнозування та фінансових послуг.

Для вирішення проблеми старіння патернів прийняття рішень та загальних закономірностей предметної області використовуються адаптивні інтелектуальні системи, які є здатними до навчання в умовах реального часу без втручання їх розробників або власників [2]. Ключовою вимогою при використанні таких систем є забезпечення впевненості користувачів у правильності та неупередженості результату ІС. Останній залежить від даних, отриманих в реальному часі, які можуть бути неупорядкованими, неповними або навіть фейковими. Для забезпечення довіри користувачів у правильності результату використовуються пояснення, що відображають у спрощеному вигляді причинно-наслідкові зв'язки процесу формування результату інтелектуальної системи. Такі залежності дають можливість представити послідовність формування рішення у вигляді, зрозумілому просунутому користувачу системи. Сукупність таких залежностей складає дерево прийняття рішень. Таким чином, задач побудови динамічного представлення процесу формування результату інтелектуальної системи на основі дерев рішень для побудови пояснення є актуальною.

Для вирішення даної задачі пропонується сформувати представлення процесу прийняття рішень на основі дерев рішень з формуванням лісу з N дерев. При зміні закономірностей предметної області у моменти часу t_i на основі використання логів системи S_i за проміжок часу $(t_{i-1}, t_i]$ формується дерево T_i, для класифікації R_i класів. Схематичне представлення даного підходу наведено на рисунку 1. При побудові дерева рішень використовуються такі обмеження (1) – (3).

$$\Delta t_i = t_i - t_{i-1} \left| \left(\forall i \forall j\right) \Delta t_i = \Delta t_j . \right. \quad (1)$$

Згідно (1), всі дерева створюють на основі даних за однаковий інтервал часу Δt_i. У відповідності до (2), вхідний лог не має бути пустим.


N
t
...
...
R
R
R

ФОРМУВАННЯ ТИПОВОЇ ФОРМИ ЗОБРАЖЕННЯ ОБ'ЄКТА НА СЕРІЇ ЦИФРОВИХ КАДРІВ

***Хламов С.В.**, докторант, кафедра СТ, ХНУРЕ*

Недоліки кріплення пристроїв із зарядовим зв'язком (ПЗЗ) [1], цифрових камер і автоматизованих монтажів телескопів призводять до непередбачуваних порушень нерухомості під час зйомки протягом часу експозиції. Особливостями формування різноманітної типової форми на ПЗЗ-кадрах є порушення режиму ведення телескопа та формування «змазаних» зображень об'єктів.

Через подібні неточності супроводу досліджуваних об'єктів на ПЗЗ-кадрах навіть однієї серії типова форма їх зображення може змінюватися від кадру до кадру. Цей факт різниці типової форми зображень об'єктів на серії ПЗЗ-кадрів значно ускладнює виконання різних завдань обробки зображень та машинного зору. Крім того, накопичення архівних великих даних свідчить про те, що отримання знань та подальший аналіз історично накопичених даних значно підвищують точність і якість обробки. Тому актуальною є розробка обчислювального методу автоматизованого формування типової форми цифрового зображення досліджуваних об'єктів на серії ПЗЗ-кадрів.

Різноманіття типових форм зображень об'єктів може бути наслідком неправильного вибору режиму ведення телескопа (добове ведення або ведення об'єкта), відмови або збою добового ведення, поривів вітру або непередбаченого зсуву нерухомої ПЗЗ-камери. Це призводить до синхронної змазаності (однакові напрямки і довжини розмитих зображень) всіх зображень досліджуваних об'єктів на кадрі, що є мірою значної розмитості. Через подібну значну розмитість типові форми зображень тих самих досліджуваних об'єктів можуть відрізнятися від кадру до кадру у серії. Розмитість є значною лише у випадку, коли рух зображення об'єкта протягом усього часу експозиції абсолютно неприпустимий. У випадку, коли зображення Сонячної системи (метеори, астероїди, комети) розмите через їх власний рух, то ця розмитість не є значущою. Високорівневі задачі обробки передбачають використання в якості вхідних даних лише чіткі цифрові зображення з чіткими границями і єдиним піком яскравості у центрі. Проте вони не передбачають обробку змазаних зображень.

Змазані ПЗЗ-кадри значно впливають на виявлення та пікселізацію зображень об'єктів, а також на їх розпізнавання і класифікацію. Недоліком подібних методів обробки зображень є той факт, що границі типового зображення від кадру до кадру є нечіткими і відрізняються [2]. Це призводить до того, що оцінка параметрів типових зображень об'єктів на кожному кадрі стає неточною і суттєво відрізняється від кадру до кадру у серії. Цей факт впливає на загальне середньоквадратичне відхилення (СКВ) по кадру і серії в цілому. Також відмінність типової форми зображення об'єкта від кадру до кадру у серії суттєво впливає на виявлення його руху та виконання оцінки

параметрів траєкторії руху. Недоліком є той факт, що типові зображення окремих об'єктів знаходяться у зоні внутрішньо-кадрової обробки, яка має різні розміри від кадру до кадру. Методи сумування кадрів можуть використовуватися лише тоді, коли типове зображення досліджуваного об'єкта видно з чіткими границями на всіх ПЗЗ-кадрах серії.

Метою роботи є формування типової форми цифрового зображення досліджуваних об'єктів на ПЗС-кадрах. Це дозволить використовувати середнє зображення об'єкта як модель зображень усіх об'єктів на кожному ПЗС-кадрі серії. Також це дозволить стандартизувати типову форму зображення об'єкта на всіх кадрах і точніше оцінювати його параметри.

Різноманіття типових форм зображень об’єкта може виявлятися у багатьох варіаціях. Це залежить від конкретного об'єкта та умов його зйомки. Деякі об'єкти можуть мати круглу або сферичну форму, особливо це стосується планет або окремих астрономічних об'єктів. У інших випадках зображення може представляти собою лінію, яка може бути прямою або кривою, що спостерігається, наприклад, у довгих об'єктів, таких як комети або астероїди. Також можливо відображення об'єкту у вигляді яскравого пікселя чи кількох сусідніх пікселів, що відбувається, коли об'єкт має дуже малий або слабкий сигнал. Крім того, можуть виникати аномальні форми через різні артефакти або аномалії, такі як перешкоди на об'єктиві або вплив атмосферного спотворення. Також зображення може містити комбінацію різних типових форм, що робить аналіз та розрізнення об'єктів на зображеннях більш складним.

Розроблений обчислювальний метод був успішно використаний під час обробки тестових серій ПЗЗ-кадрів (рис. 1). Цим фактом метод автоматизованого формування типової форми зображення підтвердив свою практичну необхідність у рамках висунутої основної гіпотези.

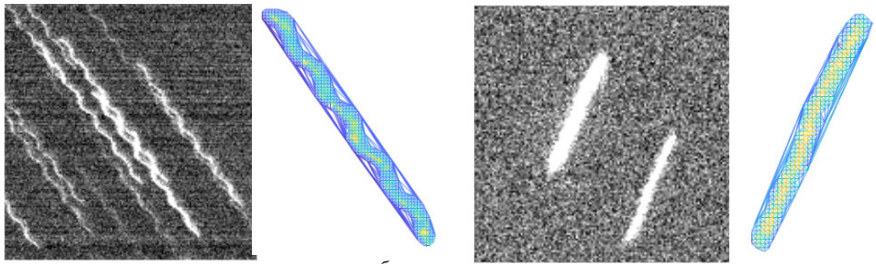


Рисунок 1 – Початкове зображення та сформована типова форма зображення

Список літератури

1. Smith, G.E. (2010). Nobel Lecture: The invention and early history of the CCD. Rev. Mod. Phys, 82(3), 2307-2312. doi: 10.1103/RevModPhys.82.2307.

2. Khlamov, S., Vlasenko, V., Savanevych, V., Briukhovetskyi, O., Trunova, T., Chelombitko, V., & Tabakova, I. (2022). Development of computational method for matched filtration with analytic profile of the blurred digital image. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5(4), 24-32. doi: 10.15587/1729-4061.2022.265309.

РОЗРОБКА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО МЕТОДУ УЗГОДЖЕНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ З АНАЛІТИЧНИМ ПРОФІЛЕМ РОЗМИТОГО ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ

***Трунова Т.О.**, аспірант, кафедра СТ, ХНУРЕ*

Проблема астероїдно-кометної загрози є однією з головних причин для застосування сучасних методів астрометрії та фотометрії [1] у автоматичній обробці результатів астероїдних оглядів. Накопичення архівних великих обсягів даних, астрономічні каталоги та віртуальні обсерваторії дозволяють збирати, отримувати та аналізувати історично накопичені дані та вимірювання досліджуваних небесних об'єктів Сонячної системи [2].

Умови зйомки суттєво впливають на вигляд того чи іншого об'єкта на кадрах, зроблених приладом із зарядовим зв'язком (ПЗЗ). Такими умовами зйомки є наступні: режим ведення телескопа, бічний вітер та загалом погода, механічна несправність добового ведення та інші. При невизначених умовах зйомки зображення окремих об'єктів або навіть всього ПЗЗ-кадру загалом можуть бути розмитими. Ця обставина суттєво знижує показники якості виявлення досліджуваних об'єктів за допомогою відомих методів.

Тому актуальним є розробка обчислювального методу узгодженої фільтрації з аналітично заданим профілем розмитого цифрового зображення досліджуваних об'єктів на ПЗЗ-кадрах.

Змазаний кадр – це цифрове зображення, на якому об'єкти виглядають нечіткими або розмитими. Це може бути результатом різних факторів, які впливають на умови зйомки, таких як рух камери або об'єкту, нестабільність атмосферних умов, технічні несправності або інші чинники. Характеристикою змазаного кадру є в першу чергу синхронна змазаність всіх зображень об'єктів, як міра розмитості. Під синхронною змазаністю розуміється однакові напрямки та довжини розмитих зображень всіх об'єктів на ПЗЗ-кадрі. Змазані зображення досліджуваних об'єктів на ПЗЗ-кадрах впливають на якість та точність виконання різноманітних завдань обробки зображень та машинного зору. Зокрема, вони впливають на виявлення зображень об'єктів та оцінку їх параметрів [3], сегментацію зображення, пікселізацію зображення, розпізнавання об'єктів та їх класифікацію.

У загальному випадку виявлення зображень об'єктів у процесі обробки зображень та машинного зору базується на аналітичних або числових методах. Інші числові методи використовують перетворення Гафа, Радона або їх модифікації, однак вони не здатні виявляти зображення об'єкта з необхідною умовною ймовірністю правильного виявлення (УЙПВ) в умовах змазаного зображення.

На практиці було виявлено, що найкращу ефективність щодо умовної ймовірності правильного виявлення при фіксованій умовній ймовірності помилкового виявлення демонструє узгоджений фільтр. Це лінійний фільтр, який мінімізує співвідношення сигнал/шум (ССШ) і, отже, збільшує

ймовірність виявлення досліджуваних об'єктів на зображеннях, в яких вбудований випадковий адитивний шум з нормальним розподілом Гауса. Узгоджена фільтрація дозволяє виділяти об'єкти з зображенням типової форми на тлі шуму. Типові форми об'єктів з розмитим цифровим зображенням на ПЗС-кадрах, а також їхній профіль, можуть бути задані аналітично.

Аналітичний опис профілю є ключовим елементом у використанні математичних методів для аналізу, обробки та розпізнавання об'єктів на зображеннях. Цей опис дозволяє точно визначити характеристики зображення, такі як границі об'єктів, їх форму, розміри та інші важливі параметри. Використання аналітичного профілю робить можливим застосування різноманітних математичних алгоритмів, таких як фільтрація, сегментація та класифікація, для отримання додаткової інформації з зображень. Такий підхід є необхідним у випадках, де візуальна інформація потребує детального аналізу та інтерпретації.

В якості вихідних даних обирається розмитий цифровий кадр A_{in} розміром $N_{CCDx} \times N_{CCDy}$. Зображення будь-якого, наприклад, *j*-го, об'єкта дійсно присутнє на кадрі і знаходиться в області внутрішньокадрової обробки (ОВКО). При цьому ОВКО представляє собою множину Ω_{Nobj} пікселів, в яких передбачається наявність розмитого зображення *j*-го об'єкта. Кількість пікселів, що належать ОВКО, вважається рівним N_{IPSj}.

У змазаних зображеннях об'єктів, особливо при тривалому експонуванні, можна спостерігати форму хвилі, яка витягнута вздовж напрямку їх видимого руху. Зображення таких об'єктів можна уявити як сукупність гаусіан. Згідно з використовуваною моделлю, центри гаусіан лежать на одній прямій, яка проходить через точку центру фіксації змазаного зображення *j*-го об'єкта з координатами $x_{\tau j}(\Theta_{\tau j}^{over})$ та $y_{\tau j}(\Theta_{\tau j}^{over})$ під кутом ϖ_j до вісі абсцис у системі координат цифрового кадру.

Отже, для розробки обчислювального методу узгодженої фільтрації розмитого цифрового зображення був запропонований аналітичний вибір типової форми зображення.

Список літератури

1. Savenevych, V.E., Khlamov, S.V., Akhmetov, V.S., Briukhovetskyi, A.B., Vlasenko, V.P., Dikov, E.N., et. al. (2022). CoLiTecVS software for the automated reduction of photometric observations in CCD-frames. Astronomy and Computing, 40, 100605. doi: 10.1016/j.ascom.2022.100605.

2. Khlamov, S., & Savanevych, V. (2020). Big astronomical datasets and discovery of new celestial bodies in the Solar System in automated mode by the CoLiTec software. У Knowledge Discovery in Big Data from Astronomy and Earth Observation, 1st Edition, Chapter 18, Astrogeoinformatics. Elsevier, 331-345. doi: 10.1016/B978-0-12-819154-5.00030-8.

3. Mykhailova, L., Savanevych, V., Sokovikova, N., Bezkrovniy, M., Khlamov, S., & Pogorelov, A. (2014). Method of maximum likelihood estimation of compact group objects location on CCD-frame. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5(4), 16-22. doi: 10.15587/1729-4061.2014.28028

КОМПЛЕКСНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПОЯСНЕННЯ У ТЕМПОРАЛЬНОМУ, КАУЗАЛЬНОМУ ТА ЦІЛЬОВОМУ АСПЕКТАХ

***Чалий С.Ф.**, д.т.н., професор, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Лещинський В.О.**, к.т.н., доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

Інтелектуальні інформаційні системи (ІС) широко використовуються для підтримки й обґрунтування рішень в сферах охорони здоров'я, фінансів, маркетингу, освіти. Такі системи формують рішення за результатами збору й аналізу великих обсягів даних з використанням методів машинного навчання. Проте складність алгоритмів машинного навчання робить функціонування ІІС непрозорим для користувачів і утруднює розуміння того, як саме система прийшла до того чи іншого рішення. Тому непрозорість ІС може знижувати довіру до ІС та обмежувати ефективне використання рішень, що отримані у таких системах. Для вирішення проблеми непрозорості ІС використовуються пояснення [1]. Кожне пояснення надає опис причин поточного рішення інтелектуальної системи у зрозумілому для користувача форматі. Пояснення допомагають користувачам зрозуміти логіку роботи інтелектуальної системи, розкриваючи причинно-наслідкові зв'язки між даними, що використовуються ІС, та її рішенням. Також за допомогою пояснень користувачі можуть оцінити можливості використання отриманого в ІС результату для роз’вязанння практичних задач, отримавши інформацію про умови прийняття рішення. Представлення логіки роботи інтелектуальної системи та можливість оцінки практичного застосування рішення для вирішення задач користувача підвищують довіру до інтелектуальної системи і створюють умови для більш ефективного використання результатів її роботи. Проте існуючі розробки орієнтовані на побудову пояснення з урахуванням окремих аспектів рішення – каузальних зв'язків між вхідними даними та результатом, відповідності результату потребам користувача тощо [2, 3]. Розробці комплексного представлення пояснення, яке давало б можливість як зрозуміти логіку роботи ІС, так і оцінити можливості ефективного використання рішення, не приділяється достатньо уваги. Зазначене свідчить про актуальність розробки представлення пояснення, яке розкривало б не лише послідовність прийняття рішення в ІС та перелік причин (зокрема, вхідних і проміжних даних) отриманого рішення, а й давало можливість користувачеві оцінити умови практичного застосування цього рішення з урахуванням знань про предметну область.

Для вирішення даної задачі розроблено трехаспектне представлення пояснення, що охоплює темпоральний, каузальний та цільовий аспекти. У темпоральному аспекті пояснення представляється як процес, що описує послідовність прийняття рішення в інтелектуальній системі. У каузальному аспекті відоражається набір каузальних залежностей, які пояснюють причини прийнятого рішення. У цільовому аспекті визначаються ключові причини прийнятого рішення, які є важливими для практичного застосування отриманих результатів. Структурну схема пояснення наведено на рисунку 1.

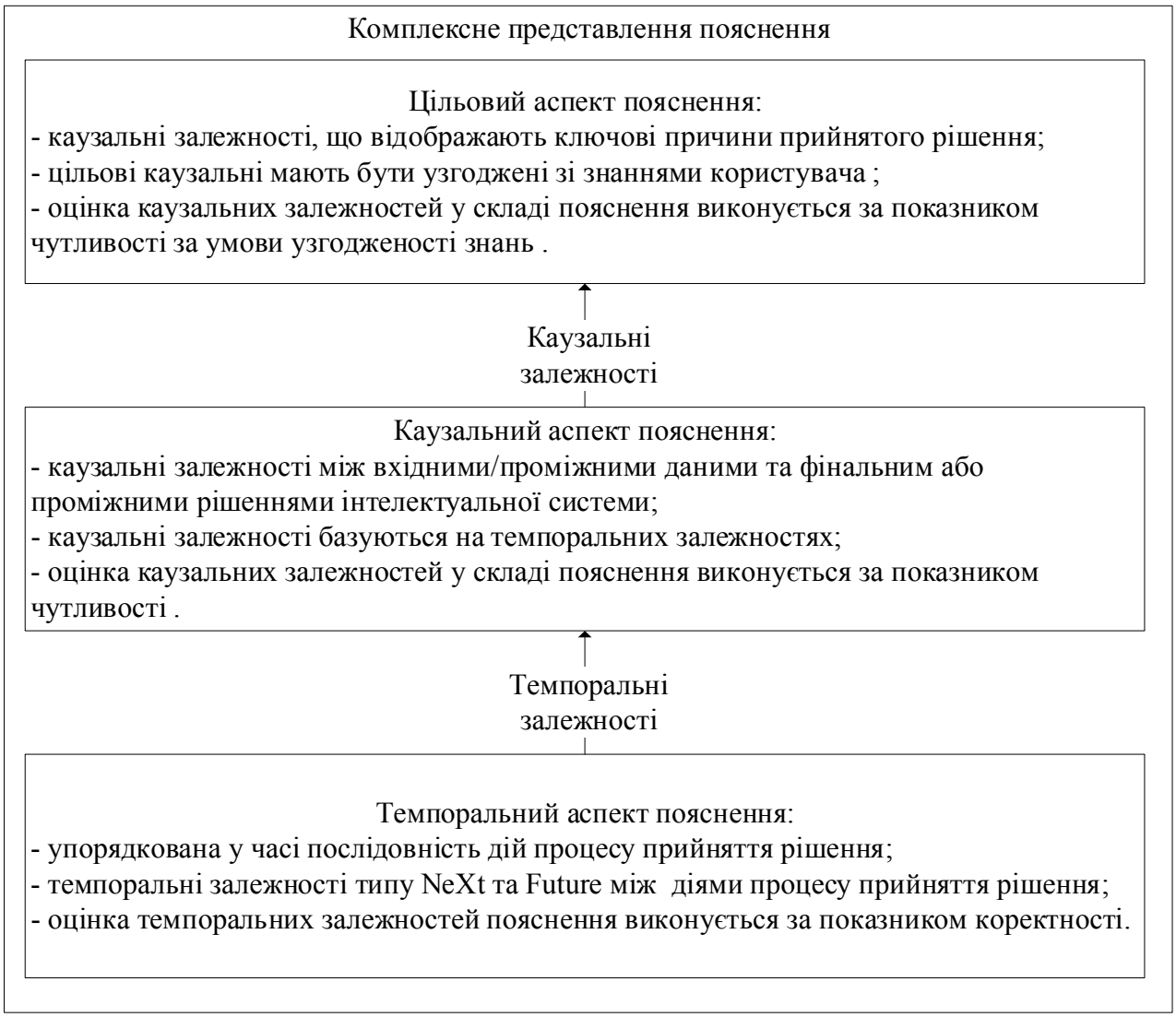


Рисунок 1 – Структура комплексного представлення пояснення

Формальне представлення пояснення містить множини темпоральних, каузальних і цільових залежностей $F_{i+n}^{i}, R_{i+n}^{i,j}, R_{j+n}^{i,V_k}$ відповідно: $P = \left\{ F_{i+n}^{i}, R_{i+n}^{i,j}, R_{j+n}^{i,V_k} \right\}$.

Запропонована узагальнене представлення пояснення надає комплексний опис послідовності прийняття рішення, визначає вхідні та проміжні дані (або дії), які є причинами рішення, а також містить ключові причини рішення з позицій його використання користувачем.

Список літератури

1. Miller, T. (2019), Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. Artificial Intelligence, (267), 1-38. DOI: https://doi.org/10.1016/j.artint.2018.07.007.

2. Chalyi, S. & Leshchynskyi, V. (2023). Інформаційна технологія оцінки пояснень в інтелектуальній інформаційній системі. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць, (4), 120-124. 10.26906/SUNZ.2023.4.120.

3. Byrne RMJ. (2019). Counterfactuals in explainable artificial intelligence (XAI): evidence from human reasoning. Proceedings of the twenty-eighth international joint conference on artificial intelligence, IJCAI 2019, Macao, China, August 10–16, 2019, ijcai.org. (p 6276-6282).

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕМПОРАЛЬНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ЖУРНАЛУ ПОДІЙ

***Чала О.В.**, д.т.н., доцент, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Богатов Є.О.**, асистент, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

Широке використання процесного підходу до управління орєінтовано на задовольнення ринкових вимог щодо швидкої адаптації діяльності підприємства до технологічних змін у процесах виробництва, масштабування виробництва з мінімальним впливом на процеси підприємства, а також постійного удосконалення діяльності з урахуванням змін у вимогах користувачів. Процесний підхід до управління реалізується через побудову моделей бізнес-процесів (БП) підприємства та управління діяльністю підприємства згідно цих моделей [1].

Життевий цикл бізнес-процесів в системах процесного управління передбачає регулярний перегляд та модернізацію моделей бізнес-процесів. Важливою причиною для модернізації бізнес-процесів є перехід підприємства до більш високого рівня зрілості процесного управління. Традиційно модернізація передбачає реалізацію тривалого процесу збору інформації про бізнес-процеси шляхом аналізу наявної документації, анкетування та інтерв'ювання виконавців та користувачів БП. Надалі зібрана інформація опрацьовувалася з метою побудови моделей бізнес-процесів «як є» та «як має бути» [2]. Моделі «як є» відрізняються від моделей процесу «як має бути» тим, що в перші відображають реальний бізнес-процес, при імплементації якого використані персональні (зазвичай неявні) знання виконавців.

Додаткові можливості автоматизованого удосконалення бізнес-процесів забезпечуються з використанням технології інтелектуального аналізу процесів (ІАП) [1], котра передбачає аналіз логів (журналів подій) БП і подальшу побудову прототипу моделі «as - is». В подальшому порівнюються моделі бізнес-процесів «як - є» та «як має бути» і, на цій основі, виконується удосконалення останньої моделі.

Однак існуючі методи ІАП мають суттєве обмеження: логи БП мають бути структуровані згідно виконаних послідовностей робіт. Проте на нижніх рівнях зрілості процесного управління логи БП можуть не задовольняти цим обмеженням і містити змішані записи з різних бізнес-процесів. Тому необхідною умовою автоматизованого формування моделі БП є попередня обробка даних з метою створення журналу подій, який може бути використаний для побудови процесної моделі «як є».

Вирішення представлених задач потребує попереднього формування знань, які відображають допустимі та можливі послідовності дій бізнес-процесу у часі, тобто темпоральних знань. Особливості побудови та використання темпоральних знань розглянуто в роботах [3, 4]. Однак використанню темпоральних знань в задачах моделювання бізнес-процесів не приділяється достатньо уваги, що свідчить про актуальність задачі дослідження.

Розроблена модель бізнес-процесу, яка містить аспект знань, складається з таких ключових елементів:

– потік (алгоритм виконання) робіт, що реалізуються в рамках БП;

– набір об’єктів, з якими взаємодіє та які обробляє бізнес-процес, в тому числі персонал, обладнання, фінансові ресурси, тощо;

– знання, що використовуються для визначення допустимих послідовностей робіт.

Потік робіт визначає допустимі послідовності виконання дій бізнес-процесу. Виконані варіанти послідовностей відображаються в журналі подій. Кожна подія фіксує виконання роботи бізнес-процесу. Тому темпоральні залежності між цими подіями є відображенням допустимого порядку дій при виконанні бізнес-процесу.

Об'єкти, з якими оперує бізнес-процес, діляться на три групи. По-перше, це матеріальні ресурси для виконання БП, які перетворюються на кінцеву продукцію. По-друге, це обладнання, яке використовується згідно з технологією реалізації БП. По-третє, це виконавці з прив’язкою до організаційної структури, які безпосередньо реалізують бізнес-процес.

Знання, що визначають умови та обмеження виконання БП, зазвичай представлені явно у формі бізнес-правил. Однак при побудові моделі бізнес-процесу «як є » необхідно також враховувати неявні знання виконавців. Сукупність явних та неявних знань відображена у вигляді темпоральних залежностей між подіями логу БП. Тому такі знання можуть бути використані як для виявлення невідповідностей між моделями БП «як - є» та «як має бути», а також в якості пояснень щодо ходу виконання робіт[5].

Представлена процесна модель орієнтована на вирішення наступних задач підтримки процесного управління: формування та коригування журналу подій бізнес-процесу для подальшої побудови моделі БП, формування знань щодо можливих та допустимих послідовностей робіт БП, побудова моделі потоку робіт бізнес-процесу, в тому числі на підприємстві першого рівня зрілості процесного управління, удосконалення моделі бізнес-процесу з використанням знань щодо умов та обмежень на послідовності робіт бізнес-процесу.

В практичному плані модель призначена для підтримки переходу підприємства до більш високого рівня процесної зрілості. Використання знань дає можливість сформувати пояснення і, таким чином, обґрунтувати представлені в моделі послідовності робіт бізнес-процесу.

Список літератури

1. Aalst, W. M. P. v. d. (2016). Process Mining: Data Science in Action. Springer.
2. Caeldries, F., Hammer, M., & Champy, J. (1994). Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. The Academy of Management Review, 19(3), 595. https://doi.org/10.2307/258943.
3. Чала, О.В. (2018). Побудова темпоральних правил для представлення знань в інформаційно-управляючих системах. Сучасні інформаційні системи. Том 2, (3), 54-59. DOI: 10.20998/2522-9052.2018.3.09.
4. Chala, O. (2018). Models of temporal dependencies for a probabilistic knowledge base. Econtechmod. An International Quarterly Journal, 7(3), 53-58.
5. Mehdiyev, N., & Fettke, P. (2021). Explainable Artificial Intelligence for Process Mining: A General Overview and Application of a Novel Local Explanation Approach for Predictive Process Monitoring. У Studies in Computational Intelligence (p. 1-28). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64949-4_1.

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗПІЗНАННЯ ОСОБИСТОСТІ У ВІДЕОПОТОКУ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

***Супрун О.О.**, доцент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*
***Кошель В.О.**, студент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*

Завдання розпізнавання осіб є одним із перших практичних завдань, яке послужило стимулом для розвитку теорії розпізнавання об'єктів. Останнім часом у різних сферах діяльності, пов'язаних із обробкою інформації, зростає потреба швидкої та правильної ідентифікації особистості людини у відеопотоці в режимі реального часу.

У загальному випадку завдання ідентифікації особи у відеопотоці може бути поділено на кілька етапів: пошук області особи на зображенні; стеження за положенням виявленої особи на послідовності кадрів (трекінг); попередня обробка зображення особи з метою компенсації умов зйомки; порівняння зображення обличчя із зображеннями в базі зображень. Трекінг є необов'язковим етапом, але дозволяє співвідносити зображення осіб людей різних кадрах і робити розпізнавання за найкращим зображенням з послідовності кадрів, побічно підвищуючи точність ідентифікації.

Завдання розпізнавання особистості є більш складним, і на даний момент існуючі алгоритми наближаються до точності розпізнавання осіб людиною тільки в заданих умовах, або вимагають обчислювальні ресурси, недоступні при обробці відеопотоку в режимі реального часу.

Число помилок ідентифікації особистості у всіх сучасних систем розпізнавання осіб у режимі реального часу має явну залежність від якості зображень осіб, механічних перешкод, ракурсу зйомки особи, що ідентифікується, умов освітлення.

Для вирішення цих проблем існує два шляхи: розширення бази еталонних зображень зображеннями з різними умовами зйомки (що не завжди можливо зробити), а також моделювання умов зйомки на еталонних зображеннях за їх порівняння з аналізованими.

Існуючі швидкі 2D методи та алгоритми досягають гарної точності тільки при дотриманні жорстких вимог щодо ракурсу зображень обличчя та умов зйомки, що обумовлено механізмами кластеризації та машинного навчання.

Попередня обробка може проводитися за кількома критеріями, такими як контрастність, різкість, освітлення, ракурс. Технологію попередньої обробки можна представити у вигляді комплексного алгоритму для завдання обробки відеопотоку, в тому числі і в режимі реального часу, який повинен враховувати всі критерії і мати достатню швидкодію.

Проблема попередньої обробки зображень найчастіше розглядається як набір приватних завдань щодо покращення якості, компенсації освітлення та ракурсу зйомки, але не як складна система взаємозалежних алгоритмів.

Необхідність оптимізації всіх кроків обробки та аналізу зображень осіб під конкретне завдання розпізнавання, чи то фотографії чи відеопотік,

створюють передумови для створення комплексної системи алгоритмів. Для отримання докладнішої 3D моделі обличчя необхідно розширити масив до певної межі $Q \leq N$, де N – кількість точок, що описують вихідні 3D моделі. Розбиття отриманої моделі обличчя на трикутники. В результаті цієї операції буде отримано набір трикутників, що описує область обличчя на зображенні. Дроблення трикутників за вибраним критерієм (тесселяція), що дозволяє знизити розміри трикутників, що використовуються, і наблизити трикутну сітку до рівномірної. Як критерій розбиття можна брати максимальну площу трикутника або максимальну довжину сторони.

Кожен із трикутників за допомогою операцій обертання щодо заданого центру та афінного перетворення зміщується та деформується відповідно до заданої величини кута. В результаті виконання алгоритмів з одного зображення обличчя вдається отримати набір зображень, який можна використовувати в алгоритмах розпізнавання особистості.

Даний метод є простим з обчислювальної точки зору і для систем розпізнавання може застосовуватися за умовчанням, незважаючи на низьку точність через необхідність використання детектора Віоли-Джонса для виділення областей осіб. Для зниження обчислювальної складності детектора осіб пропонується попередній аналіз кадрів відео на наявність областей, що потенційно містять особи, методом віднімання фону і виявлення руху background subtraction.

До запуску детектора додається операція обчислення різниці між кадрами: fT=fi-f0, fM=fi-fi-1. Обчислюються бінарні зображення fT і fM з порогом, що залежить від якості відеопотоку. Далі ковзним вікном зі сторонами, рівними половині боку мінімального вікна детектора, проводиться оцінка сум білих пікселів. Ті області зображення, у яких сума білих пікселів перевищує обраний поріг, відзначаються як відповідні для подальшого аналізу. У цих областях перебувають рухомі об'єкти, зокрема особи людей.

Такий підхід дозволяє уникнути обчислення вейвлетів Хаара для всього кадру, значно знижуючи обчислювальну складність трекінгу, заснованого на детекторі Віоли-Джонса.

Для перевірки ефективності використання алгоритму автоматичного синтезування 3D моделей осіб під час формування набору зображень осіб проведено його тестування у складі системи розпізнавання, що була реалізована під час дослідження. Система заснована на методах обчислення біометричних векторів стандартним відхиленням (STD), зниження розмірності векторів Principal Component Analysis (PCA) та класи-фікатори k Nearest Neighbors (kNN). Отримані вектори ознак порівнювали за метрикою Евкліда.

При порівнянні результатів розпізнавання як оцінка ефективності алгоритму часто вибирається характеристика Equal Error Rate (EER). EER – рівний рівень помилок FAR і FRR, де FAR – можливість помилкового виявлення, тобто. ймовірність те, що система помилково визнає справжність користувача, не зареєстрованого у системі, а FRR – ймовірність пропуску мети,

тобто. ймовірність того, що система не визнає справжність зареєстрованого користувача. Однак, така оцінка не завжди відображає реальну ефективність, так як вона залежить не тільки від мінімальних або оптимальних значень оцінок FAR і FRR, але і від динаміки їх зміни, сфери застосування алгоритмів. У системах, що контролюють вхід людей на об'єкти обмеженого допуску, можливість пропуску мети не така критична характеристика, як можливість помилкового виявлення. У проведених експериментах оцінкою ефективності системи ідентифікації особи прийнято рівень FRR при заданому рівні FAR=1% вибірки. У разі використання системи розпізнавання для пошуку в кадрі конкретної особи, що розшукується, помилка FRR стає більш значущою, і в таких завданнях є сенс мінімізувати саме її.

Отримані результати об'єднані у вигляді таблиці рівня помилки FRR при фіксованому рівні FAR, а також у вигляді графіка, що показує співвідношення рівнів помилок FAR і FRR для різних способів формування набору вхідних зображень для системи розпізнавання особистості.

Таблиця 1 – Результати тестування системи розпізнавання особистості з урахуванням зображень обличь

База вихідних зображень	**Власна**	**Caltech faces**	**FERET**
Спосіб формування бази	FRR, % (при FAR=1%)		
Одне зображення на людину	8,07	5,19	3,56
15 зображень на людину	4,82	2,35	0,88
15 згенерованих алгоритммом зображень на людину	2,18	3,46	3,17

Як можна бачити з таблиці 1, результати тестування вибраної метрики підтверджують ефективність алгоритму розширення набору вихідних зображень: на власній базі точність розпізнавання підвищилася в порівнянні з набором зображень з самої бази. На базах Caltech Faces та FERET тестування показало, що набір синтезованих зображень підвищує точність розпізнавання порівняно з базою одиночних зображень.

Це дозволяє стверджувати, що використання синтетичних зображень в різних ракурсах, отриманих за допомогою запропонованої модифікації DFM, підвищує точність розпізнавання особи за зображенням обличчя на 0,5-4% в порівнянні з обмеженим набором зображень.

Список літератури

1. Viola, P., & Jones, M.J. (2001). Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features. Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2001).

2. Viola, P., & Jones, M.J. (2004). Robust real-time face detection. International Journal of Computer Vision, 57(2), 137-154.

3. Гонсалес, Р., & Вудс, Р. (2005). Цифрова обробка зображення. ISBN 5-94836- 028-8.

4. ˇSochman, Y, & Matas, Jiˇr´ı. (2010). AdaBoost. Center for Machine Perception, Czech Technical University, Prague.

АЛГОРИТМИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТРАЄКТОРІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У ВІДЕОПОТОКІ

***Супрун О.О.**, доцент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*
***Котельніков І.В.**, студент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*

Аналіз траєкторій руху транспортних засобів – одне з центральних завдань у галузі транспортного моніторингу. Інформація про траєкторії використовується системами інтелектуального відеоспостереження для комплексної аналітики дорожніх ситуацій: оцінка потоків руху транспортних засобів, аналіз їх патернів руху, детекція порушень правил дорожнього руху, виявлення аномалій.

В останні роки завдання аналізу траєкторій також стає все більш актуальним для систем аналітики дорожніх ситуацій та прийняття рішень, якими оснащуються безпілотні транспортні засоби. Для реєстрації ТЗ на дорогах загального користування застосовуються різні сенсори, серед яких найпоширенішими є радари, лідери та відеокамери. На відміну від активних сенсорів відеокамери дешевше, простіше в експлуатації та можуть застосовуватися для реєстрації ТЗ, що рухаються у щільному потоці. Автоматичне вилучення інформації про рух транспортних засобів із відеоданих забезпечується технологіями комп'ютерного зору.

Ключовим підзавданням в аналізі траєкторії є її локалізація - оцінка параметрів описує її моделі за вибіркою координат миттєвих положень об'єкта (треку руху), що постачаються про дорожньо-роздільні детекторами. Вибір методів оцінювання багато в чому спирається на припущення про розподіл відхилень даних від істинної траєкторії, що часто наближається до нормального. Однак складні умови експлуатації СІВ підвищують ризик виникнення нерелевантних спостережень – викидів, які не описуються передбаченою моделлю координатної помилки, а їх розподіл апріорно невідомий.

Алгоритма оцінки числа колісних осей, який зведений до ітераційної схеми і базується на запропонованому в попередньому розділі алгоритмі локалізації траєкторій стосовно даних у площині. Основними стадіями роботи алгоритму є:

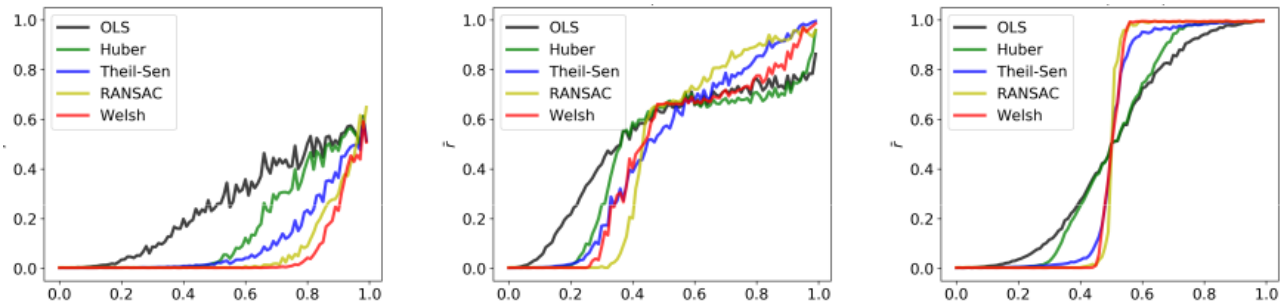
- оцінка параметрів траєкторії;
- визначення параметра відступу задає область релевантних спрацьовувань;
- відбраковування спрацьовувань, що не належать певній галузі.

На рис. 1 наведено ілюстрацію роботи алгоритму на прикладіфільтрації ЛПС категорії «хибна траєкторія». Результати експериментального дослідження методів локалізації. з використанням синтезованих вибірок Т продемонстровано, що М-оцінка Уелша поряд RANSAC демонструє кращі показники точності локалізації в порівнянні з методом Тейла-Сени та М-оцінкою Хьюбера для всіх розглянутих категорій ЛПС (рисунок 2).



(а) (б) (в) (г)

Рисунок 1 – Стадії алгоритму визначення області знаходження істинно позитивних детекцій: а) вхідна гістограма спрацьовувань; б) згладжена гістограма з гаусівським ядром; в) її Хаф-образ; г) оцінена траєкторія руху коліс ТС (центральна лінія) та межі області релевантних спрацьовувань



(а) (б) (в)

Рисунок 2 – Залежність похибки локалізації від рівня забруднень даних для категорій ЛПС "слабка перешкода" (а), "стаціонарна перешкода"(б) та «хибна траєкторія» (в) для алгоритмів локалізації траєкторії на основі М-оцінок Велша та Хьюбера, методу Тейла-Сени та алгоритму RANSAC

В запропонованої математичної моделі розподілу спрацьовувань детектора коліс на основі детектора Віоли-Джонса враховується:

– рівномірність і прямолінійність руху ТЗ в аналізованій галузі інтересу;

– координатну похибку детектора;

– категорій «хибна траєкторія», «стаціонарна перешкода» та «слабка завада».

Метод локалізації траєкторії на основі обчислення М-оцінки Уелша та наступні алгоритми:

– алгоритм локалізації траєкторії руху коліс по гістограмі, координат спрацьовувань, заснований на апараті Хаф-аналізу, та реалізує наближене обчислення М-оцінки Уелша;

– алгоритм підрахунку числа колісних осей за умов рівномірного руху ТС;

– алгоритм фільтрації, заснований на локалізації траєкторії руху коліс та оцінці діапазонів значень координат релевантних спрацьовувань.

Запропоновані методи та алгоритми локалізації траєкторій руху коліс за вибірками детекцій, що ґрунтуються на апараті Хаф-аналізу, стійкі до надважких кластерів, частка яких перевищує 50% від числа всіх спрацьовувань.

Список літератури

1. Малюк, О.О. (2018). Захист інформації у автоматизованих системах: навчальний посібник.
2. SMPTE ST430-1 KeyDeliveryMessage (KDM). http://ieeexplore.ieee.org/document/7290381/.
3. SMPTE ST429-6 MXF TrackFileEssenceEncryption. http://ieeexplore.ieee.org/document/7291629/.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ШАХРАЙСТВА

***Афанасьєва І.В.**, к.т.н., доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Скримінський Н.О.**, магістр, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

У сучасну цифрову епоху, коли шахраї знаходять і реалізують все більш витонченні методи, бізнес постійно шукає інноваційні методи виявлення та запобігання шахрайству. Одним з таких методів, що привертає значну увагу, є використання нейромережевих алгоритмів для виявлення шахрайства.

Нейронні мережі не тільки можуть виявляти відомі типи шахрайства, але й мають здатність адаптуватися та навчатися на нових шаблонах, що робить їх безцінними у боротьбі з постійно розвиваючимися методами шахрайства.

Зі збільшенням кількості цифрових транзакцій шахрайство в Інтернеті стало серйозною проблемою для бізнесу. Традиційні системи виявлення шахрайства в основному покладаються на системи, засновані на правилах, і перевірці вручну, які можуть забирати багато часу і давати багато хибних результатів. Більше того, оскільки шахраї постійно вдосконалюють свою тактику, звичайні методи часто виявляються недостатніми [1]. Шахраї оновлюють свої знання та розробляють витончені методи обману системи, часто використовуючи складні ланцюжки транзакцій, щоб уникнути виявлення. Тому традиційні системи на основі правил та машинного навчання (ML) з такими методами як SVM і XGBoost, часто можуть розглядати лише безпосередні межі транзакції (хто кому відправив гроші), часто пропускаючи шахрайські схеми з більш складним контекстом. Системи, що базуються на правилах, також потребують ручного налаштування з часом, оскільки шахрайські схеми змінюються і з'являються нові вразливості. Отже, потреба в більш досконалих, адаптивних методах, таких як ті, що пропонує штучний інтелект, є першочерговою.

Нейронні мережі мають здатність до навчання і ця здатність полягає в тому, що нейромережі здатні фіксувати і відображати складні взаємозв’язки між вхідними і вихідними даними. Нейронні мережі імітують людський мозок і тому вони можуть набути знань за допомогою навчання. Дані нейромережі зберігаються у вагах та параметрах моделі. Головна перевага нейронних мереж полягає в їх здатності представляти як лінійні, так і нелінійні зв'язки, а також в їх здатності вивчати ці зв'язки безпосередньо з даних, що моделюються. Традиційні лінійні моделі просто не підходять для моделювання даних, які містять нелінійні характеристики. На сьогодні більшість використовують графову нейронну мережу (GNN) як основу для виявлення шахрайства. Графові нейронні мережі побудовані на концепції представлення локального структурного та функціонального контексту безпосередньо в моделі. Інформація від ребер та властивостей вузлів поширюється за допомогою агрегації та передачі повідомлень сусіднім вузлам [2].

Коли виконується багатошарова згортка графа, це призводить до того, що стан вузла містить деяку інформацію від вузлів, розташованих на декількох

рівнях, що фактично дозволяє GNN мати сприйнятливе поле вузлів або ребер, розташованих на відстані декількох кроків від вузла або ребра. В контексті проблеми виявлення шахрайства, це велике сприйнятливе поле GNN може пояснити більш складні або довші ланцюжки транзакцій, які шахраї можуть використовувати для заплутування. Крім того, зміна шаблонів може бути врахована шляхом ітеративного перенавчання моделі.

Використання нейронних мереж для виявлення шахрайства має ще декілька переваг над традиційними методами. Однією з переваг є їхня здатність обробляти великі та складні набори даних. Нейронні мережі призначені для обробки величезних обсягів даних і виявлення складних закономірностей, що дозволяє їм виявляти навіть найприхованіші шахрайські дії. З появою нових шахрайських схем нейромережі можуть швидко оновлювати свої моделі, щоб виявляти та запобігати цим новим загрозам. Така адаптивність робить нейромережеві методи високоефективними у боротьбі з шахрайськими методами, що постійно розвиваються. Аналізуючи кілька змінних одночасно, нейромережі можуть виявляти складні взаємозв'язки і розкривати шахрайські дії, які можуть бути приховані в даних.

Хоча нейронні мережі пропонують значні переваги для виявлення шахрайства, вони також мають свої власні проблеми та обмеження. Однією з головних проблем є потреба у великих обсягах позначених даних для навчання. Шахрайські транзакції зустрічаються відносно рідко порівняно зі справжніми, що ускладнює отримання збалансованого набору даних. Нестача мічених даних може призвести до надмірної адаптації або поганого узагальнення нейромережевої моделі. Ще однією проблемою є інтерпретованість нейромережевих моделей. Нейронні мережі часто називають моделями "чорної скриньки", оскільки буває важко зрозуміти, як вони роблять свої прогнози. Відсутність інтерпретованості може ускладнити пояснення причин прийняття певного рішення, що може бути необхідним у певних галузях [3].

Методи нейронних мереж стали потужним інструментом для виявлення шахрайства в сучасну цифрову епоху. Їх здатність аналізувати величезні обсяги даних, адаптуватися до нових шахрайських схем і виявляти складні взаємозв'язки робить їх безцінними в боротьбі з шахрайськими діями. Незважаючи на те, що існують певні проблеми та обмеження, постійні дослідження та вдосконалення методів нейронних мереж обіцяють подолати ці перешкоди та ще більше вдосконалити системи виявлення шахрайства. Також технології штучного інтелекту з використанням машинного навчання можуть забезпечити більш точні та швидкі результати, ніж традиційні методи.

Список літератури

1. Unlocking Fraud Detection: Applications of Large Language Models. https://medium.com/@andrew_johnson_4/unlocking-fraud-detection-applications-of-large-language-models-f4bc5f01c5a7.

2. Sardana, A., Yilmaz, O., & Kranen, K. (2022). Optimizing Fraud Detection in Financial Services with Graph Neural Networks and NVIDIA GPUs. https://developer.nvidia.com/blog/optimizing-fraud-detection-in-financial-services-with-graph-neural-networks-and-nvidia-gpus/.

3. Roscher, R., Bohn, B., Duarte, M., & Garcke, J. (2020). Explainable Machine Learning for Scientific Insights and Discoveries, R. Roscher, B. Bohn, M-F. Duarte, and J. Garcke. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9007737.

ПОБУДОВА ER-МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОННИМИ НАУКОВИМИ ВИДАННЯМИ

***Нерода Т.В.**, к.т.н., професор, кафедра АКТ, УАД*
***Мороз Р.Б.**, студент, кафедра АКТ, УАД*

Важливу роль серед інформаційних систем та технологій в поліграфії відіграють веб-платформи управління електронними науковими виданнями. Такі онлайн-сервіси надають зручний та ефективний інструментарій для керування ключовими аспектами редакційно-видавничого процесу [1], дозволяють ефективно адмініструвати усі видавничі від підготовки та подання авторських оригіналів до остаточної публікації. При розгортанні веб-платформи управління електронними науковими виданнями передусім варто приділити увагу формалізації предметної області. Це означає чітке визначення та структурування всіх процесів, правил, вимог та інших аспектів, що стосуються підготовки та публікації наукових матеріалів. Формалізація предметної області допомагає зрозуміти всі етапи та вимоги редакційно-видавничого процесу, що дозволяє краще спрямовувати розробку та налаштування платформи. Вона також допомагає уникнути непорозумінь і помилок під час розгортання платформи, а також забезпечує її відповідність вимогам наукової спільноти та стандартам видавництва. Отже, актуальною є побудова ER-моделі як діаграми сутностей веб-платформи управління електронними науковими виданнями. Для цього постала потреба дослідити структуру онлайн-сервісів такого класу.

Відкриті платформи адміністрування наукових видань [2] включають в себе модулі для збору та обробки рукописів, організації процесу рецензування, редагування та верстки матеріалів. Системи електронного рецензування допомагають редакторам залучати та координувати роботу рецензентів, а також швидко обробляти їх відгуки. Важливим елементом є системи управління версіями, які дозволяють відстежувати та контролювати різні версії документів, що обробляються в редакційній системі. Системи контролю за плагіатом виявляють можливі випадки плагіату в манускриптах, що подаються на розгляд. Додатково, системи оформлення та верстки автоматизують процес оформлення статей згідно з вимогами видання та підготовки їх до друку. Системи управління правами доступу забезпечують контроль доступу до різних функцій та даних в системі відповідно до ролей користувачів. Всі ці технології спрощують та прискорюють процес підготовки наукових фахових журналів, зменшуючи можливі помилки та підвищуючи продуктивність редакційних етапів.

Серед усієї сукупності суб’єктів/об’єктів редакційного процесу були виділені ключові сутності, що дозволило визначити встановлені між ними взаємовідношення (рис. 1). Оскільки первинною сутністю в наведеній концепції є розглянутий профіль автора, виникла потреба локалізувати об’єкти

публікаційної діяльності, так чи інакше використовувані у веб-платформі управління електронними науковими виданнями.

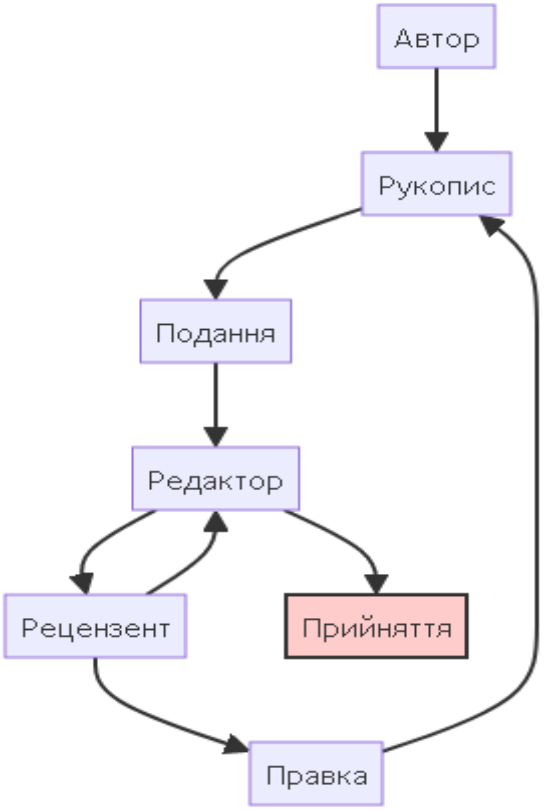


Рисунок 1 – Діаграми сутностей веб-платформи управління електронними науковими публікаціями

Автори подають онлайн наукові праці. Після рецензування рукопис може бути відправлений на правку для відпрацювання можливих помилок та уточнень. Редколегія відповідає за контроль якості та організацію видань, визначаючи, які рукописи підходять для публікації. Видання публікує наукові праці, що пройшли всі етапи перевірки та редагування. Таким чином, у системі управління електронними науковими виданнями проявляються певні залежності та вимоги між основними сутностями, які визначають порядок їх взаємодії. Система управління публікації допомагає в автоматизації цих процесів, забезпечуючи зручний інтерфейс для взаємодії користувачів з усіма етапами підготовки та оприлюднення наукових матеріалів. Онлайн-сервіси виступають у ролі інструментів, які полегшують доступ користувачів до системи та забезпечують комунікацію між усіма учасниками процесу.

Список літератури

1. Мороз, Р. (2024). Спеціалізація автоматизованих видавничо-редакційних веб платформ публікування наукових досліджень. Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій, (24), 114-117.

2. Лупаренко, Л. (2021). Еволюція відкритих електронних науково-освітніх систем і їх використання у вітчизняному освітньому просторі. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України, 25(2), 236-272.

РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ КАЛІБРУВАННЯ ТЕНЗОСЕНСОРА ДЛЯ СМАРТ-КОНТЕЙНЕРА НАКОПИЧЕННЯ СУБСТРАТНИХ ОБРІЗКІВ

***Нерода Т.В.**, професор, кафедра АКТ, УАД*
***Сторожук Д.**, магістрант, кафедра АКТ, УАД*

Ефективне управління відходами поліграфічного виробництва потребує використання новочасних інформаційних систем і технологій. Такі виробничі рішення дозволяють відстежувати та аналізувати обсяги та типи субстратних залишків, забезпечуючи адекватні умови їх тимчасового зберігання [1]. Основною частиною проєктованого комплексу є масиви сегрегаторних контейнерів, які включають в себе ємності для збору відходів різних типів та обсягів [2]. Кожен контейнер обладнується вбудованими сенсорами та підсистемами індикування, що відстежують рівень наповнення і кліматичні умови зберігання. Зокрема, для вимірювання маси відходів у контейнері використовуються тензосенсор Load Cell пружного типу, здійснюючи контроль за наповненістю ємності. Цей тип тензосенсора складається з датчика опору, який знаходиться всередині корпусу і конвертує вхідну силу, що діє на нього при навантаженні: металева пластина деформується, що призводить до зміни напруги. В результаті тензосенсор дозволяє точно виміряти масу відходів у контейнері, надаючи інформацію про рівень наповнення та потребу виклику транспорту для їх вивезення. Оскільки кожен тензосенсор має свої характеристики та параметри, які можуть змінюватися внаслідок різних факторів, таких як знос, температурні зміни, вплив зовнішніх факторів тощо, в проєкті смартконтейнера необхідно передбачити підсистему калібрування.

Калібрування полягає в налаштуванні тензосенсора таким чином, щоб його вимірювання відповідало вимогам точності та співвідносилося з реальною масою навантаження. Процедура калібрування включає в себе застосування відомих навантажень на тензосенсор та коригування його вимірювань відповідно до цих навантажень. У проєктованому смартконтейнері процедура калібрування автоматизована засобами аналітичного апарата Arduino Leonardo (рис. 1).

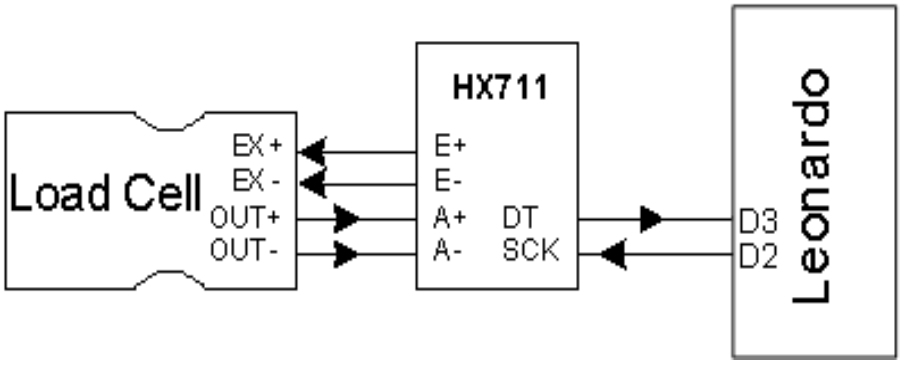


Рисунок 1 – Конфігурація підімкнення тензосенсора

Представлена конфігурація підімкнення тензосенсора через аналого-цифровий підсилювач навантаження HX711 дає високу точність вимірювань,

можливість коригування значень, а також широкий спектр можливостей програмування для обробки отриманих даних (рис. 2). Під час калібрування скетч записує значення сигналу, які надходять від тензодатчика, при різних відомих навантаженнях. За допомогою цих даних можна визначити коефіцієнти для коригування вимірюваних значень.

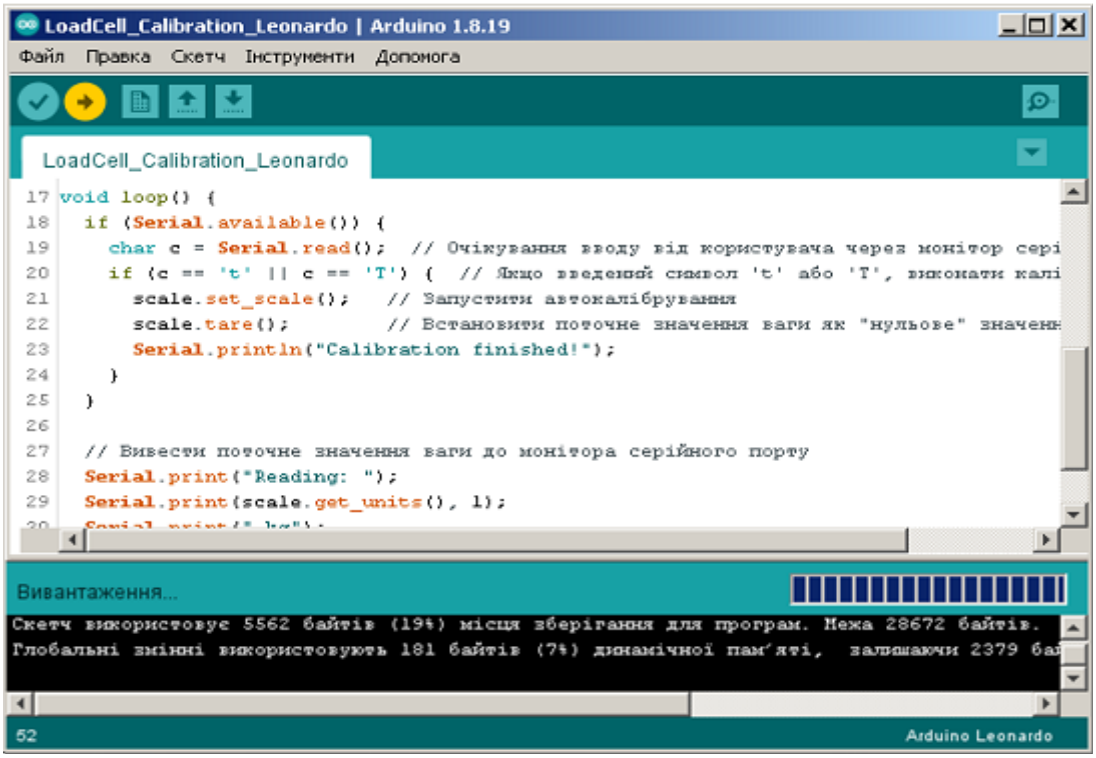


Рисунок 2 – Відладка скетча калібрування

Для компенсації систематичних похибок у вимірюваннях або для адаптації до змін у середовищі та умовах експлуатації введений коефіцієнт масштабування. Його величина визначається під час калібрування та використовується у розробленому скетчі для відповідного коригування вимірювань. Коли тензодатчик калібрується за методом set_scale(), він вимірює масу відомого об'єкта і встановлює внутрішній коефіцієнт масштабування так, щоб відповідати цій відомій масі (рис. 2, рядки #21-22). Таким чином, кожне значення, отримане від тензодатчика, буде масштабуватися цим коефіцієнтом, щоби повертати за методом get_units() відповідну масу у встановлених одиницях (рис. 2, рядки #28-32).

Подальший розвиток проєкту буде зосереджений на впровадженні аналітичної підсистеми потоків субстратних залишків для оптимізації розташування збірників у виробничих локаціях для максимальної зручності та ефективності безпечного накопичення обрізків.

Список літератури

1. Сторожук, Д. (2023). Автоматизоване зберігання відходів оперативної поліграфії для забезпечення охорони земельних ресурсів. Студентська молодь і науковий прогрес, (1), 221.

2. Сторожук, Д.І. (2023). Структурна схема промислового сегрегатора сировинних залишків. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології, (8), 92-93.

ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ АСТРОНОМІЧНОГО ВІДЕО

***Хламов С.В.**, асистент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Плігунова Е.В.**, магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Відео – це один з найпоширеніших форматів мультимедійного змісту, який у захоплюючий спосіб дозволяє нам відтворювати та реєструвати реальний світ. З розвитком технологій зйомки та збереження відео, дослідники та інженери постійно шукають нові методи та техніки для обробки та аналізу відеоматеріалів.

Однією з важливих задач обробки відео є виявлення об'єктів на зображенні, що може мати велике значення у різних областях науки від медицини до космосу. Виявлення об'єктів на відео може допомогти в ідентифікації аномалій, відстеженні руху та виявленні цікавих об'єктів у великій кількості даних.

У цій роботі проведено дослідження методів обробки відео для виявлення об'єктів, розглянуто важливі аспекти цього процесу, а також розглянуто переваги розділення відео на кадри для досягнення кращих результатів виявлення об'єктів на зображенні.

Методи обробки потокового відео – це важлива галузь, оскільки вона дозволяє реалізувати рішення в реальному часі, що є критичним для багатьох застосувань, зокрема, у відеоспостереженні, трансляціях у реальному часі та системах автоматичного виявлення об'єктів.

Одним з методів обробки потокового відео є алгоритми стабілізації зображення, які виправляють рухи камери та забезпечують стабільне зображення. Інші методи включають виявлення та відстеження об'єктів, виявлення руху, фільтрацію шуму та підвищення контрастності [1]. Застосування таких методів дозволяє отримати точнішу та якіснішу обробку потокового відео.

Проте, у випадку космічних зображень існують особливі виклики та недоліки, приклад необробленого кадру з відео зображено на рисунку 1.

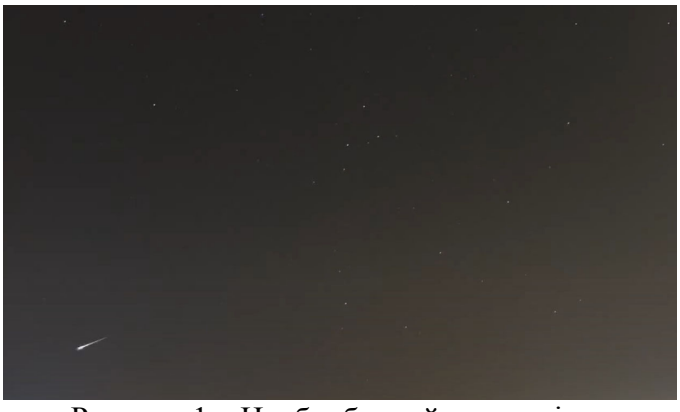


Рисунок 1 – Необроблений кадр з відео

По-перше, обробка космічних зображень вимагає значних обчислювальних ресурсів, оскільки вони можуть бути великого розміру та високої роздільної здатності. Крім того, космічні зображення можуть мати дуже низьке сигнал-шумове співвідношення, що ускладнює процес фільтрації шуму без втрати корисного сигналу.

Можливість точного виявлення об'єктів на космічних відео та зображеннях вкрай важлива, адже вони можуть містити важливу інформацію про космічні тіла, яка не може бути виявлена за інших умов. У таких випадках ототожнення об'єктів може бути надзвичайно складним завданням, оскільки вони можуть знаходитися у складних астрономічних умовах або мати незвичні форми [2].

Розробка ефективних методів обробки космічних зображень у реальному часі виявляється надзвичайно складною завданням. З урахуванням низького сигнал-шумового співвідношення та особливостей космічних умов, обробка космічних зображень в потоковому режимі без розкладання на кадри майже не є практично можливою. Тому правильна обробка астрономічного відео у реальному часі вимагає розділення його на кадри, що дозволяє ефективно застосовувати алгоритми обробки та аналізу для кожного кадру окремо, забезпечуючи високу точність виявлення об'єктів на зображенні.

Розділення відео на окремі кадри відкриває широкі можливості для покращення процесу обробки та аналізу. Найважливіші з них перераховано далі.

1. Обробка та аналіз кожного кадру окремо. Розділення відео на кадри дозволяє виконувати обробку та аналіз кожного кадру окремо. Це дозволяє застосовувати спеціалізовані алгоритми обробки зображень для кожного кадру зокрема, що може покращити якість та точність обробки.

2. Зниження обчислювальних витрат. Обробка великого відеофайлу цілком може бути дуже обчислювально витратною. Розділення відео на кадри дозволяє розподілити обчислювальні завдання на кожен кадр окремо, що може зменшити вимоги до обчислювальних ресурсів.

3. Паралельна обробка. Поділ відео на кадри сприяє паралельній обробці, коли кожен кадр може оброблятися одночасно на різних обчислювальних ресурсах або ядрах процесора. Це може значно прискорити процес обробки, особливо для великих відеофайлів.

4. Збереження деталей та точності. Розділення відео на кадри дозволяє зберігати деталі та точність зображення на кожному кадрі. Це особливо важливо для високоякісних відеозаписів, де точність та якість зображення мають велике значення.

Отже, розділення відео на кадри є не лише ефективним, але й необхідним кроком для досягнення найкращих результатів обробки та аналізу відеоматеріалів у різних галузях застосування.

Список літератури

1. Khlamov, S., et al. (2022). Development of computational method for matched filtration with analytic profile of the blurred digital image. В Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 5, 4(119), 24-32. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.265309.

2. Savanevych, V., et al. (2020). Selection of the reference stars for astrometric reduction of CCD-frames. Advances in Intelligent Systems and Computing IV: Springer Nature Switzerland, (1080), 881-895. DOI: 10.1007/978-3-030-33695-0_57.

ПЕРЕТВОРЕННЯ 3D-МОДЕЛЕЙ ПРОГРАМАМИ-СЛАЙСЕРАМИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ДОСЯГНЕННЯ ЯКОСТІ АДИТИВНОГО ДРУКУ

***Володько М.Ю**., аспірантка, кафедра ТПВ, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Сьогодні технологія FDM (Fused Deposition Modeling) переживає значне зростання в різних галузях застосування. Процес адитивного виробництва полягає у тому, що витратний матеріал екструдується через сопло шар за шаром, що дозволяє формувати геометрію поліграфічного виробу [1].

Технологія FDM передбачає використання різноманітних витратних матеріалів, серед яких пластики типу: ABS, PLA, PETG, TPU, Nylon, PC. Процес адитивного друку за технологією FDM неможливий без застосування програм-слайсерів [5], що використовується для імпортування 3D моделей та їх підготовки до 3D-друку.

Крім того, це програмне забезпечення визначає швидкість екструзії матеріалу, оптимізує шлях руху екструдера, контролює орієнтацію об'єкта та формування шарів.

На завершення вся оброблена інформація генерується в G-code, який надсилається на 3D-принтер.

Метою дослідження було визначено порівняння точності, яку пропонує програмне забезпечення щодо стабільності розмірів поліграфічних 3D виробів.

Порівнювався інструментарій наступних програм-слайсерів: UltiMaker Cura [2], Slic3r 1.3.0 [3] та Simplify3D [4].

Проаналізовано відхилення у розмірах надрукованих моделей при однаково прийнятих параметрах адитивного друку для FDM-принтера XYZ DA VINCI 1.0 PRO серед яких: висота шару - 0,22 мм; товщина оболонки - 0,8 мм; розмір насадки - 0,4 мм; заливка: нижня/верхня товщина - 1,2 мм; щільність заливки - 10%; швидкість друку - 60 мм/с; температура головки екструдера - 220^0C; температура шару - 60^0C; PLA нитка: діаметр - 1,75 мм; конструкція опорної конструкції – немає.

На 3D моделях зразках було визначено мітки у вигляді літер латинського алфавіту (модель «кулон»: f, g, h, i, j; модель «тримач телефону»: a, b, c, d, e), що і обрано контрольними розмірами для вимірювання після друку та порівняння із значеннями у електронній моделі.

Вимірювання точності розмірів кожної друкованої частини було виконано за допомогою цифрового штангенциркуля TOPEX, що забезпечує точність 0,01 мм.

Зокрема, було розглянуто 5 зразків для кожного слайсера, розраховано середнє значення, яке зазначено в стовпцях під міткою «абсолютне значення» (мм).

Для кожного з цих середніх значень, відхилення від контрольного значення розраховується в мм і відсотках. Спостереження за результати щодо точності проаналізованих друкованих частин були зроблені із використанням інструментарію програм-слайсерів: Cura, Slic3r та Simplify3D та наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати вимірювання точності розмірів моделей «кулон» та «тримач телефону» із використанням різних програм-слайсерів

Мітка	Значеня розмірів									
	Модель, мм	Slic3r			Cura			Simplify3D		
		Абсолютне значення, мм	Відхилення,мм	Відхилення,%	Абсолютне значення, мм	Відхилення,мм	Відхилення,%	Абсолютне значення, мм	Відхилення,мм	Відхилення,%
a	12,00	11,63	0,37	3,08	11,77	0,23	1,91	11,86	0,14	1,16
b	21,00	20,61	0,61	2,90	20,66	0,34	1,62	20,96	0,04	0, 19
c	3,00	3,10	0,10	3,33	3,05	0,05	1,66	3,02	0,02	0,66
d	3,00	3,19	0,19	6,33	3.13	0.13	4,33	3,12	0,12	4,00
e	26,00	25,65	0,35	1,34	25,68	0,32	1,23	25,80	0,20	0,78
f	5,00	4,81	0,19	3,80	4,81	0,19	3,80	4,85	0,15	3,00
g	3,00	2,88	0,12	4,00	2,92	0,08	2,66	2,99	0,01	0,33
h	6,00	5,80	0,20	3,33	6,22	0,22	3,66	5,85	0,15	2,50
i	4.11	4,34	0,23	5,59	4,29	0,18	4,37	4,25	0,14	3,40
j	5,65	6,03	0,38	6,72	6,01	0,36	6,37	5,93	0,28	4,95

Відповідно до аналізу вимірювання відхилень віддрукованих моделей з точки зору точності розмірів, ПЗ Slic3r досягло від 0,10 мм до 0,61 мм, що належить до класу невеликого відхилення. Але якщо брати до уваги такий показник як літери, то ПЗ Slic3r не досягло задовільного рівня якості.

У свою чергу ПЗ Cura досягло кращої точності розмірів, ніж програма-слайсер Slic3r. Відхилення розмірів між 3D-моделлю та надрукованими моделями було зроблено від 0,05 мм до 0,36 мм, що також знаходиться в межах малого відхилення. Поверхневі та складні частини літер, ПЗ Cura було зроблено якісно та досягнуто високого рівня деталізації. ПЗ Simplify3D досягло найкращої якості та точності розмірів друку частин. Розмірне відхилення було в межах від 0,02 мм до 0,28 мм. Візуально проаналізовано якість поверхні та літер надрукованих частин відповідає та наближається до оригінальної форми.

Таким чином, можна зробити висновок, що ПЗ Cura має хороші, але не точні результати на етапі друку на відміну від ПЗ Simplify3D, що і буде рекомендовано для реалізації завдань дослідження.

Список літератури

1. Na, J.K., & Oneida, E.K. (2018). Nondestructive evaluation method for standardization of fused filament fabrication based additive manufacturing. Additive Manufacturing, (24), 154-165.
2. Ultimaker BV. (n. d.). Software downloads. http://software.ultimaker.com/.
3. Slic3r. (n. d.). Software downloads. http://slic3r.org/.
4. Simplify3D. (n. d.). Software downloads https://www.simplify3d.com/.
5. Šljivić, M., Pavlovic, A., Ilić, J., Stanojević, M., & Todorović, S. (2017). Comparing the Accuracy of Professional and Consumer Grade 3D printers in Complex Models Production, FME Transactions, 45(3), 348-353.

АДАПТАЦІЯ ПОЯСНЕНЬ З УРАХУВАННЯ ДІЙ КОРИСТУВАЧА НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЖУРНАЛІВ ПОДІЙ МЕТОДАМИ PROCESS MINING

***Чалий С.Ф.**, д.т.н., професор, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Єрохін Д.О.**, аспірант, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

Використання складних алгоритмів прийняття рішень в сучасних інтелектуальних системах потребує використання пояснень для того, щоб механізм і причини прийняття рішення були зрозумілими користувачам таких систем. Тому моделі пояснень стають суттєвим інструментом для прийняття обґрунтованих рішень.

Такі моделі використовують моделі процесу прийняття рішення, що можуть бути інтерпретовані безпосередньо. Наприклад, можуть бути використані каузальні правила, дерева рішень тощо.

Інтерпретоване представлення внутрішніх процесів інтелектуальної системи дає можливість користувачам розробляти ефективні стратегії вирішення своїх практичних задач, а розробникам таких систем – виявляти недоліки в моделях прийняття рішень та удосконалювати останні [1].

Проте традиційні моделі пояснень використовують загальні шаблони, що були отримані в результаті аналізу процесу прийняття рішень [2].

З одного боку, таке узагальнення забезпечує заданий рівень чутливості пояснень, тобто дає можливість надавати ідентичне пояснення для схожих рішень з близькими вхідними даними.

З іншого боку, узагальнення процесу прийняття рішень ускладнює адаптацію пояснення до індивідуальних особливостей користувача з урахуванням контексту використання результатів цим користувачем. Наприклад, у моделях пояснень, які базуються на статистичних залежностях, може бути складно врахувати індивідуальні вподобання чи особливості взаємодії користувача з системою. Такі моделі пояснень складно адаптувати до змін у стилі користування або рівні володіння знаннями предметної області, що може призводити до неповного розуміння або навіть неприйняття пояснень користувачем.

Задача адаптації пояснення під потреби користувача є актуальною у випадку широкого спектру варіантів використання результатів інтелектуальної системи. Наприклад, результати роботи рекомендаційних систем можуть бути використані для покупців, причому рекомендації можуть формуватись на основі схожості характеристик запропонованих товарів або ж схожості вподобань користувачів. При використанні рекомендаційних систем для продавців рекомендації можуть в першу чергу враховувати фінансові показники.

Також узагальнюючі підходи можуть бути неефективними у врахуванні динамічних змін у процесі прийняття рішення. Крім того, вони можуть бути недостатньо гнучкими при врахуванні послідовності дій користувача у контексті використання інтелектуальної системи.

Для подолання наведених обмежень пропонується підхід до побудови моделей пояснень з використанням методології Process Mining, який орієнтований на уточнення пояснень з ураховуванням індивідуальних потреб та досвіду конкретного користувача. В основі методології Process Mining лежить ідея реверс-інжинірингу логів, які зберігають інформацію про події, що відбуваються в інформаційних системах під час прийняття рішення. Лог-файли можуть містити інформацію про типи подій, елементи процесу прийняття рішення тощо [3].

Використання логів дає можливість адаптувати пояснення в nearline-режимі. На відміну від традиційного offline-режима, в якому пояснення формуються наперед для груп вхідних даних, nearline-режим орієнтований на доповнення пояснень на основі аналізу поточних дій користувача. Ці поточні дії фіксуються, наприклад, у вигляді послідовності записів про дії користувача з елементами інтерфейсу інтелектуальної системи, про вибір її режимів роботи тощо. Відмінністть nearline-режима від online-режима полягає в тому, що у першому не враховуються обмеження реального часу, що створює умови для аналізу всієї історії дій користувача.

Запропонований підхід до побудови та подальшої адаптації моделі пояснень поєднує offline та nearline фази.

Offline-фаза містить етапи побудови пояснень на основі статистичних залежностей та подальшого представлення пояснення з використанням інтерпретованих моделей.

Nearline-фаза містить такі етапи.

Етап 1. Підготовка фрагменту логу для уточнення пояснень.

На даному етапі відбираються лише ті події логу, які пов'язані із цільовим користувачем на заданому інтервалі часу. Додатковий відбір може здійснюватись за цільовими змінними, які є суттєвими для побудови пояснення.

Етап 2. Формування залежностей між цільовими атрибутами подій.

На даному етапі визначаються зв'язки між значеннями змінних, які включені в offline-пояснення. Ці зв'язки встановлюються на основі послідовності подій, що були записані у відібраному фрагменті логу.

Етап 3. Виділення nearline-залежностей, які є відсутніми в offline-поясненні.

Етап 4. Доповнення пояснення виділеними залежностями.

Запропонований підхід дає можливість налагодити зворотній зв'язок між користувачем та інтелектуальною системою, що створює умови для побудови більш зрозумілого пояснення.

Список літератури

1. Hulten, G. (2020). Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering. Springer.
2. Molnar, C. (2019). Explainable AI: Interpreting, Explaining and Visualizing Deep Learning. Leanpub.
3. van der Aalst, W. M. P. (2016). Process Mining: Data Science in Action. Springer.

APPLICATION OF AI TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE PROJECT ESTIMATION PROCESSES IN IT COMPANIES

***Kostaryev D.B.**, Ph.D., director of Flexsys LLC*
***Pearson V.**, Director of Pearson Consulting GmBH, (Berlin, Germany)*
***Dovgiy D.V.**, director of Flexity LLC*
***Tkachenko V.F.**, Ph.D., prof. Department of MST, KHNURE*
***Tevyashev A.D.**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, prof. KHNURE*

Abstract. This paper presents the results of the development and application of the system FlexEstimate AI, aimed at optimizing the evaluation processes of projects in the field of information technology. The system uses machine learning algorithms to automate data collection and analysis, which can significantly speed up and improve the accuracy of initial project estimates.

1. Introduction.

The modern information technology market is characterized by high competition and rapid development, which requires companies to be able to quickly respond to changes and effectively manage resources. One of the critical aspects of IT project management is the ability to estimate projects accurately and promptly. Traditional estimating methods, including manual data collection, requirements analysis and multi-level reviews, although providing the necessary accuracy, are often prohibitive in terms of both time and resources [1-2].

Delays in estimating projects can result in lost potential business as clients often demand quick decisions. In addition, inaccuracies in estimates can lead to under- or over-allocation of resources, which reduces the overall effectiveness of project management and increases project execution costs.

In response to these challenges, artificial intelligence technologies have begun to be actively implemented in the IT industry, especially machine learning methods to automate and improve project evaluation processes. These technologies can quickly process large amounts of data, identify patterns, and draw preliminary conclusions that can then be used to estimate cost, time, and other critical project parameters [1-2].

System FlexEstimate AI, which is the subject of this article, represents one innovative approach to solving the problem of quickly and accurately estimating of the new and existing projects. Designed to integrate existing assessment methodologies with machine learning algorithms, the system can significantly speed up the assessment process, increasing accuracy and reducing the likelihood of human error. The further text of the article will discuss the theoretical foundations, methodology of the system, as well as an analysis of the results obtained and the possibilities for further development and integration of Flex Estimate AI in IT sales and project management processes.

2. Theoretical basis.

At the heart of the FlexEstimate AI system is based on the principles of machine learning and statistical analysis, which allow you to efficiently process and analyze large volumes of data necessary for accurate project estimation. To understand the operation of the system, it is important to consider key theoretical

aspects, which include methods of regression, classification, clustering and natural language processing (NLP) [3-5].

2.1 Regression methods. Regression models in machine learning are used to predict continuous variables. In the context of project evaluation, regression can help predict, for example, task durations or resource costs based on historical data on similar projects. This allows you to automate and refine initial estimates, minimizing the risks of underestimating or overestimating projects.

2.2 Classification methods and data mining. Classification algorithms are used to predict categorical variables. In ' flex Estimate AI', classification can be used to determine the type of project based on given characteristics or to categorize tasks based on complexity, which affects the calculation of time and costs. These models allow the system to quickly adapt to various project conditions and provide the user with a detailed analysis of possible resource needs.

2.3 Clustering methods. Clustering is used to group objects with similar characteristics. In the context of project evaluation, this can be used to identify and group similar tasks or project phases, simplifying the planning and resource accounting process. This technology promotes a deeper understanding of the project structure and its requirements.

2.4 Natural Language Processing (NLP). NLP allows the system to analyze text data such as project descriptions or technical specifications. Using NLP, FlexEstimate AI automatically extracts key information from documentation, which may include design requirements, intended functionality, and other critical parameters. This significantly speeds up the process of collecting data for assessment and reduces the likelihood of errors associated with manual data entry.

Combination of these methods in Flex Estimate AI allows you to create a powerful estimation system that not only automates and speeds up the project estimation process, but also increases its accuracy and reliability. Such application of advanced technologies in information technology opens up new opportunities for project management, making them more adaptive and effective in changing market conditions.

3. Methodology.

Flex Estimate AI integrates several key components for project estimation, using algorithms and artificial intelligence techniques to automate and optimize the process. In this section, we will consider in detail the main stages of the system's operation, starting from data preprocessing to issuing the final evaluation results [3].

3.1 Data preprocessing module. One of the first stages of the system's operation is preprocessing of input data. This process includes cleaning data from possible errors and anomalies, normalizing it and structuring it. In the context of FlexEstimate AI, this may involve filtering and standardizing project information that may come from various sources such as emails, documents or even verbal descriptions converted to text using NLP.

3.2 Analytics module. After data preprocessing, the next step is analytical processing. Here, data is analyzed using various statistical methods and machine learning algorithms. In FlexEstimateAI uses both supervised and non-supervised machine learning methods:

– regression models are used to predict costs and time based on previous projects;

– classification algorithms help identify project types and their corresponding requirements;

– clustering algorithms are used to group similar tasks, making them easier to process and evaluate later.

3.3 User Interface. User Interface in FlexEstimate AI is designed to make interacting with the system as easy as possible. Users can enter data about new projects through convenient input forms, including drag-and-drop capabilities for documents and integrated tools for recording verbal descriptions. The interface also includes visual analytics dashboards that provide aggregated data on current scores and historical trends. Figure 1 shows one of the elements of the system interface – with an option already assessed for the project according to the request.

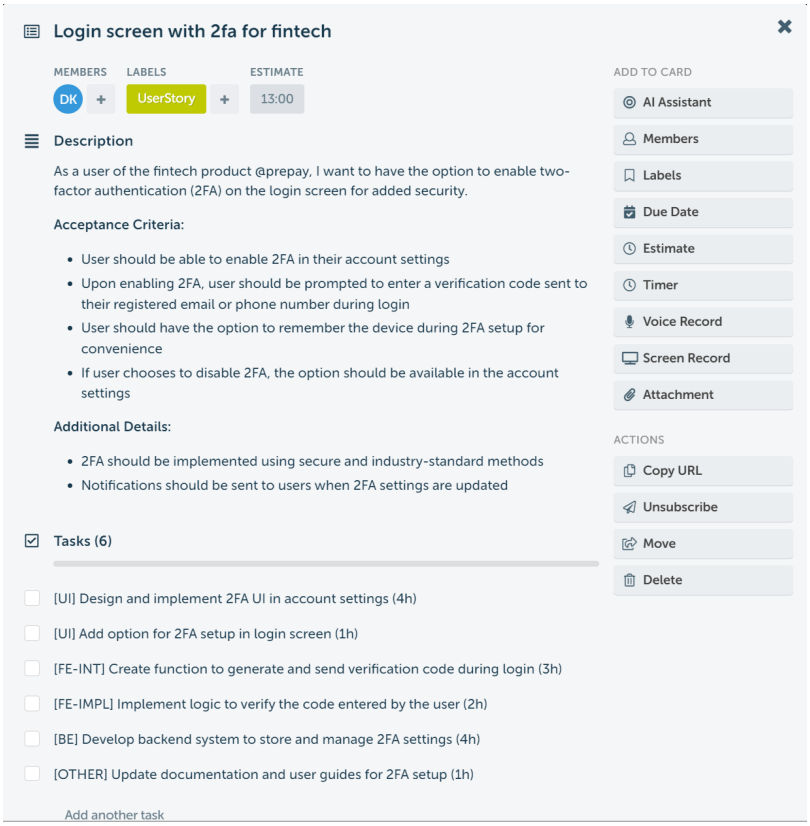
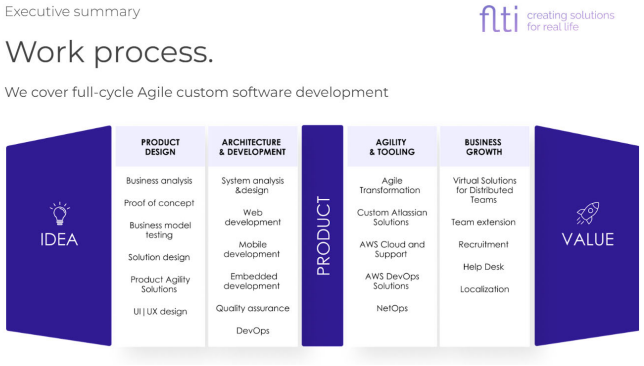


Figure 1 – Result of work of estimation module

The system generated a description of the task in deliverables format, and also made a detailed assessment and divided it into subtasks intended for various specialists – UI\UX, Backend and Frontend developers, and also took into account the time for QA and project management.

3.4 Document generation module. The final stage of the system is the generation and management of the project documentation. FlexEstimateAI automatically generates necessary documents such as proposals and detailed estimates. These documents are generated from templates that can be customized to meet the specific requirements of the client or project. Document generation includes not only textual content, but also comprehensive budget tables, graphs and charts, providing complete transparency and understanding of estimates.

Figure 2 shows an example of a commercial proposal for a client generated using the FlexEstimateAI, as well as detailed calculations for both options that are used in this project (feature list), and on the necessary resources that are needed to implement the project within deadlines.



How much will it cost, how have we calculated this?

The total cost of your project will be approximately **€87 000**

SEE THE COST ESTIMATE

Feature	Total Hours min	max
Discovery Phase	20	24
UI/UX	55	75
API (Backend)	822	
Web App	1400.5	
PM & Testing	703	
Total Hours	2925.5	
Estimate 30 EUR/h	87 765	

Feature	API (Backend) min	API (Backend) max	Web App min	Web App max	PM & Testing	TOTAL min	TOTAL max
Dashboard Ticket - Documents	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard ticket - related activities	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard ticket - connected tickets	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Ticket – Open ToDo's	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Ticket Notes	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Activity list dashboard (Filter/Sort: Customer code, Customer name, Order type, ZIP, place, Activity status, Type of activity)	8.00	12.00	20.00	24.00	**10.00**	**38.00**	**46.00**
Dashboard activity / creation / change	8.00	10.00	8.00	10.00	**5.00**	**21.00**	**25.00**
Dashboard activity - contact person	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Activity - User	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Activity - Areas	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Activity - Documents	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Activity Dashboard – Related Activities	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Activity Dashboard – Related Tickets	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Activity Dashboard – Open ToDo's	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Activity - Notes	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard ToDo List	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard ToDo - New/Edit	3.00	5.00	6.00	8.00	**3.00**	**12.00**	**16.00**
Dashboard ToDo area	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard ToDo - Users	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard ToDo - Documents	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
ToDo contact person	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard ToDo – Notes	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard overview of activities	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Activities - Related activities	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Activities - Related Tickets	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard Activities - Open ToDo's	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Dashboard reports / evaluations (Export to Excel, Expression)	14.00	16.00	14.00	16.00	**9.00**	**37.00**	**41.00**
General masks for performing functions	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Function selection person	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Job selection function	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Function selection project	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Function selection user	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
Function selection area	5.00	7.00	8.00	10.00	**5.00**	**18.00**	**22.00**
New document / document upload function	5.00	7.00	10.00	12.00	**5.00**	**20.00**	**24.00**
Document display function	2.00	3.00	4.00	8.00	**3.00**	**9.00**	**14.00**
Total Hours	681.00	963.00	1,228.00	1,573.00	703.00	2,612.00	3,239.00
Average Total Hours	822		1400.5		703	2925.5	

Team	#	Rate $/h	~h	Sprint 0				Sprint 1				Sprint 2				Sprint 3				Sprint 4				Sprint 5				Sprint 6				Sprint 7				Sprint 8				MVP
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Backend Developer	0	$30.00	1360			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
Frontend Developer	0	$30.00	1360			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
ReactNative Developer	0	$30.00	1360			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
BA	0	$30.00	160	20	40	40	40	20																																
QA	0	$30.00	840			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40	40	
PM	0	$30.00	720	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Ui/Ux designer	0	$30.00	150	20	30	40	40	20																																
DevOps	0	$30.00	70		10	10	10																													10	10	10	10	
Total:	**0**	**$176,100**	**6020**																																					

Figure 2 – Prepared commercial offer and additional data on the project

Methodology of FlexEstimateAI provides an integrated approach to project assessment, from data collection and preprocessing to the preparation of final documents for clients. The use of advanced artificial intelligence technologies can not only speed up the assessment process, but also significantly increase its accuracy and efficiency.

4. Practical significance.

Application of the FlexEstimate AI in the context of information technology project management represents a significant improvement over traditional estimating methods. This improvement covers several key aspects that are important for IT companies seeking efficiency and competitiveness.

4.1 Speeding up the assessment process. One of the main advantages of FlexEstimate AI is a significant reduction in the time required to estimate projects. The system automates many aspects of data collection and analysis, allowing for faster assessments. On average, the time spent on initial project assessment is reduced by 70%. This allows companies to respond faster to customer requests and speed up the process of launching projects.

4.2 Improving the accuracy of estimates. FlexEstimate AI uses extensive data on previous projects to train algorithms, allowing it to make more accurate predictions about project costs and timelines. This reduces the likelihood of unexpected costs and delays that could negatively impact project completion and client satisfaction. It is estimated that the accuracy of preliminary estimates reaches 60-70%, and continues to improve as the system accumulates experience and develops artificial intelligence technologies.

4.3 Resource optimization. Automate the estimating process with Flex Estimate AI allows you to allocate resources more efficiently. The system helps determine which projects are the most profitable and which require additional resources. This allows for more strategic planning and use of both human and material resources of the company.

4.4 Transparency and documentation. FlexEstimateAI automatically generates all necessary documents related to project estimation, which improves the transparency of the process and simplifies interaction with clients. Every aspect of the assessment is supported by detailed calculations and analytics, which helps build customer confidence and improve the overall perception of the company as a reliable partner.

4.5 Cost reduction. Finally, using of FlexEstimate AI results in lower overall operating costs. Fewer hours spent estimating and fewer errors in estimates result in savings in both time and money. This makes processes more cost-effective, freeing up resources for other critical tasks.

Using the system Flex Estimate AI can provide companies a powerful tool to improve their efficiency. The system not only speeds up and simplifies estimating processes, but also improves their quality, which ultimately leads to better project planning, increased profits and improved customer satisfaction.

5. Technologies and tools.

Flex Estimate AI has been developed using a number of modern technologies and tools, which ensures its high performance, scalability and adaptability to the various requirements of information technology projects. Let us consider in detail the main technologies and tools used in the system.

Programming languages.

1. Python: Used for backend development due to its powerful support for machine learning libraries such as TensorFlow, scikit-learn, and Numpy. Python is also popular for data science and mathematical calculations, making it an ideal choice for the algorithmic part of FlexEstimate AI.

2. JavaScript: Used for front-end development. When combined with frameworks such as React, JavaScript allows you to create interactive user interfaces that can dynamically display complex data and analytics.

Frameworks and libraries.

1. TensorFlow and Scikit-learn: These libraries provide tools for creating and training machine learning models. TensorFlow is especially useful for developing complex neural networks, while scikit-learn offers convenient tools for more traditional machine learning tasks such as classification and regression.

2. React: Used for user interface development. React allows you to create scalable and fast web applications, which is important for interactive systems such as Flex Estimate AI'.

Database.

PostgreSQL: The choice of this database management system is due to its powerful capabilities and reliability. PostgreSQL is ideal for tasks that require complex queries and data integrity, which is critical for project evaluation systems.

Cloud platforms.

AWS (Amazon Web Services): AWS cloud services are used to host the application and data. This provides flexibility in scaling the system depending on user needs and reliability of data storage. Additionally, AWS provides additional services such as Amazon S3 for file storage and Amazon EC2 for computing.

Auxiliary tools.

1. Docker: Used to containerize applications, making it easier to deploy and version control in a variety of environments, from development to production.

2. Git: A version control system for managing a project's source code, which is standard practice in modern software development.

Using these advanced technologies and tools allows Flex Estimate AI effectively analyzes data, ensures high system speed and provides the user with a convenient interface for interacting with complex data. This makes the system not only technologically advanced, but also convenient and accessible to a wide range of users in the field of IT project management.

6. Conclusion.

Application of the system FlexEstimateAI represents a significant step forward in information technology project management. This system not only simplifies and

speeds up the project evaluation process, but also increases its accuracy and reliability thanks to the integration of modern technologies and artificial intelligence techniques.

Flex Estimate AI changes the approach to project estimation, shifting the focus from time-consuming and error-prone manual methods to automated and data-driven processes. This can significantly reduce the time required to evaluate a project and increase the transparency and validity of proposed solutions.

The system allows you to allocate resources more efficiently, plan budgets and deadlines more accurately, which contributes to more successful implementation of projects. It also minimizes the risks associated with potential budget and schedule overruns by accurately predicting data-driven estimates.

Flex Estimate AI provides high-quality proposals for clients, including detailed documentation and accurate estimates. This builds customer trust and increases satisfaction through transparency and predictability of results.

Development and implementation of systems such as presented in this paper, is making a lasting impact on the information technology industry by raising project management standards and promoting best practices and innovative solutions. This also opens the door for further research and development in the application of artificial intelligence in project management.

FlexEstimateAI can be further improved by introducing new algorithms and technologies, as well as expanding its functionality for integration with other project management systems and corporate tools. It is also possible to create industry-specific versions of the system, adapted to the specific requirements of various market segments.

Flex Estimate AI demonstrates how artificial intelligence technologies can transform key aspects of project management, making it more efficient and adaptable to the ever-changing technology landscape. This system is an example of a successful combination of innovation and practical utility, providing IT companies with a powerful tool to increase their competitiveness and achieve business success. All this mentioned above fits into the concept of proactive enterprise management [6], of which this system can become a part for effective sales and project management.

References

1. Stetsyuk, P.A., & Korsakov, D.O. (2019). Methodical features of the analysis of alternative investment projects. Economics . Management. Business, 4(30), 14-21. https://journals.dut.edu.ua/index.php/emb/article/view/2333.

2. Polozova, T.V., Gureeva, K.A., & Mar'enko, O.M. (2023). Methods for assessing the effectiveness of investment projects. Current strategies of economic development: science, innovation and business awareness. (p. 69-71). https://eces.nure.ua/nauka/mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferencija-suchasni-strategii-ekonomichnogo-rozvitku-nauka-innovacii-ta-biznes-osvita.

3. Kovtunenko, Yu.V. (2019). The use of artificial intelligence in an enterprise management system: problems and advantages. Economic Journal of Odessa Polytechnic University, 2(8). 93-99. https://economics.opu.ua/ejopu/2019/No2/93.pdf. DOI: 10.5281/zenodo.4171114.

4. Bagan, T.G. (2021). Methods of machine learning in the design of automated heating systems. Kiev: KPI im. Igor Sikorsky. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45676

5. Litvin, V.V., Nikolsky, Yu.V., & Pasichnik, V.V. (2021). Methods and techniques for data engineering and knowledge. Lviv: Magnolia 2006. https://mybook.biz.ua/ua/bazi-danih/metodi-ta-zasobi-injenerii-danih-ta-znan/.

6. Kostaryev, D.B., Tevyashev, A.D., Sizova, N.D., & Tkachenko, V.P. (2024). Analysis of the problem of forecasting in proactive enterprise management. – Intelligent Sustainable Systems. Selected Papers of WorldS4 2023, (1), 539-549. ISBN 978-981-99-8031-4 (eBook). https://doi.org/10.1007/978-981-99-8031-4.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ

***Русанов І.С.**, магістр, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Лещинська І.О.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

Рекомендаційні системи грають вирішальну роль у персоналізації досвіду користувачів, пропонуючи контент, який відповідає їхнім уподобанням та поведінковим патернам. Використання точних методів прогнозування є критично важливим для досягнення високої задоволеності користувачів. Основними критеріями оцінювання цих методів є точність, кількість факторів, швидкість навчання, кількість епох навчання та F1-оцінка.

Точність оцінює відсоток правильно ідентифікованих рекомендацій серед усіх пропозицій системи. Цей показник дозволяє оцінити загальну здатність системи правильно класифікувати об'єкти як рекомендовані або нерекомендовані. Вона є фундаментальним показником, що вимірює здатність системи коректно класифікувати рекомендації як позитивні чи негативні. Висока точність свідчить про те, що система ефективно виконує свою основну функцію – доставляти релевантний контент користувачам.

Кількість факторів визначає об’єм складових, які модель використовує для представлення кожного об'єкта в системі рекомендацій. Більша кількість факторів може забезпечити детальніше представлення характеристик користувачів і об'єктів, але також може збільшити складність моделі і час навчання.

Швидкість навчання являє собою коефіцієнт, який визначає розмір кроку, який модель приймає при коригуванні своїх ваг за допомогою градієнтного спуску під час тренування. Правильно вибрана швидкість навчання може значно покращити процес тренування, забезпечуючи швидке досягнення оптимального рішення.

Кількість епох навчання означає кількість разів, коли весь навчальний набір пройшов через модель під час тренування. Більша кількість епох може допомогти моделі краще адаптуватися до складних даних, але також збільшує ризик перенавчання.

Критерії, такі як швидкість навчання та кількість епох навчання, мають стратегічне значення, оскільки вони впливають на швидкість та ефективність тренування моделей. Правильно налаштовані параметри тренування можуть значно знизити час та ресурси, потрібні для виходу моделі на оптимальний рівень продуктивності, що є важливим у динамічно змінюваних ринкових умовах.

F1-оцінка є гармонічним середнім між 'precision' (точність вибірки, яка визначає, яка частина рекомендацій є релевантною) і 'recall' (повнота, яка вимірює здатність системи виявити всі релевантні елементи), що дозволяє оцінити загальну балансованість системи між не додаванням нерелевантних

об'єктів і не пропусканням релевантних. Висока F1-оцінка свідчить про те, що система ефективно балансує між цими двома аспектами, що є особливо важливим у висококонкурентних середовищах, де кожен тип помилки може мати значні наслідки.

Таким чином, можна прийти до висновку, що вибір критеріїв для оцінки рекомендаційних систем має базуватися на специфіці задач, які перед системою ставляться, та особливостях даних, з якими вона працює. Це дослідження підкреслює важливість правильного вибору моделі прогнозування для рекомендаційних систем. Розуміння призначення кожного критерія та доцільність його використання у конкретному випадку дозволяє не лише оцінити наявні системи, але й направляти розробку нових, більш вдосконалених рекомендаційних систем.

Список літератури

1. Herlocker, J.L., Konstan, J.A., Terveen, L.G., & Riedl, J.T. (2004). Evaluating collaborative filtering recommender systems. ACM Transactions on Information Systems (TOIS), 22(1), 5-53.
2. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2011). Introduction to Recommender Systems Handbook. Springer.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДХОДІВ ТА МЕТОДІВ НАВАНТАЖЕНОГО ТЕСТУВАННЯ (LOAD TESTING) ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ШВИДКОСТІ БД ТА ЗАПИТІВ ДО НЕЇ

***Бабій А.С.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Шуміла А.І.**, студент, кафедри ПІ ХНУРЕ*

Мета дослідження полягає в аналізі існуючих підходів та методів навантажувального тестування для виявлення найоптимальнішого рішення оцінки швидкодії запитів до баз даних.

Основна проблема, яку має вирішити дослідження, полягає у визначенні ефективності обробки запитів в реальних умовах експлуатації систем. Важливість цієї проблеми виходить із зростання обсягів даних і збільшення вимог до швидкості їх обробки в сучасних інформаційних системах. Вирішення цієї проблеми включає в себе розробку і аплікацію методів тестування, які дозволяють ефективно симулювати реальні навантаження, визначати потенційні "вузькі місця" і оптимізувати роботу системи для забезпечення високої продуктивності.

Також важливою є задача оптимізації запитів до баз даних, яка передбачає розробку методів для покращення часу реакції на запити, що включає аналіз існуючих запитів, оптимізацію SQL-команд і структур даних, а також вдосконалення архітектури баз даних.

Вибір метода оцінки продуктивності баз даних у нашому дослідженні був обґрунтований необхідністю забезпечення всебічного аналізу швидкодії запитів, що включає виявлення не тільки загальних трендів, але й відхилень та потенційних проблем у відповідях системи. Далі розглянемо підходи.

Процентилі (90-й, 95-й, та 99-й). Процентилі використовуються для визначення часів відповіді, які перевищують звичайні, але не є екстремальними, а також для аналізу "хвостів" розподілу, які містять потенційні проблемні зони. Це дозволяє оцінити реальну продуктивність під час пікових навантажень, а не тільки при середніх умовах.

Середній час відгуку. Цей показник використовується для оцінки загальної продуктивності системи. Він дає змогу визначити базовий рівень ефективності обробки запитів, що є корисним для порівняльного аналізу та планування масштабування.

Медіана. Медіанний час відгуку вказує на те, який час обробки є типовим для половини запитів, ігноруючи аномальні випадки. Це корисно для виявлення стандартної продуктивності системи без упереджень через виключні значення.

Аналіз нормального розподілу: цей аналіз дозволяє зрозуміти, як розподіляються часи відгуку, виявляючи відхилення від норми, що можуть вказувати на наявність технічних чи програмних проблем.

Застосування методу нормального розподілу також дає змогу виконати прогнозування та моніторинг ефективності. Враховуючи динаміку розподілу в часі, можна спрогнозувати, як система поведе себе під впливом різних умов навантаження та оптимізації.

Також є можливість виявлення аномалій чи викидів в розподілі часів відповіді. Поєднуючи цю інформацію зі статистикою викидів, можна легко визначити та вивчати незвичайні патерни, які можуть вказувати на проблеми в системі або неочікувані зміни.

Застосування методу нормального розподілу також дає змогу виконати прогнозування та моніторинг ефективності. Враховуючи динаміку розподілу в часі, можна спрогнозувати, як система поведе себе під впливом різних умов навантаження та оптимізації.

Виходячи із зазначеного – до нашого методу нормального розподілу варто додати метод міжкварального розмаху. Міжквартальний розмах (IQR) – це міра розмаху, яка визначається як різниця між верхнім (Q3) та нижнім (Q1) квартилями набору даних.

Цей показник дозволяє виявити різницю між центральними 50% значень в наборі даних, і він широко використовується для виявлення викидів та визначення ступеня варіабельності в даних [1].

Застосування IQR в нашій виборці, може бути вкрай корисним. IQR дозволяє визначити «типовий» діапазон значень, які лежать в межах між Q1 та Q3. Це дозволяє оцінити ступінь стабільності та неперервності швидкісного режиму системи. IQR може бути використаний для визначення асиметрії розподілу швидкості, але важливо також розглядати відхилення від середнього за допомогою методу нормального розподілу. Загальна ідея полягає в тому, що IQR дозволяє визначити та відокремити центральні 50% значень у наборі даних, що може бути корисним при виявленні аномалій та змін в швидкодії системи. Поєднання цього методу з методом нормального розподілу надає більш комплексний підхід для розуміння та оптимізації швидкодії запитів.

Хоча метод наведені вище є доволі самостійними, але нам необхідно буде бачити усю картину, усі параметри часу нашої вибірки, тому варто застосувати мультимодальний підхід який буде реалізовано програмно а візуальна складова буде відображена у консольному режимі.

Список літератури

1. Statistics By Jim. (2018). Normal Distribution in Statistics. https://statisticsbyjim.com/basics/normal-distribution//.

THE IMPACT OF ADAPTIVE STREAMING ALGORITHMS ON USER EXPERIENCE IN MULTIMEDIA APPLICATIONS

***Abu-Jassar Amer Tahseen**, Dr., Ajloun National University, Information Technology college, Ajloun, Jordan*
***Khalaf Omar Jamal Aref Hussein**, student, Amman Arab University, Jordan*

Adaptive streaming algorithms are studied for multimedia application efficiency and user experience. Adaptive streaming adjusts to network circumstances in real time to increase video quality and eliminate buffering. This research examines how adaptive streaming technologies like DASH and HLS might improve viewers' experiences. Simulated network settings let us analyze bandwidth allotment. These simulations assess responsiveness and experience. We examined starting latency, buffering rate, and video quality in numerous circumstances to evaluate performance. According to this research, adaptive streaming algorithms increase video playback quality on unstable networks, even if their efficiency varies under severe conditions. Due to decreased rebuffering and faster network speed adaption, DASH increases QoE.

Multimedia especially video streaming is crucial for communication, education, and entertainment in the digital era. As streaming services become more popular, media delivery must be high-quality and uninterrupted. Video streaming quality affects user happiness and content providers' competitiveness in this changing industry. Improved streaming quality affects user retention, ad income, and subscription growth. Streaming quality may vary due to network fluctuations. Users experiencing buffering, bad video quality, or latency may be viewing material from several devices and networks due to bandwidth limits. These problems hurt user experience and service usage. Adaptive streaming algorithms alter video quality depending on network circumstances, avoiding these issues [1]. Video quality and buffering time improve. The optimum stream is picked from a variety of broadcasts of varied quality utilizing adaptive streaming, which considers real-time bandwidth and device capabilities.

High-quality multimedia streaming may be difficult over unreliable networks. This study examines bandwidth and device user experience disparities. In heavily populated or isolated places, static streaming systems may stop and have poor broadcast quality. Real-time adaptive streaming algorithms adjust video quality dependent on user equipment and network characteristics. Users concerned about visual delay and quality may be less engaged and have a worse experience without these technologies. Ineffective adaptive techniques may increase bandwidth and network traffic, hindering service providers' product quality [1]. To maximize multimedia transmission, this study examines adaptive streaming. It improves techniques to transmit high-quality video over low-bandwidth networks.

In order to determine how much of an effect adaptive streaming algorithms have on the user experience, this study uses a quantitative approach. To evaluate the robustness, visual quality, and responsiveness of algorithms, one important technological approach is to mimic the network's configuration. We will use the

discrete-event Network Simulator 3 (NS-3) since it faithfully simulates real-world networking protocols. In order to test how adaptive streaming systems handle dynamic variations in video quality, NS-3 would mimic both low- and high-bandwidth environments [2]. The purpose of this is to learn the proper operation of these systems. Their dynamic network performance will likely be impacted by this information, as logically expected. When evaluating video quality, the adaptive streaming method additionally takes PSNR and SSIM into account.

Both the PSNR and the SSIM evaluate video quality, but the PSNR also evaluates data loss caused by compression and transmission failures. R is a powerful environment for statistical computation and visualization; in study [2] recommend it for statistical research. The massive data sets produced by video streaming are ideal for academic study. Adaptive streaming systems may have their efficacy, dependability, and performance assessed by statistical testing.

Then the following goals arise:

– get the lowdown on how adaptive streaming solutions boost user happiness with multimedia apps across all kinds of networks and devices;

– make use of the algorithm's performance metrics including startup time, rebuffering frequency, video playback quality, and experience to evaluate its efficacy;

– advice for streaming tech creators and content providers backed by evidence to keep consumers entertained.

Adaptive streaming algorithms maximize multimedia streaming by adjusting video quality based on network conditions. There has been a lot of study on algorithms. In work [3] highlights the importance of adaptive algorithms in stream stability in their comprehensive study on network conditions and QoE. Rapid adaptation boosts bandwidth consumption but decreases user satisfaction, according to their research. Video streaming quality is predicted and adjusted by via the use of machine learning [4]. Using historical network activity, they forecast future occurrences to improve stream adaption. In article [5] tested adaption logic techniques in various network settings. Results demonstrated that no algorithm was optimum in all situations, requiring context-aware modification. In article [6] study how adaptive streaming affects video quality. Their study shows that rapid quality dips hurt user experience. In article [7] found that high-quality streaming algorithms increase energy use and carbon footprint. These publications explain adaptive streaming technology's current state. This research addresses algorithm development gaps that balance user experience and resource efficiency.

Adaptive streaming exhibited several user experience metrics. As algorithms, BAA, ESA, and MAS were significant in this investigation. User experience was assessed by start-up latency, buffering time, and video resolution consistency. A study of 150 participants found that ESA reduced buffering time by 30% compared to BAA ($p<0.05$). MAS maintained 85% video resolution stability across all network circumstances, outperforming ESA and BAA [8]. A paired t-test revealed that MAS

reduced start-up delays by an average of 2 seconds, leading to higher user satisfaction compared to ESA ($p<0.01$). These findings suggest adaptive algorithms may improve multimedia streaming. In less buffered conditions, ESA excels, while MAS shows promise instability.

This study examined how adaptive streaming algorithms affect multimedia application usability and found numerous notable outcomes. Adaptive streaming improves video playback under different network circumstances, making consumers happy. Our study showed that MPEG-DASH and Apple's HLS handle bandwidth variations better than earlier streaming techniques, which buffer and reduce quality. These findings have major implications for multimedia application development, especially in areas with poor internet access. Developers may improve adaptive streaming algorithms to boost user satisfaction. Future machine learning research should concentrate on adaptive streaming techniques. Predictive analytics can adapt streaming quality as the network changes. Streaming attribute preferences and behaviors may reveal subjective user experience when modifying algorithms. Research into these algorithms' energy efficiency for mobile multimedia applications is feasible.

References

1. Kesavan, S., Saravana Kumar, E., Kumar, A., & Vengatesan, K. (2021). An investigation on adaptive HTTP media streaming Quality-of-Experience (QoE) and agility using cloud media services. International Journal of Computers and Applications, 43(5), 431-444.
2. Bampis, C.G., Li, Z., Katsavounidis, I., Huang, T.Y., Ekanadham, C., & Bovik, A.C. (2021). Towards perceptually optimized adaptive video streaming-a realistic quality of experience database. IEEE Transactions on Image Processing, (30), 5182-5197.
3. Yaqoob, A., Bi, T., & Muntean, G.M. (2020). A survey on adaptive 360 video streaming: Solutions, challenges and opportunities. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 22(4), 2801-2838.
4. Taraghi, B., Nguyen, M., Amirpour, H., & Timmerer, C. (2021). Intense: In-depth studies on stall events and quality switches and their impact on the quality of experience in http adaptive streaming. IEEE Access, (9), 118087-118098.
5. Bouraqia, K., Sabir, E., Sadik, M., & Ladid, L. (2020). Quality of experience for streaming services: measurements, challenges and insights. IEEE Access, (8), 13341-13361.
6. Hou, X., Dey, S., Zhang, J., & Budagavi, M. (2020). Predictive adaptive streaming to enable mobile 360-degree and VR experiences. IEEE Transactions on Multimedia, (23), 716-731.
7. Subramanyam, S., Viola, I., Hanjalic, A., & Cesar, P. (2020). User centered adaptive streaming of dynamic point clouds with low complexity tiling. In Proceedings of the 28th ACM international conference on multimedia, (p. 3669-3677).
8. Karagkioules, T., Mekuria, R., Griffioen, D., & Wagenaar, A. (2020). Online learning for low-latency adaptive streaming. In Proceedings of the 11th ACM Multimedia Systems Conference (p. 315-320).

FEATURES OF COMPUTER GAMES DEDICATED TO THE WAR IN UKRAINE

***Berezhna O.B.**, Associate Professor at the Department of Computer Systems and Technologies, Semen Kuznets Kharkiv National University of Economics*

In today's world, gaming is becoming not only an entertainment format, but also a media tool for shaping worldviews and showing empathy. The topic of games dedicated to the war in Ukraine and their impact on public opinion deserves special attention. Games, as a media form of expression, can evoke emotional reactions and influence the perception of events that occur in the real world.

When creating games, developers can use a variety of the latest technologies to improve gameplay, graphics, sound, and other aspects of the game:

– the use of artificial intelligence (AI) to create intelligent NPCs (non-player characters) that have their own intelligence and behaviour, can react to player actions, make strategic decisions, and fight battles; AI can analyze players in real time, determine their strengths and weaknesses, and change the strategy accordingly to increase the chances of winning, make intelligent traffic of AI-controlled vehicles, control character behaviour, reaction to extreme weather conditions, etc., which improves gameplay and realism of the game environment;

– the use of augmented reality (AR) technology allows players to interact with virtual objects in the real world through a smartphone camera or AR headset. For example, AR can help to create immersive battle scenarios in real-world locations. Players can take part in virtual combat operations using AR to overlay military objects and enemy forces on the real environment or control virtual drones or tanks displayed using AR;

– virtual reality (VR) games create a fully immersive gaming environment where players can interact with it in three-dimensional space using special headsets. Players can interact with virtual objects, perform combat missions and feel the tension of combat operations that are recreated in three-dimensional space, VR can serve to train military skills and tactical strategies;

– the use of machine learning technology allows for the creation of adaptive gameplay, intelligent opponents, and realistic character behaviour [1].

These new technologies help developers create more innovative, immersive, and immersive war games that can cause significant emotional stress and affect the mental state of players, especially through realistic depictions of violence and suffering. On the other hand, they can help to establish psychological contact between civilians and soldiers of the Armed Forces of Ukraine, illustrating the importance of their efforts and dedication. War games can help gamers gain an understanding of the experience of soldiers, war veterans or survivors of occupation or life in a war zone and be used as a tool for rehabilitation and overcoming psychological trauma. In particular, the Ukrainian project "The Point of No Return" is designed to promote understanding of the problems faced by Ukrainian defenders in the war and help them cope with mental and emotional trauma [2, 3].

The emotional experience of the games activates the formation of a civic position, promoting a sense of patriotism and stimulating interest in events in Ukraine. Players can be presented with moral dilemmas that affect their perception of real-life situations. Interaction with the characters can include ethical aspects such as respect for human rights, humanitarian values, and reflecting the consequences of war. Players' empathy for the suffering of the civilian population can influence the perception of war in society and attitudes towards Russia's foreign policy, especially for foreign gamers who are far from the frontline.

Large gaming campaigns can become an important media tool for shaping the worldview of society. Games can be used to shape public opinion, to interpret events at the front and in the rear, raising questions of ethics and responsibility. Games can be used as a platform to mobilize and engage players in supporting certain ideas. To ensure the healthy development of a gaming culture, it is important to adhere to ethical standards and avoid using games for manipulation, instead encouraging players to think critically, debate participate in the events taking place in Ukraine.

Computer games can draw the attention of a certain part of the world community, especially young people, to the situation in Ukraine, including the violation of human rights in the occupied territories, the problem of rebuilding cities and towns after bombings, as well as the psychological problems and post-traumatic stress syndrome of many Ukrainians. Many developers of games dedicated to the war in Ukraine make donations, giving part of their profits to the needs of the Armed Forces and calling on gamers to support the country or to support civilians, restore and demine the liberated territories, treat the wounded, and other needs. War games that promote awareness and involvement in such initiatives can be used as an effective tool in informational support of such events.

The gaming industry that produces games about the war in Ukraine has a special social responsibility. Firstly, it is important to take into account ethical aspects and not to use military conflicts as a means to increase sales. Secondly, developers can use their games to spread information and raise awareness about the real events in Ukraine.

Conclusions. Games about the war in Ukraine have a significant potential to shape the worldview and attitudes towards the Russian invasion, but require great responsibility and ethics from game creators in presenting real-life situations. This opens up opportunities for positive influence, but also imposes an important task on developers to create games that help raise awareness and develop empathy among players.

References

1. Бережна, О.Б. (2022). Принципи побудови адаптивного інтерфейсу мультимедійних додатків. Поліграфія і видавнича справа: Збірник наукових праць УАД, 1(83), 80-87. https://doi.org/10.32403/0554-4866-2022-1-83-80-87.

2. Кібурга, П. (2021). Точка неповернення – перша гра про АТО за підтримки держави. https://gameway.com.ua/preview/78390-tochka-nepovernennya-persha-gra-pro-ato-za-pidtrimki-derzhavi-video.html.

3. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.

AI AND MULTIMEDIA: A SYNERGY OF COLOR AND IMAGE INNOVATION

Abu-Jassar Amer Tahseen*, Dr., Ajloun National University, Information Technology college, Ajloun, Jordan*
Al-Jamal Ehab Zuhair*, student, Cybersecurity Department, Ajloun National University, Ajloun, Jordan*

In the digital age, artificial intelligence (AI) has become a pivotal force in enhancing multimedia technologies. This work explores the dynamic integration of AI with multimedia, focusing on advancements in color and image recognition technologies. Through the lens of recent research, we analyze how AI-driven techniques are revolutionizing the perception and interaction with multimedia content, enabling more intuitive and engaging user experiences.

Artificial intelligence has significantly transformed image recognition, a cornerstone technology in multimedia. Advanced neural networks, such as Deep Residual Networks and Vision Transformers, have set new standards in accuracy and speed, making it possible to analyze complex images with high precision. The integration of AI facilitates various applications, from automated photo tagging in social media to sophisticated diagnostic systems in medicine [1].

Technologies have also benefited immensely from AI. Techniques like color learning and automated adjustment are crucial in fields such as digital photography and online retail, where precise color representation is essential. AI enhances these processes by learning from vast datasets, ensuring that colors are depicted as true-to-life as possible, thus improving user experience and satisfaction.

Challenges in AI-enhanced multimedia include:

– data Privacy and Security: As AI systems often require massive datasets for training, ensuring the privacy and security of this data is paramount;

– computational Demands: High-quality multimedia content processing can be computationally intensive, requiring significant hardware resources, which can escalate costs;

– bias in AI Models: AI systems can inadvertently learn and perpetuate biases present in their training data, leading to unfair outcomes in multimedia applications.

To address these challenges, the following solutions can be considered: enhanced security protocols: implementing stringent data protection measures and using anonymization techniques to secure user data; edge computing: processing data on or near the device where it is being generated, reducing the load on central servers and speeding up response times; bias mitigation techniques: regularly auditing and updating AI models to identify and reduce biases, ensuring fair and equitable AI interactions [2].

Herewith: in education, AI can personalize learning based on individual student needs by adapting multimedia content in real-time; in healthcare, AI-enhanced imaging, tools can help in diagnosing diseases from medical images with

greater accuracy; virtual reality and augmented reality experiences can be greatly enhanced by AI, making them more interactive and immersive.

AI's integration with multimedia technologies is not just enhancing existing applications but also paving the way for innovative uses that were previously unimaginable. As AI continues to evolve, its role in multimedia will undoubtedly expand, leading to more personalized and accessible digital experiences.

As we delve into the burgeoning field of color detection technologies, it becomes evident that these advancements are pivotal in various high-tech applications, ranging from augmented reality (AR) to the dynamic sphere of e-commerce. The seamless integration of color detection in AR applications significantly enriches user interaction by providing a more immersive and interactive experience. Simultaneously, in the e-commerce sector, accurate color detection facilitates a richer consumer experience, ensuring product colors are depicted accurately, thereby reducing discrepancies between digital images and the actual product [3].

The implementation of sophisticated algorithms and deep learning techniques has dramatically improved the precision of color detection tools, enabling them to distinguish subtle variations in hues and effectively apply this knowledge in various practical applications. For instance, color detection plays a critical role in enhancing the functionality of AR by allowing more accurate rendering of digital images onto real-world objects, thus broadening the potential uses of AR in educational, design, and retail sectors [3].

Furthermore, the application of color detection technologies in e-commerce not only enhances the shopping experience by providing more accurate color representation but also helps in automating and refining search and sorting features on e-commerce platforms. This ensures that consumers can find products that match their preferences faster and more accurately, potentially increasing customer satisfaction and loyalty [4].

This work reveals a world where colors and images act as bridges between human minds and artificial systems. Through artificial intelligence, we are not only enhancing current digital experiences but also paving the way for unprecedented innovations that transcend traditional multimedia interactions. As these technologies evolve, they promise to unlock even more innovative ways to engage with digital content, making digital experiences more dynamic, accurate, and captivating.

References

1. Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. Artificial intelligence, (267), 1-38.

2. Topol, E.J. (2019). High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nature medicine, 25(1), 44-56.

3. Apriyanti, D.H., Spreeuwers, L.J., Lucas, P.J., & Veldhuis, R.N. (2021). Automated color detection in orchids using color labels and deep learning. PloS one, 16(10), e0259036.

4. Gomathy, D.C., Chaitanya, M.C., Anvitha, M.B.J.S., & Jahnavi, M.C. (2021). Color detection using pandas and opencv. International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM), 5.

ON EFFECTIVE APPLICATIONS OF ANIMATION IN THE WEB

***Iegorova Iryna**, professor, MST department, KhNure*

No web resource can deal without animation, and this is explained not only by the user's desire to work comfortably, but also by the need to visually track all actions that users can perform on this web resource. Elements of animation in interfaces take their usability to the next level, making them intuitive and accessible to the average user [1].

Web animation is a technique for creating the illusion of moving images that is used in development of various web projects. Animation in the Web can attract and hold attention longer than static images and can convey the idea or concept of a website more clearly and effectively.

Web animation should be smooth, meaningful and help the visitor in their experience with the product. UI/UX knowledge is a must for developer to help create an animation in such a way to stimulate the user perform intended actions.

Loading time is a critical indicator of effectiveness for any online resource, so perfectly chosen animation can make a significant impact on it.

At the very beginning of web design industry, developers actively used GIF and Flash animations [2]. GIFs were good for short animation loops, image sequences, and even short videos. But the GIF file format does not have variable transparency and does not support an alpha channel - so all pixels are either completely opaque or completely transparent. Flash animation creation became a simplified process that did not significantly increase the loading time of the web page. But at the same time, there was a significant drawback - a browser plug-in is required for Flash animation playback. Complexity of interaction with Flash animation, inability to work on all possible devices and lack of responsiveness to user requests led to the fact that the popularity of Flash animation fell sharply, pushing most of web developers to abandon the use of Flash.

Today’s needs of web animation are different: the tools must be flexible and lightweight. The requirement to create responsive designs for different devices (desktop, tablet and mobile) needs to consider different pixel densities and screen sizes, device orientations, aspect ratios and viewing distances.

Currently, animation effects are implemented using a number of technologies, and CSS (cascading style sheets) in particular. CSS animation supports transition between different states using keyframes. CSS has indisputable advantages: a possibility to introduce changes to design of many pages at once, simple adaptive design using media queries, no external libraries required – everything is already built into the browser engine. But the difficulties of creating complex effects and mimic realistic movements limit the fields of application of CSS animation [3].

Canvas animation uses pixels in its operation. Animations created with Canvas have stable performance and impose no boundaries for creating truly complex objects and animations. Developer can stay focused when drawing even the most complex animation using Canvas. However, the disadvantage of this technology is the need

from browser to constantly redraw every element of interface and recalculate positions of every pixel.

WebGL is a web graphics library that provides a 3D graphics API without using third-party plugins [4]. WebGL is fully integrated into all modern standards, allowing hardware acceleration to process images and effects on the web application canvas. Animation for virtual reality is created with WebGL, which is then played at a speed of 60 frames per second. Many website developers use WebGL to create standing out visual effects. This web standard has a large catalog of visual effects, and 3D graphics greatly expand the possibilities to interact with it.

JavaScript (JS) animation offers more dynamism and flexibility than transitions or CSS-based animation and can be used to move DOM elements of a page [3]. JavaScript animation is widely used for bouncing, pausing, stopping, or slowing down animations. The performance of JavaScript heavily depends on the selected library.

React, Angular and Vue.js are modern and widely used JS libraries. All of them allow to develop not only animations but fully functional websites with backend interaction, user input validation, complex business logic, unique set of prebuilt as well as plethora of 3d-party components.

Motion UI is a Sass library [5] for creating own and unique CSS transitions and animations, allowing to instantly animate the application UI. Learning curve of Motion UI is very steep. With basic knowledge of CSS and JavaScript one can learn how to animate almost any element of the application empowering it with desired behavior. Motion UI combines all the advantages of CSS and JavaScript: transitions, shadows, bounces, loops – you name it.

Based on the discussed technologies, we can conclude that now there is number of technologies for creating animations, each of which has its own set of pros and cons, so a web developer has a lot to choose from.

It is advisable to take advantage of both CSS and JavaScript animations. CSS animations are used to create lightweight basic animations such as transitions, hover effects and non-interactive animations. JavaScript animations are commonly used to create dynamic elements. Using CSS for initial animations and JavaScript for user interaction or data-driven animations makes the entire website way more efficient.

Also, a correct proportion of required and heavyweight animations impact not only the loading time but the general effectiveness of a website.

References

1. Wojciechowski, J. (2023). The Impact of Animation in UI Design: From Delightful Microinteractions to Complex Transitions. https://medium.com/@JakubWojciechowskiPL/the-impact-of-animation-in-ui-design-from-delightful-microinteractions-to-complex-transitions-76aac84336d6.
2. A new age for animation. https://www.adobe.com/products/animate.html.
3. Ayebola, J. (2023). Web Animation Techniques – CSS vs JavaScript. https://www.freecodecamp.org/news/web-animation-css-vs-javascript/
4. WebGL Fundamentals. https://webglfundamentals.org/.
5. Motion UI library. https://get.foundation/sites/docs/motion-ui.html.

IT AND VIRTUAL WARFARES: EFFECTS OF GAMING TECHNOLOGIES

***Berezhna O.B.**, Associate Professor at the Department of Computer Systems and Technologies Semen Kuznets Kharkiv National University of Economics*

Computer games are an extremely popular form of entertainment, attracting millions of players with their dynamic gameplay and the ability to interact with the virtual world. For example, the total spending of US consumers on video games in 2022 amounted to $47.5 billion, with 41% of players choosing action games [5, 6]. Games with historical themes have always been a popular genre among gamers, including games that recreate the real historical events of the Russian invasion of Ukraine.

In 2014, for the first time, the game "Combat Mission: Black Sea" was the first to recreate the events of the conflict between Ukraine and Russia, focusing on the occupation of Crimea by the Russian army. Through interactive experience, players can interact with real events, indirectly experience the atmosphere of terrible military everyday life, and share the suffering and feelings of the Ukrainian people. Later, games such as Ukraine War Stories, Death from Above, Ukrainian Farmy, Musk Vs Putin, Glory to the Heroes, The Point of No Return, etc. were created to allow players to interact with various aspects of what has been happening in Ukraine in the war zone in recent years.

In some cases, the use of simulation games contributes to the development of gamers' skills and abilities. For example, a German company has created a computer game called Death from Above, a simulation of a drone in the war in Ukraine that destroys Russian equipment and soldiers and restores communication [1].

One of the missions, collecting washing machines, is an analogy to the events of the beginning of the invasion, when the Russian army looted the occupied Ukrainian territories, taking away everything of value. Hopefully, the game will inspire some of the players to support fundraising for the Armed Forces, for drones, and perhaps to master aerial reconnaissance in the ranks of the Armed Forces themselves.

Computer games about the war in Ukraine allow players to look at certain historical events and the role of certain historical figures and experience them from a perspective, to better understand the context and role of specific individuals in the events. For example, the fighting game Musk Vs Putin shows Elon Musk in the ruins of Mariupol, confronted by Ramzan Kadyrov and Vladimir Putin [2]. Games should develop players' analytical skills and critical thinking, teach them to understand cause and effect, and help them feel how their decisions affect the course of history.

The emotional experience and moral dilemmas faced by the players shape their worldview and understanding of the world around them [3]. For example, in 2020, Russian schoolchildren were convicted in Russia, with the charges including virtual arson of an FSB building in the game "Minecraft". The Russian Federation cannot allow its citizens to feel freedom and creativity even in the virtual space, they can only dream about the topics promoted by Russian propaganda. However, back in

2021, the Russian Federation created the game "Liberation War in Novorossiya", whose very name illustrates the narratives that the developers are trying to convince players of. The factors of influence of computer games about Russia's war against Ukraine on people's minds are shown in Table 1.

Table 1 – Factors of influence of computer games about war on people's minds

Factors	Description
Formation of stereotypes about the enemy	Stereotypes about representatives of the Russian army can influence attitudes in real life and the perception of real military events
Maintaining a fighting spirit	The game can influence the perception of the heroization of military actions of the Ukrainian Armed Forces and maintain a fighting spirit among players
Psychological effect of immersion	Deep immersion in the virtual world of the conflict can change feelings, emotions, and perception of reality regarding the situation between Russia and Ukraine
Increasing the level of aggressiveness	Possible increase in the level of aggressiveness in real life
Socialization of military values	Computer games can contribute to the development of certain values that can influence attitudes and behaviour in real life

It is important to understand that the impact of a game on consciousness and morality can be different for each player, and it also depends on the individual characteristics and ethical beliefs of gamers, which is a complex ethical issue that requires a careful approach. In particular, the visual novels Ukraine War Stories, which are based on real events and eyewitness accounts, describe the lives of civilians who found themselves in Russian-occupied territory (Bucha, Gostomel, Mariupol) in early 2022 [4]. These painful and terrible pages of history, recreated in the game, should attract the attention of the world community and shape attitudes toward the Russian army of looters, murderers, and occupiers.

Conclusions. Gaming in the context of games about the war in Ukraine demonstrates a significant impact on perception, behavior, consciousness, and ethical standards. It is important to keep in mind that this influence can be both positive, promoting deep reflection, and negative, generating stereotypes and emotional imbalance. Further research and consideration of ethical aspects is key to ensuring the responsible use of gaming in the modern socio-cultural context.

References

1. Гончаренко, Р. (2023). Як німці зробили комп'ютерну гру в допомогу ВСУ. https://www.dw.com/ru/vojna-i-etika-kak-nemcy-sdelali-komputernuu-igru-v-pomos-vsu/a-65741163.

2. Трикіша, О. (2022). Шість ігор про війну в Україні: рятуй Чорнобаївку та збивай Путіна з гармати. https://tech.segodnya.ua/ua/tech/shest-igr-o-voyne-v-ukraine-spasay-chernobaevku-i-sbivay-putina-iz-pushki-1617201.html.

3. Andriushchenko, T., & Berezhna, O. (2024). Current trends in the use of information technologies in the publishing industry of Ukraine. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки, 35(74), № 1, 81-85. https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.1/12.

4. Ukraine War Stories (2022). Steam. https://store.steampowered.com/app/1985510/Ukraine_War_Stories/?curator_clanid=6731517.

5. 2023 essential facts about the U.S. video game industry. (2023). https://www.theesa.com/2023-essential-facts/.

6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ UI/UX ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНУ ЗООТОВАРІВ

***Вовк О.В.**, доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Манаков В.П.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Анічіна А.А.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Ринок зоотоварів в Україні стрімко зростає. Це зростання стимулюється збільшенням кількості домашніх тварин, а також підвищенням рівня життя та усвідомленням важливості правильного догляду за тваринами.

В умовах жорсткої конкуренції на ринку зоотоварів, інтернет-магазинам важливо мати якісний UI/UX дизайн, щоб залучити та утримати клієнтів. Добре розроблений UI/UX впливає на зручність користування сайтом, швидкість пошуку потрібних товарів, оформлення замовлення та загальне враження від магазину [1].

Актуальність такого питання, як «Особливості розробки UI/UX інтернет магазину зоотоварів», полягає в тому, що досліджується процес розробки якісного UI/UX дизайну інтернет магазину зоотоварів, згідно до специфічних вимог.

Цільова аудиторія – це саме ті люди, котрим потрібен продукт чи послуга компанії. Ця група людей, об'єднаних загальними ознаками, має схожі звички, спосіб життя, пріоритети та рівень доходів. Тобто, це ті люди котрі не просто зацікавлені, а й з великою ймовірністю готові придбати те, що пропонує інтернет магазину зоотоварів [2].

Основними групами цільової аудиторії можуть бути:

– основна група споживачів, власники домашніх тварин, які шукають продукти для своїх улюбленців (корм, іграшки, одяг, аксесуари та інше);

– фахівці та експерти в сфері тварин, тренери, грумери, ветеринари та інші фахівці, які шукають спеціалізовані товари або обладнання для роботи з тваринами;

– власники та менеджери магазинів, готелів, приютів для тварин і т. д., які шукають обладнання, корм та інші необхідні товари для для свого бізнесу.

Основні функціональні можливості інтернет-магазину зоотоварів можна поділити на кілька пунктів.

Клієнти можуть легко переглядати широкий асортимент зоотоварів, включаючи корм, іграшки, аксесуари, одяг та інше. Важливо, щоб сайт мав зручний інтерфейс для навігації та каталог для фільтрації товарів за конкретними критеріями, такими як бренд, ціна, розмір, вид тварини, вік та інші параметри.

Кожен товар повинен мати якісні фотографії та детальний опис, який складається з таких пунктів як, характеристики, склад, розміри, інструкції з використання.

Важливо мати на сайті корзину для товарів та можливість оформлення замовлення, це дозволяє покупцю додавати товари до корзини, переглядати їх

список, редагувати кількість товарів та робити покупку швидко, легко та безпечно.

Наявність кабінета користувача дозволяє відстежувати історію покупок та зберігати дані про себе та своїх улюбленців, відстежувати історію замовлень, отримувати доступ до бонусних програм та інших функцій.

Наявність можливості на сайті, інтернет-магазину зоотоварів, залишати відгуки про товар надає іншим покупцям додаткову інформацію при виборі товару.

Важливо мати на сайті розділ з акціями та знижками може зацікавити користувачів та стимулювати їх до здійснення покупки.

Забезпечення можливості зв'язку з представниками магазину для вирішення питань, отримання консультацій або надання допомоги з оформленням замовлення [3].

Дизайн інтернет-магазину зоотоварів повинен бути зручним, привабливим та інформативним. Наведемо деякі ключові моменти, які слід врахувати:

– наявність простого та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу;

– навігація по сайту повинна бути максимально простою та зрозумілою, щоб користувачі могли легко знайти те, що шукають;

– фотографії та відео товарів повинні бути якісними та інформативними, щоб користувачі могли отримати уявлення про продукт;

– описи товарів повинні бути чіткими, лаконічними та інформативними, щоб користувачі могли отримати всю необхідну їм інформацію;

– сайт повинен бути адаптованим для мобільних пристроїв, щоб користувачі могли зручно користуватися ним зі своїх смартфонів або планшетів;

– сайт повинен швидко завантажуватися, щоб користувачі не витрачали час на очікування;

– сайт інтернет-магазину зоотоварів повинен бути доступним для людей з обмеженими можливостями.

Отже, розробка UI/UX інтернет-магазину зоотоварів потребує ретельного планування та врахування всіх особливостей UI/UX дизайну. Важливо створити зручний та привабливий інтерфейс, який буде відповідати потребам цільової аудиторії. Також важливо забезпечити якісну роботу сайту та надати користувачам широкий спектр послуг.

Список літератури

1. Вовк, О.В., & Моісеєнкова, В.О. (2019). Генерація та впровадження оптимального рішення для методології розробки веб-сайту. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 150-151).

2. Школа бізнесу. (б. д.). Портрет ідеального клієнта: як правильно аналізувати аудиторію? https://online.novaposhta.education/blog/portret-idealnogo-klienta-yak-pravilno-analizuvati-auditoriyu.

3. WEBTOP (б. д.). Розробка інтернет магазину – основні характеристики та функціональність. https://web24.pro/rozrobka-sajtiv-blog/rozrobka-internet-magazyn-osnovni-harakterystyky-ta-funkczionalnist/.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЦІЛЬОВОЇ АУДИТОРІЇ НА ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ ІНТЕРФЕЙСУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

***Григор'єв О.В.**, к.т.н., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Холод К.Л.**, сутудент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

У своїй задумці мережа інтернет представляла собою лише систему для швидкого обміну повідомленнями, але з плином часу її можливості суттєво розширились, і, відповідно, почали вимагати вкладення більшого ресурсу, ніж на початку. Із появою сайтів почали з'являтися і професійні їх розробники, а згодом ще й дизайнери залучені до роботи із інтерфейсами.

Як і кожен продукт певної індустрії, зазвичай інтернет-магазини орієнтовані на вказану у меті цільову аудиторію. Ця аудиторія може варіюватися залежно від віку, статі, регіону проживання, релігійних вірувань та багатьох інших факторів. Представники кожної з цих груп як правило надають перевагу різним стилям оформлення кінцевого продукту, їхні вподобання різняться відносно кольорової гами, стилістики зображень та тексту, а також відсоткового співвідношення між елементами оформлення ресурсу.

Неправильний аналіз цільової аудиторії може привести до катастрофічних наслідків для підприємства – втрати суттєвого впливу на сегмент ринку, відсутності притоку клієнтської бази та потенційного збанкрутіння компанії. Маркетинг продукту, так само як і його оформлення, завжди має бути направлений на потенційного споживача. Якщо досягти цього не вдається, компанія ризикує понести збитки від низького рівня реалізації продукції [1].

На даному етапі розвитку галузі існує поняття «цільової аудиторії», відповідно якому будується виробничий процес. Але в той же час відсутня чітка система відповідностей між критеріями та необхідними до них рішеннями, що дозволила б ефективно та швидко побудувати модель майбутнього інтернет-магазину в залежності від вподобань потенційного споживача.

Метою даної роботи є створення комплексної системи критеріїв, дотримання якої дозволить скоротити кількість раундів або обширність опитування користувачів чи його симуляції.

Ця мета буде досягнута за допомогою вирішення наступних задач:

– аналізу підходу до розробки та оформлення інтернет-магазинів із визначеними типами цільової аудиторії;

– створення системи залежності дизайнерських рішень оформлення інтернет-магазинів від критеріїв заданих їх цільовою аудиторією;

– створення інтернет-магазину за допомогою розробленої в ході виконання роботи системи за заданими критеріями;

– оцінки відповідності розробленого інтернет-магазину вимогам даної цільовій аудиторії методом експертних оцінок;

– виведення висновків відповідно проведеного дослідження.

Результати цього дослідження зможуть значно скоротити час на вивчення вподобань потенційних споживачів та прийняття рішень пов’язаних із їх застосуванням у практичній частині дизайну інтернет-магазинв. Вони перш за все стануть у нагоді розробникам інтерфейсів, UI/UX дизайнерам, але потенційно можуть використовуватись в усіх галузях оформлювальної діяльності, як то реклама, розробка пакування або оздоблення поліграфічної продукції.

Для досягнення мети роботи було проведено дослідження відповідностей між продуктами представленими на ринку України та кольорами використовуваними у їх оформленні за допомогою аналізу популярних торгових інтернет-майданчиків, локально представлених торгових точок та державного реєстру торговельних марок[2], результати дослідження представлені у Таблиці 1.

Таблиця 1 – Дослідження відповідностей між продуктами представленими на ринку України та кольорами використовуваними у їх оформленні

Продукти харчування	X	X	X		X				X
Ювелірні вироби			X		X	X		X	X
Одяг та взуття	X				X			X	
Техніка та електроніка					X	X		X	
Офісні товари					X			X	X
Побутова хімія				X	X	X			X
Меблева продукція		X		X	X		X		
Косметичні вироби	X					X		X	
Зоотовари		X	X	X	X	X			
Інструменти та автозапчастини					X	X		X	
Спорттовари			X	X	X			X	
Дитячі товари	X	X	X	X	X				
Лікарські засоби				X	X				X
Садові інструменти			X	X			X		
Послуги			X		X	X		X	X

Список літератури

1. Усик, В.В., & Лобода, В.С. (2022). Дослідження впливу кольору як елемента веб-дизайна на користувачів веб-сайтів. Інформаційні проблеми теорії акустичних, радіоелектронних і телекомунікаційних систем. (с. 52-54).
2. Укрпатент. (б. д.). Торговельні марки. https://ukrpatent.org/uk/articles/ap-tm.

CREATION AND MAINTAINING A WEBSITE THAT HELPS TO RAISE AWARENESS ABOUT THE SUICIDE

***Uriel Haile Hernandez Belmonte**, Ph.D. professor of the department of Art and Entrepreneurship University of Guanajuato, Mexico*
***Rodríguez González José Adrián**, Bachelor student of Data analysis and Artificial Intelligence University of Guanajuato, Mexico*

The main goal of this project is to design and implement a website using data journalism tools to raise awareness about the suicide phenomenon in the state of Guanajuato, Mexico. This is an ongoing project. For this work, we are focused on the web development process and the website's elements.

The motivations for this work rely, first, on the lack of government platforms that are easy to use and easy to understand about the suicide phenomenon. Second, recently, suicide started to be a hot topic at our university because a student decided to kill herself. The university community was shaken by her loss. Their absence left a deep void, and a heavy silence settled over the once vibrant halls. This combination of limited information and a personal tragedy compels us to create a resource (a webpage) that can offer clarity and support to those struggling.

This project leverages the principles of data journalism, employing data analysis, a compelling narrative, visualizations, and explanations to present findings to the general public. Our narrative starts with a phase from Alberto Camus about the death. Then, it continues by introducing a short history of the aforementioned suicide event, and some questions are presented to reflect the student's feelings about this event. After that, the data analysis is presented using a heat map of the state of Guanajuato and a data explorer to visualize the number of murders in each municipality. In the following paragraphs, we review these two elements.

The heat map represents the number of suicides in each city with different tonalities of colors. If the mouse cross over a city or in a mobile display, if it is touched a city, it displays the city's name and the number of suicides. An intense color means a more significant number of suicides, and a lighter color means a smaller number of suicides. In Figure 1, the head map is shown.

The primary purpose of the data explorer is to show the magnitude of the number of suicides by municipality. To do this, instead of using any type of graph, such as a bar graph, it shows the silhouette of a sad person in different poses for each suicide in random positions. Figure 2 presents two screen captures for two municipalities; the difference between these two images is notable. The rationale for implementing this explorer is to have a better idea about the magnitude of a number.

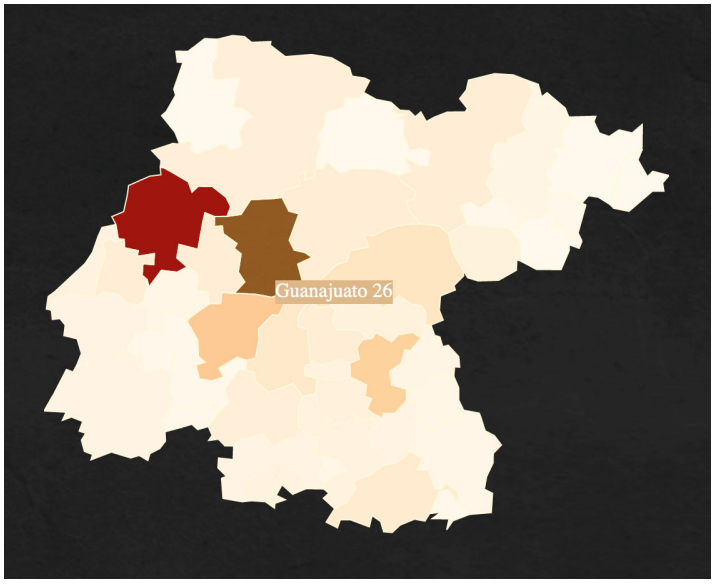


Figure 1 – Guanajuato color heat map, a strong color means a greater number of suicides, a lighter color means a smaller number of suicides



a) A municipality with 17 suicides



b) A municipality with 138 suicides

Figure 2 – Data explorer for municipality is composed of a textbox where a municipality name is introduced, then, according to the number of suicides, the same number of glyphs are presented

The technologies used in this project were React and vite.js. React is a JavaScript framework widely used in front-end development due to its several features that help build a distinctive website. [1]. Vite.js is a builder for projects

developed on Typescript and JavaScript. It offers a higher speed for building a project than Webpack and Parse and is also friendly, allowing an easier way to create a website. React and Vite.js require npm to be installed [2].

Evaluating the website requires examining several points. However, at this step of the project, we are focused on its portability mostly due to the website's objective: to raise awareness about the suicide topic. Everyone will only sometimes have similar devices, so it is necessary to create a website that can be used on every web browser, for example, Google, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari, etc. Moreover, nowadays, several types of devices with different dimensions exist on their screens, so it is important that most devices can display the website appropriately.

A survey will be designed and applied to evaluate elements such as user experience, graphics assets, and understanding of the suicide topic, among others. The compiled information will help improve the website's design and user experience.

Conclusions.

This data journalism project is creating a website to address the concerning rise in suicides in Guanajuato, Mexico. The lack of accessible government resources and a recent student suicide at the university motivated this initiative. The website leverages data analysis, visuals, and storytelling to present information about suicide in a clear and impactful way. The focus now is on website development using React and Vite.js to ensure the website is accessible across various devices and browsers. User experience will be evaluated later to further improve the website's effectiveness in raising awareness and potentially saving lives.

References

1. B. a. B. S. a. B.-R. E. (2020). Mutsvairo, Data Journalism in the Global South, Springer International Publishing.
2. Source, M.O. (2024). React. https://react.dev/.
3. You, E. (2024). Vitejs. https://vitejs.dev/.

СПЕЦИФІКА РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ ПРИВАТНОГО НОТАРІУСА

***Андрющенко Т.Ю.**, старший викладач, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Зуєва Т.О.**, студентка, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У сучасному цифровому світі інформаційні технології відіграють ключову роль у всіх сферах життя. Правова галузь не є винятком, і відображенням цього факту є активний розвиток і впровадження веб-технологій у сфері юридичних послуг. Однією з найбільш важливих фігур у цьому контексті є приватні нотаріуси, які забезпечують надійність, конфіденційність та легітимність різноманітних правових документів.

Насамперед, важливо зазначити, що дотримання сучасних стандартів та вимог щодо інформаційних сервісів у цьому сегменті вимагає від приватних нотаріусів відповідного підходу до розробки та підтримки їх вебсайтів. Такий вебсайт є не просто інформаційною платформою, але й інструментом для забезпечення доступу до послуг, зручного взаємодії з клієнтами та збереження важливих даних.

Вебсайт приватного нотаріуса для його власника відіграє важливу роль у сучасному світі, забезпечуючи різноманітні переваги та можливості. Цей інтернет-ресурс є не лише елементом презентації послуг нотаріуса, але й засобом комунікації з клієнтами. Вебсайт приватного нотаріуса є інструментом для підвищення власної професійної репутації та авторитету. Наявність власного інтернет-простору дозволяє демонструвати свої навички, досвід та компетентність у наданні нотаріальних послуг. За допомогою вебсайту нотаріус може публікувати корисні статті, рекомендації, аналізи, що сприяє підвищенню довіри клієнтів та залученню нових замовлень. Крім того, через вебсайт можливе ведення бази даних клієнтів, з якою можна легко працювати для створення звітності, аналізу та планування діяльності [1-3].

Вебсайт приватного нотаріуса дозволяє розширити географію надання послуг. Онлайн-присутність дозволяє привертати клієнтів не лише з місцевого регіону, а й з інших міст, регіонів або навіть країн. Це відкриває нові ринки та можливості для розвитку бізнесу нотаріуса. Вебсайт є ефективним засобом маркетингу та реклами своїх послуг. Через Інтернет можна вести рекламну кампанію, використовуючи різноманітні інструменти: контекстну рекламу, пошукову оптимізацію, соціальні медіа тощо. Це дозволяє залучати нових клієнтів та підвищувати відомість серед цільової аудиторії. В цілому, вебсайт приватного нотаріуса є невід'ємною частиною сучасного бізнесу в цій сфері. Він надає власнику нотаріуса широкі можливості для комунікації з клієнтами, підвищення професійної репутації, управління бізнес-процесами та реклами своїх послуг. Розумна реалізація потенціалу вебсайту дозволяє отримати конкурентні переваги на ринку та забезпечити стабільний розвиток бізнесу нотаріуса в умовах сучасної діджиталізації.

Вебсайт приватного нотаріуса надає його відвідувачам широкі можливості та переваги. Цей інтернет-ресурс є важливим джерелом інформації

про послуги, які надає нотаріус. Відвідувачі можуть ознайомитися з переліком доступних послуг, їхніми характеристиками та вартістю. Це дозволяє їм заздалегідь уявити, які конкретні послуги вони можуть отримати від даного нотаріуса та які витрати це може зі собою нести. Вебсайт нотаріуса може містити корисну інформацію та поради з питань нотаріальних послуг та юридичних аспектів. Це може стосуватися процедур укладання різних видів угод, правових аспектів спадкових справ, власності нерухомості та інших питань. Доступ до такої інформації допомагає відвідувачам краще розуміти процеси та вирішувати свої правові питання з більшою впевненістю. Вебсайт може надавати можливість звертатися за консультацією або записом на прийом безпосередньо через Інтернет. Це дозволяє клієнтам ефективно організувати свій час та уникнути зайвих очікувань у черзі. Вони можуть легко заповнити онлайн-форму для запису та отримати підтвердження зручним для них способом [4-6].

Вебсайт може містити розділ з часто задаваними питаннями (FAQ), де відвідувачі можуть знайти відповіді на типові запитання щодо нотаріальних послуг та процедур. Це спрощує комунікацію між нотаріусом і клієнтами, оскільки багато питань можуть бути вже відповідані на вебсайті, що зменшує необхідність у додаткових контактах. Вебсайт може бути платформою для публікації корисного контенту, такого як блоги, статті, аналітика [7-9]. Це дозволяє відвідувачам отримувати цінну інформацію та оновлення щодо юридичних та нотаріальних питань, що стосуються їхніх інтересів. У цілому, вебсайт приватного нотаріуса надає його відвідувачам доступ до інформації про послуги, консультаційний сервіс, корисні поради, можливість запису на прийом та інші зручні функції, що допомагають їм зробити більш обдумані та осмислені рішення щодо юридичних питань.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Borzykh, T. (2021). Method of construction of adaptive interface of multimedia product. Наукові записки [Української академії друкарства], 2(63), 52-63.
2. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., & Gordyeyev, A. (2020). Development of a Method for Optimizing the Site Loading Speed. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2(108)), 21-29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.216993.
3. Грабовський, Є.М. (2017). Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління. Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.
4. Hrabovskyi, Y., & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.
5. Hrabovskyi, Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.
6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.
7. Hrabovskyi, Y. (2021). Methods of developing the event-agency site. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 4(70), 70-76.
8. Andriushchenko, T. (2024). Combining artificial intelligence and digital technologies methodology for efficient graphic information processing. Вчені записки Таврійського національно університете ім. В.В. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 35 (74), № 1. Частина 1, 86-90.
9. Andriushchenko, T., & Berezhna, O.B. (2024). Current trends in the use of information technologies in the publishing industry of UkrainE. Вчені записки Таврійського національно університете ім. В. В. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 35 (74), № 1. Частина 1, 81-85.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІКИ РОЗРОБКА САЙТУ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ МУЗИЧНОГО ПРОЕКТУ

***Грабовський Є.М.**, доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Матейко А.В.**, студентка, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У сучасному світі музична індустрія переживає значні трансформації, а віртуальний простір відіграє ключову роль у просуванні та розвитку музичних проектів. Створення та підтримка вебсайту для музичного проекту стає не лише важливим елементом, але і необхідністю для успішного розгортання та популяризації музичного контенту. У даному дослідженні ми розглянемо специфіку розробки сайту для просування музичного проекту та його вплив на сучасну музичну індустрію.

1. Ключові функції та можливості сайту музичного проекту.

Сучасний сайт для музичного проекту виконує широкий спектр функцій, спрямованих на залучення уваги аудиторії та популяризацію музики. Основні можливості такого сайту включають:

– публікація музичного контенту: Сайт дозволяє музикантам публікувати свою музику, відеокліпи, тексти пісень та інший контент для доступу аудиторії;

– інформаційні ресурси. Сайт може містити інформацію про музикантів, їх історію, альбоми, концерти, тури та інші події;

– контакт із фанатами. Вебсайт стає платформою для взаємодії музикантів зі своєю аудиторією через блоги, форуми, чати та соціальні мережі;

– продаж музичних товарів. Сайт може включати онлайн магазин для продажу альбомів, мерчу, квитків на концерти та інших товарів;

– маркетинг та просування. Сайт стає інструментом для реклами, промо-акцій, розсилок новин та іншої маркетингової діяльності для залучення нової аудиторії та підтримки вже існуючих фанатів.

2. Дизайн та функціональність сайту.

Ефективний дизайн та функціональність сайту для музичного проекту відіграють важливу роль у привертанні та утриманні аудиторії [1-4]. Важливі елементи дизайну включають:

– візуальна привабливість. Стильний та привабливий дизайн, який відображає стиль музичного проекту та привертає увагу відвідувачів;

– інтуїтивний інтерфейс. Простий та зрозумілий інтерфейс, який дозволяє легко навігувати по сайту та знаходити необхідну інформацію;

– мультимедійний контент. Використання фотографій, відео та аудіозаписів для залучення уваги та підвищення інтерактивності сайту;

– мобільна сумісність. Оптимізація сайту для відображення на мобільних пристроях для забезпечення доступності для широкої аудиторії [5-7].

3. Вплив сайту на успішність музичного проекту.

Сайт для музичного проекту може визначати успіх артистів та гуртів у сучасній музичній індустрії. Деякі основні аспекти впливу сайту на успішність проекту включають:

– розширення аудиторії. Сайт дозволяє музикантам досягати нових аудиторій по всьому світу та привертати увагу нових слухачів;

– взаємодія з фанатами. Сайт створює можливості для глибшої взаємодії з фанатами, що підвищує лояльність та підтримку аудиторії;

– маркетингові можливості. Сайт може бути потужним інструментом маркетингу для просування нових релізів, турів та інших подій;

– джерело прибутку. Сайт може стати додатковим джерелом прибутку через продаж музики, мерчу та інших товарів.

Висновок.

Успішна розробка та підтримка вебсайту для музичного проекту відіграє важливу роль у сучасній музичній індустрії. Ефективне використання сайту дозволяє музикантам привертати увагу аудиторії, збільшувати свою популярність, спілкуватися з фанатами та забезпечувати комерційний успіх своїх проектів. Розробка сайту для музичного проекту варта уваги як для початкуючих музикантів, так і для вже відомих артистів, оскільки вона може стати важливим інструментом для досягнення успіху в сучасній цифровій епохі музичної індустрії.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Borzykh, T. (2021). Method of construction of adaptive interface of multimedia product. Наукові записки [Української академії друкарства], 2 (63), 52-63.
2. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., & Gordyeyev, A. (2020). Development of a Method for Optimizing the Site Loading Speed. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2(108)), 21-29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.216993.
3. Hrabovskyi, Y., Minukhin, S., & Brynza, N. (2022). Development of an information support methodology for quality assessment of the prepress process. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2-120), 30-40.
4. Hrabovskyi, Y., & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.
5. Hrabovskyi, Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.
6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.
7. Hrabovskyi, Y. (2021). Methods of developing the event-agency site. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 4(70), 70-76.

АСПЕКТИ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ ДИТЯЧОГО САДКА

***Гордєєв А.С.**, професор, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Первишева А.О.**, студентка, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У сучасному цифровому віці, коли використання Інтернету стає необхідністю для багатьох аспектів нашого життя, важливою стає належна представленість дитячих садків у віртуальному просторі. Вебсайти дитячих садків відіграють ключову роль у взаємодії з батьками, рекламі та забезпеченні доступу до інформації про навчальний заклад. Однак розробка та підтримка таких вебсайтів може стати складною задачею через специфічні вимоги цільової аудиторії та особливості взаємодії з батьками [1-3].

Вебсайт дитячого садка - це важливий інструмент для його власників, який забезпечує низку переваг та можливостей. По-перше, він служить як цифрова вітрина для дитячого садка, де можна представити всі аспекти його діяльності. Це включає інформацію про програми, які пропонуються, розклад роботи, фотографії приміщень та ігрового обладнання, а також інформацію про педагогічний персонал та їхні кваліфікації.

Окрім того, вебсайт може служити засобом комунікації між власниками дитячого садка і батьками. На ньому можуть публікуватися новини та оголошення про події, які відбуваються в садку, такі як святкування днів народжень, організація виставок чи концертів. Це дозволяє батькам бути в курсі всіх важливих подій і заходів, що стосуються їхніх дітей [4,5].

З іншого боку, вебсайт може бути важливим інструментом для залучення нових клієнтів. Потенційні батьки, які шукають дитячий садок для своєї дитини, часто переглядають різні вебсайти, щоб зробити свій вибір. Якщо вебсайт дитячого садка є привабливим та інформативним, це може сприяти збільшенню кількості клієнтів.

Крім того, через вебсайт можна забезпечити доступ до онлайн-системи обліку для батьків. Це може включати можливість перегляду рахунків за послуги, реєстрацію на заходи, комунікацію з вихователями та адміністрацією дитячого садка, а також інші адміністративні функції. Така система робить процес взаємодії між дитсадком і батьками більш ефективним і зручним для обох сторін.

Необхідно також відзначити, що вебсайт може бути важливим засобом для підтримки зв'язку між дитячим садком та іншими зацікавленими сторонами, такими як місцеві громадські організації або органи влади. На вебсайті можуть публікуватися інформація про співпрацю з іншими установами, заходи, які проводяться за участю дитячого садка, а також проєкти, в яких він бере участь [6].

Нарешті, вебсайт дитячого садка може бути важливим інструментом для підвищення його репутації та створення позитивного іміджу серед громадськості. Якщо вебсайт є професійним та добре організованим, це може

створити враження про дитячий садок як про високоякісний та сучасний заклад, який дбає про своїх маленьких клієнтів.

Отже, можна зробити висновок, що вебсайт дитячого садка є важливим інструментом для його власників, який забезпечує низку переваг і можливостей.

Також вебсайт дитячого садка відіграє важливу роль для батьків, які активно шукають найкращий варіант для своєї дитини. Він є віртуальною вітриною, де можна знайти безліч корисної інформації, що сприяє вибору оптимального дитячого садка. По-перше, на вебсайті можна знайти повну інформацію про програми, які пропонуються, включаючи їхню структуру та основні цінності [7, 8]. Таким чином, батьки можуть отримати ясне уявлення про те, яким чином дитячий садок планує розвивати їхню дитину, і чи відповідає це їхнім власним поглядам на виховання.

Другим важливим аспектом є доступність розкладу роботи та графіку занять. Це дозволяє батькам зрозуміти, яким чином організована робота в дитячому садку, які дні та години відведені на навчальні заняття, а які на ігровий час або розвивальні активності. Така інформація допомагає батькам скласти власний розклад та зручно вписати в нього час для відвідування дитячого садка.

Фотографії приміщень та ігрового обладнання, що розміщені на вебсайті, також відіграють важливу роль. Вони дозволяють батькам отримати візуальне уявлення про середовище, в якому розвиватиметься їхня дитина. Бачити світлини яскравих класних кімнат, затишних майданчиків та різноманітного ігрового обладнання може зробити позитивне враження та сприяти прийняттю рішення про обрання даного дитячого садка.

Узагальнюючи, вебсайт дитячого садка повинен містити вичерпну інформацію про установу, програми, які пропонуються, педагогічний персонал, розклад роботи та графік занять, цінову політику та умови прийому, додаткові послуги та можливості розвитку, а також новини та оголошення про події. Це забезпечує батькам всю необхідну інформацію для прийняття обґрунтованого рішення щодо вибору дитячого садка для їхньої дитини.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Borzykh, T. (2021). Method of construction of adaptive interface of multimedia product. Наукові записки [Української академії друкарства], 2(63), 52-63.
2. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., & Gordyeyev, A. (2020). Development of a Method for Optimizing the Site Loading Speed. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2(108)), 21-29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.216993.
3. Грабовський, Є.М. (2017). Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління. Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.
4. Hrabovskyi, Y., & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.
5. Hrabovskyi, Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.
6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.
7. Hrabovskyi, Y. (2021). Methods of developing the event-agency site. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 4(70), 70-76.
8. Hrabovskyi, Y., Minukhin, S., & Brynza, N. (2022). Development of an information support methodology for quality assessment of the prepress process. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2-120), 30-40.

СПЕЦИФІЧНІ РИСИ РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

***Грабовський Є.М.**, доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Гарг Анджалі**, студентка, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У зв'язку зі зростаючою популярністю активного способу життя та збільшенням кількості людей, які ведуть здоровий спосіб життя, стає важливим розробка мобільних додатків, що відповідають їхнім потребам. Зростання інтересу до фітнесу, спорту та здорового харчування призводить до необхідності створення інструментів, які допомагатимуть людям з активним способом життя досягати своїх цілей. Мобільні додатки для активних людей можуть стати ефективними інструментами для планування тренувань, контролю харчування та ведення здорового образу життя.

Значний попит на додатки, що сприяють здоровому способу життя, зумовлює потребу в розробці ефективного та зручного для користування дизайну [1, 2]. Забезпечення привабливого та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу мобільного додатку може сприяти збільшенню його популярності та використання. Недостатній рівень зручності та естетичності багатьох існуючих мобільних додатків для активних людей може обмежувати їхню популярність та використання.

Сучасний ритм життя вимагає максимальної зручності та ефективності від мобільних додатків, що спрямовані на підтримку здорового способу життя. Створення дизайну мобільного додатку для активних людей потребує глибокого розуміння їхніх потреб, пристрастей та специфіки використання таких додатків. Ефективний дизайн мобільного додатку може значно полегшити і поліпшити процес досягнення цілей здорового способу життя. Відсутність оптимального дизайну може стати перешкодою для користувачів в плануванні та веденні активного способу життя за допомогою мобільного додатку.

Значна конкуренція на ринку мобільних додатків для активних людей підкреслює важливість вдалого та привабливого дизайну для привертання користувачів. Аналіз існуючих мобільних додатків для активних людей [3-7] може розкрити недоліки та прогалини у їхньому дизайні, які потрібно врахувати при розробці нових продуктів.

Розуміння і врахування психологічних аспектів користування мобільними додатками може допомогти покращити їхній дизайн та ефективність. Сучасні тенденції в дизайні мобільних додатків визначають важливість мінімалістичного та інтуїтивно зрозумілого дизайну для залучення користувачів. Розробка дизайну мобільного додатку для активних людей потребує комплексного підходу, що враховує їхні потреби, переваги та індивідуальні особливості. Інноваційні підходи до дизайну можуть стати ключовим фактором успіху мобільного додатку для активних людей у конкурентному середовищі.

Аналіз специфіки використання мобільних додатків для активних людей дозволить виявити основні проблеми та вимоги до їхнього дизайну. Підвищення ефективності та зручності використання мобільних додатків для активних людей може сприяти підвищенню їхньої популярності та застосування. Впровадження передових технологій та дизайнерських рішень може зробити мобільні додатки для активних людей більш привабливими та ефективними.

Зростання свідомості про здоровий спосіб життя підкреслює важливість створення інструментів, що допомагають підтримувати його, включаючи мобільні додатки з ефективним дизайном.

Головна мета розробки полягає у створенні комплексного мобільного додатка, спрямованого на стимулювання фізичної активності, розвиток організаційних навичок управління особистим часом і спонукання людей до відповідального ставлення до не лише власного здоров'я, а й здоров'я оточуючих. Основні елементи дизайну такого додатку включають:

Інтуїтивний інтерфейс. Це дозволяє користувачам легко орієнтуватися в додатку та знаходити необхідні функції без зайвих зусиль. Чітка навігація та зрозумілі іконки допоможуть забезпечити швидкий доступ до потрібної інформації.

Функціональність. Додаток повинен включати широкий спектр функцій для підтримки здорового способу життя, таких як ведення дневника харчування, трекінг фізичної активності, нагадування про прийом води та інші корисні інструменти.

Візуальний дизайн. Використання яскравих та привабливих кольорів, приємних для очей, допоможе створити позитивний настрій у користувачів. Також важливо підібрати спеціальні іконки та графіку, які відображають здоровий спосіб життя.

Адаптивний дизайн. Додаток повинен бути адаптований для різних розмірів екранів та пристроїв, щоб забезпечити комфортний користувацький досвід для всіх користувачів.

Психологічний аспект. Позитивні повідомлення, нагадування та підтримка можуть стимулювати користувачів до досягнення їхніх цілей у здоровому способі життя.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Borzykh, T. (2021). Method of construction of adaptive interface of multimedia product. Наукові записки [Української академії друкарства], 2 (63), 52-63.
2. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., & Gordyeyev, A. (2020). Development of a Method for Optimizing the Site Loading Speed. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(2(108)), 21-29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.216993.
3. Hrabovskyi, Ye.M., & Brusiltseva, Yu.D. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1(83), 66-79.
4. Hrabovskyi, Y, & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.
5. Hrabovskyi, Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.
6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.
7. Hrabovskyi, Y. (2021). Methods of developing the event-agency site. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 4(70), 70-76.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ІЗ ПІДВИЩЕННЯ ОСОБИСТОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

***Єгорова І.М.**, к.т.н., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Крюкова М.М.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Мобільні додатки для підвищення продуктивності стають необхідністю в сучасному світі, де швидкість життя надзвичайно висока. Вони допомагають ефективно керувати часом, досягати цілей та зберігати фокус, що робить їх актуальними для людей, які прагнуть бути організованими та успішними.

Метою роботи є аналіз мобільних додатків, які спеціалізуються на підтримці продуктивної організації часу, визначення слабких та сильних сторін цих додатків та формування рекомендацій щодо їх структури.

Для аналізу обрано три відомих мобільні додатки, які спеціалізуються на продуктивній організації часу.

Додаток Todoist має 3 основні екрани, кожний з яких містить плаваючу кнопку для швидкого створення нових завдань, що робить процес інтуїтивним та зручним [1]. Створення завдань має гнучку систему з опціональними атрибутами, такими як встановлення терміну виконання, пріоритету, групування. На першому екрані розташований список завдань, при їх великій кількості можуть виникнути складнощі з сприйняттям. Другий екран має функцію гнучкого пошуку завдань по назвам, міткам тощо. На ньому також знаходиться інформація щодо нещодавно відкритих екранів, яка є надлишковою. На третьому екрані знаходяться посилання на функції створення та налаштування фільтрів, міток, а також перегляд майбутніх завдань через календар та список. На календарі кольором помічається день, що знаходиться в області перегляду списку. Ніяких інших поміток із завданнями не передбачено, що може ускладнити сприйняття інформації. Також присутній графік продуктивності, що є корисною функцію для моніторингу виконаних завдань. Наявний невеликий елемент геймифікації у вигляді досягенння рівнів від новачка до гуру, що може слабко мотивувати на досягнення цілей. Дизайн додатку мінімалістичний з класичним білим фоном і помаранчевими акцентами, що спрощує сприйняття та забезпечує зручність використання. Основним контентом є текст, кількість іконок мінімальна.

Додаток Habitica побудований на гейміфікації [2]. При першому його відвідуванні створюється свій персонаж. Присутні чотири основні екрани: Звички, Щоденні справи, Задачі та Нагороди. В інтерфейсі присутні індикатори здоров’я та досвіду, система обліку монет та алмазів. Існує магазин, де можна купити різні атрибути персонажу. На кожному екрані є плаваюча кнопка для додавання завдань, звичок із встановленням їх складності. При досягненні більш складних цілей отримується більша винагорода у вигляді монет та досвіду. Маніпулювання звичками інтуїтивне – шляхом натискання плюса або мінуса. На екрані Нагород є функція для встановлення ціни виконання певного завдання. Таким чином, при виконанні завдань, виробленні гарних звичок та

здоланні поганих прокачується персонаж. Така мотивація, в порівнянні із тою, що представлена в попередньому додатку є сильнішою, але все одно не є гарантованою. Інтерфейс Habitica, як і попередній додаток, виконаний переважно у відтінках білого. Меню має фіолетовий колір. Також присутнє цікаве рішення щодо оформлення звичок: призначається певний колір при різних відношеннях лічильників виконання та невиконання звичок. Чекбокси біля завдань виглядають нестандартно, що може бути незрозумілим для нового користувача додатку. Персонаж, товари магазину та інші елементи гейміфікації виконані в піксельній графіці та гарно поєднуються з плоским дизайном додатку.

Додаток Focus To-Do має основний екран із таймером, основаним на техніці Помодоро [3]. Присутня дещо складна навігація. Нижня панель на екрані з таймером містить функції для налаштування таймеру, що може заплутати користувачів, які звикли до нижньої навігаційної панелі. Відсутня акцентована кнопка для переходу до екрану з завданнями. На екрані завдань присутня не зручна структурізація категорій їх групування: певна частка категорій може входити в інші категорії. Група із виконаними завданнями знаходиться між категоріями невиконаних завдань, що також є недоліком. З екрану з завданнями можна перейти до екранів з такими функціями, як змагання з другими користувачами, об’єднання з іншими користувачами у групи, вирощування власного дерева за успішне виконання завдань. Таким чином, даний додаток містить багато функцій, але організація їх між екранами не є послідовною. Також непослідовність простежується в оформленні інтерфейсу. На фоні екрану з таймером присутнє растрове зображення у фіолетових тонах. Іконки виконані в білому кольорі. Екран із переліком завдань має білий колір, усі іконки, розташовані на ньому, є різнокольоровими, що може заважати зосередженню.

В результаті проведеного аналізу сформульовано рекомендації щодо структури додатків даного типу: наявність плаваючої кнопки для швидкого створення завдань; календаря подій та графіки для поліпшення сприйняття інформації; таймеру для фокусу уваги на завданні; елементів гейміфікації для підвищення зацікавленості користувачів. Список завдань доцільно організувати по групах, а усі основні функції додатку розташовувати на екранах із однаковим рівнем ієрархії. Інтерфейс повинен бути мінімалістичним з наявністю акцентів та мінімумом кольорів.

Список літератури

1. Todoist. (б.д.). Organize your work and life, finally. https://todoist.com/.
2. Habitica.(б.д.). Motivate yourself to achive your goals. https://habitica.com/static/home.
3. Focus To-Do. (б.д.). Be focused and make things easier. https://www.focustodo.cn/.

ВИБІР КОЛІРНОГО РІШЕННЯ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ САЙТУ

***Кулішова Н.Є.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Білець Д.Ю.**, магістр, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

В сучасному світі людина отримує інформацію з будь-якого питання, зазвичай, використовуючи всесвітню мережу Інтернет. Нею можна користуватися в зручний час за допомогою комп'ютеру, мобільних телефонів тощо. В зв'язку з цим, під час створення дизайну сайтів розробники мають враховувати багато факторів задля залучення нових користувачів, і правильно підібране колірне рішення сайту – один з них. В роботі [1] досліджено вплив колірного оформлення сайту на його конверсію. Розроблений автором графік залежності активності користувача від кольору (рис. 1) демонструє, що стан користувача змінюється від активного до пасивного при зміні колірного рішення від червоного до фіолетового відповідно, а зелений колір відповідає нейтральному стану.

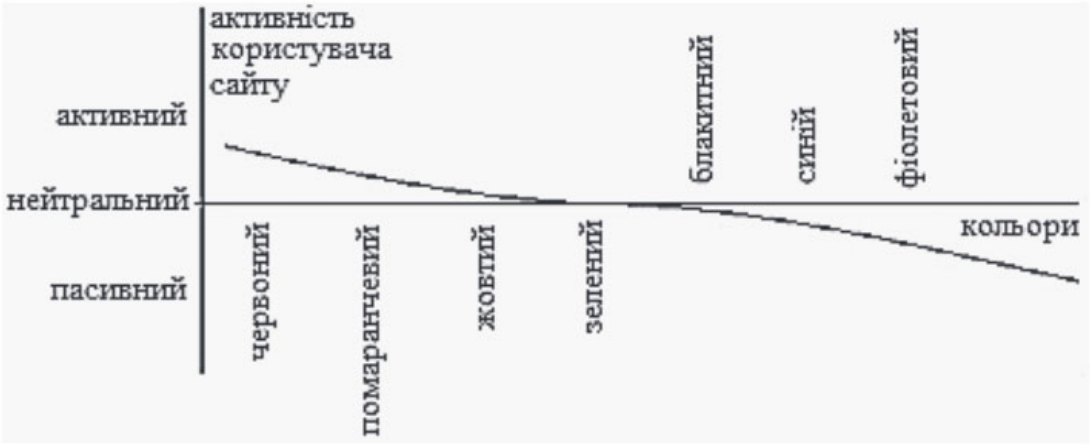


Рисунок 1 – Графік залежності активності користувача від кольору

З графіку можна зробити висновок, що певні домінуючи кольори, які виникають при наповнені контентом сторінки, можуть вплинути на конверсію сайту як позитивно, так і негативно.

Це підтверджується також в роботі [2], де детально визначено вплив кольору, як елементу дизайну web-сайту, на сприйняття надійності у користувачів. Було проведено експериментальне дослідження, під час якого перше враження про достовірність web-сайтів (фінансові, медичні та юридичні) вимірювалося у зв'язку з обраною кольоровою схемою. Кожен учасник отримав ідентичний web-сайт, який відрізнявся лише використаною кольоровою схемою – червона, синя, чорна та зелена. Отримані дані показали, що коли той самий сайт представлено з використанням різних колірних схем, web-сайти вважаються такими, що мають різні рівні надійності. Автори роботи [2] зробили висновок, що колір має статистично значущий, але обмежений вплив порівняно з усіма іншими причинами, чому люди можуть довіряти web-сайту.

Загалом синя колірна схема сприймалася як найбільш надійна, а чорна – як найменш надійна.

З цими висновками також збігаються результати американського дизайнера Джо Халлока (Joe Hallock), який провів опитування щодо вподобань кольору в залежності від статі користувачів, вікової групи тощо. Результати представлено в його роботі «Color Assignment» [3]. Узагальнені дані опитування представлені діаграмою на рис. 2. Згідно діаграми, перевагу синьому кольору віддали всі учасники опитування. Слід зазначити, що у людей синій колір асоціюється з довірою, надійністю, безпекою тощо.

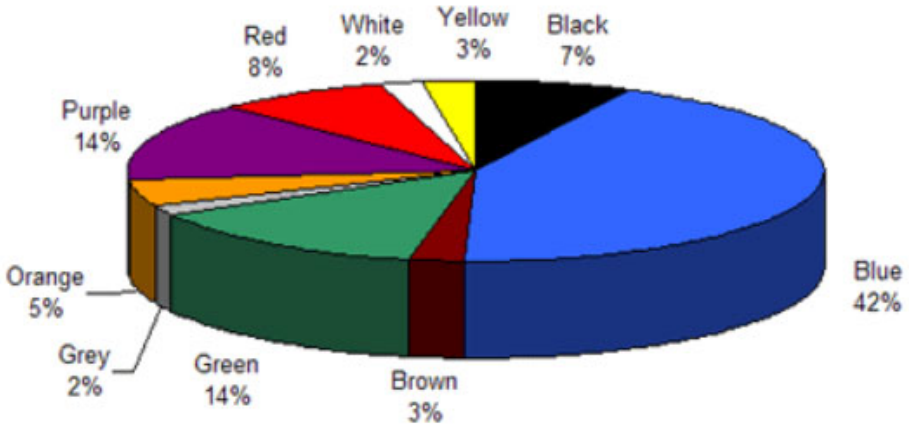


Рисунок 2 – Вподобання кольору згідно опитування Джо Халлока (Joe Hallock)

При розробці сайту необхідно враховувати також і контент, до якого відноситься текстова інформація, ілюстрації тощо. Усі ці візуальні складові дизайну сторінок сайту створюють барвисту картину, колорит якої може не мати домінуючих кольорів. В роботі [4] надаються рекомендації щодо вибору технології обробки кольорового зображення, який визначається завданнями, що необхідно вирішити.

Таким чином, під час розробки дизайну сайту необхідно враховувати кольори усіх візуальних компонентів, та площу, яку вони займають на сторінці, для визначення домінуючих кольорів та їх відповідності меті створення сайту.

Список літератури

1. Гаврилов, В.П. (2020). Оцінка впливу колірного і графічного оформлення контенту сайту на його конверсію. Системи обробки інформації, 1(160), 89-93. https://doi.org/10.30748/soi.2020.160.11.
2. Alberts, W.A., & Van Der Geest T.M. (2011). Color Matters: Color as Trustworthiness Cue in Web Sites. Technical communication (Washington), 58(2), 149-160.
3. Hallock, J. (n. d.). Color Assignment. https://www.joehallock.com/edu/COM498/.
4. Deineko, Z., Zeleniy, O., Lyashenko, V., & Tabakova, I. (2021). Color space image as a factor in the choice of its processing technology, 389-394.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФРЕЙМВОРКІВ ЗГІДНО З КРИТЕРІЯМИ ПРОЄКТУ

***Поляков А.О.**, доцент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Литнєв В.С.**, студент, кафедра ІС, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

В сучасному світі інформаційних технологій, використання фреймворків є невід'ємною складовою розробки програмного забезпечення. Фреймворки надають розробникам потужний інструментарій для швидкої і ефективної реалізації різноманітних проєктів, сприяючи збереженню часу і ресурсів. Однак, вибір і використання фреймворку повинно бути обґрунтованим та суттєвим для конкретного проєкту.

Критерії вибору фреймворку. При виборі фреймворку для веб-розробки слід враховувати такі фактори: тип додатку (фокусує на необхідних функціях що повинен мати фреймворк, односторінковим додаткам (SPA) необхідна компонентна архітектура; додаткам веб-ігор – високо продуктивність [1]), розмір і складність додатку (великим і складним додаткам потрібна масштабованість і надійність, малим і простим додаткам достатньо фреймворків з постим налаштування та використанням), компетенції команди розробників (достатня експертиза у використання фреймворку).

Критерії оцінки фреймворків. Щоб оцінити різні фреймворки, можна використовувати такі критерії: кількість користувачів (чим більше тим вище ймовірність що фреймворк надійний і добре документований), стабільність розробки (це відповідь на такі питання: Як часто випускаються нові версії фреймворку? Як організована підтримка для старих версій?), суспільство (Який розмір спільноти розробників, яка підтримує фреймворк? Яка кількість навчальних матеріалів, статей на StackOverflow.com, блогів?).

Аналізуючи фреймворки що представлено у Frontend розробці [2], то домінують три з них, це Angular, React, Vue, які ми будемо аналізувати у роботі.

Практичний аналіз вихідного коду фреймворків.

Якість коду. Для його оцінки використовувався інструмент SonarQube, що отримує різні метрики для оцінки якості коду, також має свою шкалу оцінки.

Валідність коду. Для його оцінки використовувався інструмент ESLint (інструмент для виявлення помилок у коді JavaScript).

Аналіз ефективності Front-End фреймворків згідно з критеріями проєкту було проведено за допомогою наступних методів: статичним аналізом коду Scitools Understand 4.0, утиліти Plato анаіз (структуру коду та взаємодію між компонентами), утиліта complex-report (складність коду), тестуванням продуктивності у реальному середовищі.

Таблиця 1 – Результати оцінки якості коду фреймворків React, Angular, Vue.js отримані SonarQube 9.0 CE

Фреймворк	Шкала SonarQube
React	8.6
Angular	7.4
Vue.js	8.2

Таблиця 2 – Результати оцінки валідності коду фреймворків React, Angular, Vue.js отримані ESLint v8.55.0

Фреймворк	Кількість помилок
React	20
Angular	30
Vue.js	10

Таблиця 3 – Результати розрахунку показників коду фреймворків

Показник програмного забезпечення	Angular	Vue	React
Кількість рядків у коді	36595	11965	2333
Кількість виразів	14775	2655	875
Кількість рядків коментарів	8839	996	329
Співвідношення кількості рядків коментарів та рядків коду	0,24	0,08	0,14
Цикломатична складність	3544	1173	415
Глибина вкладеності	10	9	9
Кількість попереджень	19	176	100
Середня важкість функцій згідно методу Холстеда	1323	5333	4356

Висновки дослідження ефективності Front-End фреймворків.

На основі результатів порівняльного аналізу метрик продуктивності, якості і валідності коду трьох популярних Front-End фреймворків React, Angular і Vue.js можна зробити наступні висновки:

React має найкращі показники продуктивності, якості і валідності коду. Його цикломатична складність є найнижчою, а важкість за методом Холстеда – середньою. Це робить React більш простим у підтримці та налаштуванні. Крім того, React має найвищий відсоток рядків коментарів, що свідчить про високу документованість вихідного коду.

Angular має найгірші показники продуктивності, якості і валідності коду. Його цикломатична складність є найвищою, а важкість за методом Холстеда – середньою. Це ускладнює підтримку та налаштування Angular. Крім того, Angular має найнижчий відсоток рядків коментарів, що свідчить про низьку документованість вихідного коду.

Vue.js має середні показники продуктивності, якості і валідності коду. Його цикломатична складність є нижчою, ніж у Angular, але вище, ніж у React. Важкість за методом Холстеда також є середньою. Vue.js має середній відсоток рядків коментарів, що свідчить про середню документованість вихідного коду.

Була розроблена методика оцінки фреймворків, яка включала в себе порядок проведення експериментів, процедуру збору даних та аналізу результатів. Ця методика враховувала вимоги та обмеження конкретних проєктів, на яких проводилася оцінка.

Загалом, ця методологія дозволила систематично та об'єктивно дослідити та оцінити ефективність різних фреймворків відповідно до конкретних критеріїв, що були сформульовані для даного дослідження.

Список літератури

1. Knupp, J. (2019). What is a Web Framework? Python Programming. https://jeffknupp.com/blog/2019/03/03/ what-is-a-web-framework/.
2. Greif, S. (2022). State of JavaScript 2022. State of JavaScript 2022. https://2022.stateofjs.com/en-US.

МЕТОДИКА ТЕСТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ САЙТІВ НА ОСНОВІ ФУНЦІОНАЛЬНОГО ТА ЮЗАБІЛІТІ ТЕСТУВАННЯ

***Дейнеко Ж.В.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Мендєлєва М.В.**, магістр, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Сучасні веб-сайти розвиваються в конкурентному середовищі і часто швидкість розробки стає найбільш пріоритетним фактором у процесі створення веб-додатків. При цьому на дизайн прототипів сайту та тестування інтерфейсів виділяється мало часу, внаслідок чого і виникають помилки, які можуть справити негативне враження на користувача та знизити його бажання користування веб-сайтом. Також, часто IT-спеціалісти працюють з проєктами, у яких метою роботи є покращення вже існуючого сайту, усунення його недоліків.

У UX дизайні витрачається багато часу і зусиль, щоб отримати продукт легкий для вивчення. Але зараз ми спостерігаємо тенденцію до приділення уваги простоті використання, через те, що існує велика кількість метрик, які оточують нас (сайти про їжу та напої, відстеження фізичних вправ, інструменти продуктивності, сайти для подорожей, фінансів та побутових послуг, тощо).

Тестування UI/UX – це процес оцінки та забезпечення зручності використання, доступності та загального досвіду користувача цифрового інтерфейсу. Дуже важливо виявити та виправити проблеми, які можуть вплинути на задоволеність і залученість користувачів при використанні додатка [2].

Для тестування юзабіліті вже готового додатку можна використовувати якісні методи дослідження (використання аналітики, опитування, вивчення теплових карт), а також основні принципи взаємодії людини та комп'ютера HCI (закони Фітса та Хіка, модель KLM, тощо) [3, 5, 6].

З іншого боку, для отримання будь-якого якісного продукту (веб-додаток, мобільний додаток, тощо) необхідно проводити його тестування. Одним із найпоширеніших видів тестування є функціональне тестування. Воно перевіряє, що програмний продукт відповідає бізнес-вимогам (продукт виконує свої основні функції правильно). Це тестування включає в себе тестування чорної скриньки (black-box testing), що найменше зосереджено на вихідному програмному коді додатку. Техніками black-box testing є аналіз граничних значень, тестування юз-кейсів, таблиці прийняття рішень. Також чудовим видом є негативне тестування, коли перевіряється як система (додаток) буде себе поводити при некоректній поведінці користувача (наприклад, неправильне введення даних в форму) [1, 4].

Велику увагу користувачі приділяють тому, чи швидко працювати із додатком (поріг Доерті) та чи є в нього можливість використання на різних типах пристроїв (смартфон, планшет, комп'ютер, тощо). Якщо додаток дуже повільно завантажується, працює з перериваннями та має недоліки в навігації на мобільних пристроях, то це значно підвищує імовірність того, що ним перестануть користуватися [2, 4, 5].

Тому, враховуючи наведене вище, розробка методики, яка дозволить поліпшити процес тестування інтерфейсів сайтів є актуальною. Розглянута

методика буде поєднувати у собі використання методів функціонального тестування та юзабіліті тестування.

Для досягнення даної мети в роботі вирішуватимуться наступні задачі:

– вибір методів юзабіліті тестування, що сприятимуть оцінці простоти використання розробленого сайту;

– вибір методів функціонального тестування, які можна застосувати для оцінки якості готового сайту;

– для вибору найкращих альтернатив з існуючих методів можна використати метод аналізу ієрархій.

Особливістю даної методики є те, що першим необхідно проводити юзабіліті тестування за допомогою застосування законів Фітса, Хіка, моделі KLM, проведення опитувань та збору аналітики (теплові карти). Адже якщо візуальна складова сайту та його елементи є зручними для користувача, то за допомогою них користувач зможе досягти своїх цілей [2]. Потом доцільно провести функціональне тестування, щоб виявити основні функціональні недоліки при користуванні продуктом - тестування чорного ящику, тестування переходів станів, складання таблиці прийняття рішень, тощо. Також можна дослідити продуктивність анімованих елементів за допомогою Chrome Dev Tools Performance.

Дана методика дозволить поєднати переваги юзабіліті та функціонального тестування, що допоможе знайти більшу кількість помилок та покращити позитивне враження від користування веб-додатком. Варто зазначити, що використання даної методики потребує від спеціаліста базових знань з основ юзабіліті та тестування програмних продуктів.

Тестування юзабіліті та функціональне тестування часто розглядаються окремо. Але коли йдеться про задачу ефективного тестування вже готового веб-додатку, то краще використовувати комбінацію цих двох підходів. Така методика дозволить побачити найсуттєвіші помилки в дизайні, що негативно впливають на користувацький досвід, а відповідно і на використання додатку. А перевірка функціональності додатку дає впевненість у тому, що продукт правильно виконує свої задачі. Методика також дозволяє виявити ключові труднощів користувачів при проходженні типових use cases, згенерувати гіпотези про точки зростання і можливості доопрацювання. Дана методика може бути використана IT-спеціалістами широкого профілю – UI/UX дизайнерами, розробниками та тестувальниками програмного забезпечення.

Список літератури

1. Kaner, C., Bach, J. (2001). Lessons learned in software testing: A Context Driven approach. John Wiley & Sons Inc.
2. Lewis, J.R., & Sauro, J. (2021). Usability and user experience: design and evaluation. https://www.researchgate.net/publication/373487143_USABILITY_AND_USER_EXPERIENCE_DESIGN_AND_EVALUATION.
3. Tullis T., & Albert B. (2013). Measuring the User Experience, 2nd Edition. Morgan Kaufmann.
4. Блек, Р., Грехем, Д. (2012). Основи тестування програмного забезпечення. ISTQB Certification. Third Edition. Cengage Learning EMEA.
5. Глюза, М.П., & Вовк, О.В. (2023). Usability-тестування як ефективний показник успішності веб-продуктів. Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації. (с. 348-350).
6. Діденко, М.В., & Вовк, О.В. (2020). Дослідження методів оцінки ux інтерфейсів нового покоління. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 128-131).

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ВЕБ-ПРОДУКТІВ

***Міхнова О.Д.**, к.т.н., доцент, кафедра ІУС, ХНУРЕ*
***Сідоркін Д.В.**, студент, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

Розробка веб продукту є складним процесом, що вимагає участі різних технологічних і інтелектуальних ресурсів, включаючи замовника, виконавця, консультантів, партнерів та інших учасників. В роботі запропоновано рішення щодо оцінки складності процесу розробки веб продуктів. Визначено організаційні та технологічні ризики розробки веб продукту.

Розглянуто ризики на різних етапах життєвого циклу проекту: Життєвий цикл проекту включає кілька етапів, на кожному з яких присутні лише певні різновиди ризиків. Крім того, існують загальні ризики, які стосуються всього проекту.

Проаналізовано ризики, що виникають на етапі продажу проекту. Важливим ризиком на цьому етапі є неправильна оцінка витрат на реалізацію проекту, що може бути обумовлено конкурентним ціноутворенням і недостатнім уточненням вимог замовника. Ризики, що виникають на етапі передпроектного обстеження та формалізації вимог, виникають через розбіжність у вимогах та точках зору між різними спеціалістами замовника, що в свою чергу призводить до неоднозначності і конфліктів під час впровадження. Технологічні ризики на етапі проектування та розробки виникають через недооцінку технічних аспектів архітектури системи та недосконаліть модулів. Це може спричинити серйозні проблеми на подальших етапах.

Неприйняття функціоналу системи користувачами, а також некомпетентність служби підтримки замовника може призвести до збоїв та невдоволення користувачів. Ці інциденти можна віднести до групи ризиків, що виникають під час впровадження та підтримки.

Оскільки ризик-менеджмент – це ключовий елемент успішного впровадження проектів, який дозволяє попередити можливі проблеми та ефективно керувати їхнім вирішенням, тому важливість ризик-менеджменту в проектному управлінні є беззаперечною.

В роботі класифіковано ключові аспекти управління ризиками проекту. Управління ризиками проекту включає ідентифікацію, аналіз і оцінку ризиків, визначення заходів щодо керування ними, а також контроль та моніторинг ризиків на протязі усього проекту.

Планування та оцінка ризиків дозволяють зосередитися на найбільш суттєвих аспектах та визначити стратегії управління, які допоможуть зменшити вірогідність негативних наслідків. Також в роботі визначено керування портфелем ризиків. Оптимальне керування портфелем ризиків передбачає відданість уваги найважливішим ризикам та ефективну реакцію на їх зміни в ході проекту.

Реагування на ризики передбачає не тільки вирішення проблем, які вже виникли, але й підготовку планів реагування на можливі негативні події. В роботі розглянуті процедури ефективного реагування на ризики веб проектів.

Враховано потрійне обмеження проекту. Один з найскладніших етапів управління ризиками - це прийняття рішень щодо ліквідації або зменшення ризиків, які торкаються основних компонентів керування проектом: обсягу, бюджету та термінів проекту. Це потрійне обмеження проекту вказує на те, що зміна одного параметра впливає на інші.

Визначено процедуру проведення контролю і моніторингу ризиків. Процес контролю та моніторингу ризиків орієнтований на оцінку поточної ситуації проекту: управління ризиками, аналіз відхилень, контроль змін та їх вплив на всі параметри проекту.

Сформовано стратегії управління ризиками: При виборі стратегії управління ризиками проекту необхідно враховувати поняття ризику проекту та використовувати різні стратегії реагування на ризики, такі як ухилення, передача, зменшення, використання або підсилення.

Ухилення від ризику передбачає коригування плану управління проектом для максимального уникнення загрози негативного ризику та зменшення його наслідків для цілей проекту.

Передача ризику означає перенесення негативних наслідків ризику на сторонню сторону, таку як страхувальник або контрактний партнер. При цьому ризик залишається, але відповідальність за нього переходить до третьої сторони.

Зменшення ризику передбачає зниження його ймовірності або наслідків. Це може включати попередні заходи з мінімізації ризиків або розробку альтернативних планів дій.

Використання ризику полягає в тому, що він використовується для досягнення позитивних наслідків, наприклад, можливостей для підвищення ефективності або зниження витрат.

Підсилення через позитивний вплив дозволяє позитивно впливати на ситуацію шляхом активного використання можливостей.

Результатом робіт з визначення стратегій управління ризиками є створення плану управління ризиками (реєстру ризиків), який є частиною проектної документації та підлягає актуалізації протягом усього життєвого циклу проекту. Розроблено приклад реєстру ризиків.

Список літератури

1. Boehm, B., & Turner, R. (2003). Balancing Agility and Discipline A Guide for the Perplexed. Addison Wesley.
2. Hillson, D., & Murray-Webster, R. (2017). Understanding and managing risk attitude. Routledge.
3. Hopkin, P. (2018). Fundamentals of risk management: Understanding, evaluating and implementing effective risk management. Kogan Page.
4. Chapman, C., & Ward, S. (2011). How to manage project opportunity and risk: Why uncertainty management can be a much better approach than risk management. John Wiley & Sons.
5. Hillson, D. (2010). Managing risk in projects. Routledge.

ВИКОРИСТАННЯ АНІМАЦІЇ В МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ

***Дейнеко Ж.В.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Ярміш А.І.**, студентка, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

За багато років розвитку комп'ютерних технологій мобільні телефони стали невід'ємним атрибутом життя ледь чи не кожної дорослої та малої людини по всьому світу. Така популярність смартфонів обумовлена зручністю в використанні, доступністю цих пристроїв для звичайного населення, а також можливістю спілкуватися з тими, хто знаходиться на іншому континенті чи просто в іншому кінці міста.

Зростання популярності мобільних телефонів призвело до підвищення попиту на розробку різноманітних за призначенням мобільних додатків. Це ж, у свою чергу, стало причиною великої конкуренції на ринку розробленого програмного забезпечення для мобільних пристроїв. Щоб розробити дійсно гарний додаток, який буде користуватися відповідним попитом у споживачів, компанії наймають велику кількість спеціалістів з різних галузей, які працюватимуть разом над створенням якісного та унікального продукту, що буде вирізнятися серед існуючих.

Під час створення сучасного мобільного додатку велику увагу приділяють кожному етапу розробки програми, починаючи з планування принципів роботи та закінчуючи проведенням фінальних тестувань вже готового до впровадження продукту. Сучасні мобільні додатки значно відрізняються від тих, що розробляли навіть кілька років тому, оскільки зараз приділяють більше уваги розробці користувацького інтерфейсу, ретельно проєктують функціональні можливості майбутнього застосунку. Відмінною рисою мобільних додатків є також впровадження різноманітної анімації, яка робить використання мобільного застосунку більш приємним та ефективним.

Анімацією називають процес створення зображень, які виглядають реалістичними завдяки руху. Анімація створюється при зміні характеристик об'єкта в послідовності кадрів: його положення, розмірів, прозорості й інших властивостей, ці зміни можуть відбуватися одночасно. Використання анімації стає все більш популярним через її здатність робити дизайн додатку більш ефективним та зручним для користувачів [1]. Все більше анімація стає допоміжним елементом для кращої орієнтації в інтерфейсі, інтуїтивним способом підтвердження якоїсь дії.

Анімація в мобільних додатках може охоплювати різноманітні аспекти. Головними елементами в додатках, до яких застосовують анімаційну графіку є кнопки, іконки, меню, фільтри і сортування, пошук, посилання, заголовки та спливаючі підказки. На сьогоднішній день кожен дизайнер сайтів та мобільних додатків продумує взаємодію з користувачем при наведенні чи натисканні на активні елементи додатку задля розуміння успішності виконання завдання при взаємодії з ресурсом. Крім цього, застосовують переходи між сторінками чи

motion-ефекти при скролінгу. Анімованими можуть бути лінії, форми, фігури, кольори, текстури, розмиття, світлотіні та розміри [2].

Застосування анімації в мобільних додатках виходить за межі звичайних статичних елементів. Використання анімації допомагає керувати увагою користувача та може відображати стиль і бренд додатку, що сприяє його запам'ятованості та впізнаваності для користувачів. Використовуючи анімацію завжди необхідно пам'ятати про баланс рухомих та не рухомих об'єктів на екрані. Анімовані елементи привертають увагу користувача та можуть допомогти зрозуміти послідовність подальших дій, але якщо багато елементів на екрані рухатимуться одночасно, то буде важко сконцентрувати увагу на чомусь одному.

Анімація у додатках базується на кількох основних характеристиках: плавність, тривалість або розрахунок часу (таймінг і спейсінг), швидкість, властивості різних параметрів анімації.

Плавність змінює сприйняття анімації, впливаючи на швидкість відтворення та частоту кадрів. Люди звикли до природного та нелінійного руху, тож гарно продумана плавна анімація покращить загальне враження користувача від додатку. Для налаштування плавності анімації використовують різні функцій згладжування (наприклад, ease in, ease out, ease in and out, linear та інші), які забезпечують плавне та природне зміщення елементів на екрані. Вони визначають, як швидко або повільно змінюється швидкість руху об'єкта впродовж часу анімації.

Властивості анімації відповідають за те, що саме трансформується, це може бути майже все, що завгодно (наприклад, колір, розміри, прозорість, форма елементу та багато іншого) [1].

Швидкість та тривалість – це дві взаємозалежні характеристики анімації, оскільки швидкість анімації визначається тривалістю анімації. Ці параметри вказують як швидко або повільно об'єкти рухаються на екрані та як довго вони залишатимуться в стані анімації. При виборі тривалості та швидкості анімації необхідно враховувати, що занадто швидкий рух елементів може залишитися непоміченим, або здатися дуже різким для користувача, а занадто повільний – створить враження підвисання чи затримки.

Отже, анімація у мобільних додатках відіграє важливу роль для забезпечення ефективного користувацького досвіду. За допомогою анімації можна створювати інтуїтивно зрозумілий дизайн, покращуючи взаємодію користувача з додатком. Правильне налаштування характеристик анімації дозволить зробити мобільний додаток більш привабливим та зручним для задоволення потреб сучасного користувача.

Список літератури

1. Поліщук, А., & Зелінська, О. (2023). Оцінка використання анімації у веб-дизайні. Прикладні інформаційні технології. (с. 358-363). https://jait.donnu.edu.ua/article/view/14079.

2. Пасько, О., Чернявський, Б., Шаповал, А., & Глінська, А. (2022). Вплив анімації на користувацький досвід у web-інтерфейсах. Актуальні проблеми сучасного дизайну. (с. 270-273). КНУТД. https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/21023.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ТА АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ В БАЗАХ ДАНИХ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ

***Чуприна А.С.**, к.т.н., доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*
***Штельма А.С.**, студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

The object of the study is databases, their models and architectural solutions that are used in web-technologies.

The purpose of the work is to study the dependencies of models and architectural solutions for web-development.

У всіх сучасних web проектах використовується база даних. Підбір відповідної архітектури бази даних є критично важливим для успіху веб-проекту. Кожна база даних має свої моделі та архітектурні рішення. Крім того, належно спроектована архітектура бази даних сприяє оптимальному використанню ресурсів та забезпечує зручний доступ до даних для користувачів веб-застосунку.

Якісне визначення моделі та архітектурного рішення у web-технологіях забезпечить кілька ключових переваг:

– ефективність роботи системи, адже чітке визначення моделі та архітектурного рішення дозволяє створити оптимізовану систему, яка працює ефективно та швидко, що є критичним для веб-застосунків, особливо з великим обсягом даних та великою кількістю користувачів;

– масштабованість, при правильній побудові дозволяє легко масштабувати систему відповідно до зростання потреб користувачів або обсягу даних без втрати продуктивності;

– легкість розширення та зміни, якісний вибір робить систему більш гнучкою та легко розширювальною для нових функцій;

– дозволить легко інтегрувати систему з іншими сервісами та інструментами;

– легка підтримка та розвиток, що зроблять систему більш легкою у підтримці та розвитку.

Мета дослідження залежностей моделей та архітектурних рішень веб-розробки полягає у вивченні взаємозв'язку між вибором певної моделі бази даних та архітектурою веб-застосунку, а також в оцінці їх впливу на різні аспекти проекту. Під час дослідження буде аналізовано різні моделі баз даних, такі як реляційні, NoSQL, документ-орієнтовані та інші, і встановлено, які з них найбільш підходять для різних типів веб-застосунків.

Крім того, дослідження спрямоване на вивчення впливу архітектурних рішень, таких як клієнт-серверна архітектура, мікросервісна архітектура, серверлес або SPA (односторінкові додатки), на ефективність, масштабованість, пришвидшення пошуку по базі даних завдяки використанням різних типів кластеризаторів та методів стиснення інформації задля збільшення обсягів, безпеку та інші характеристики веб-проекту. Враховуючи специфіку кожного проекту та його вимоги, буде проведено порівняльний аналіз різних підходів і

визначено найбільш оптимальні стратегії вибору моделей та архітектурних рішень для реалізації конкретних завдань веб-розробки.

Об'єктом дослідження є бази даних та всі аспекти, пов'язані з їх моделями та архітектурними рішеннями, які використовуються у веб-технологіях. Проведення цього дослідження відіграє ключову роль у вдосконаленні сучасних веб-проектів та сприяє їхньому успішному розвитку.

Першим етапом буде проаналізовано різноманітні моделі баз даних, включаючи реляційні, NoSQL, документ-орієнтовані, колонково-орієнтовані та інші. Це дозволить нам розібратися у їхніх особливостях, перевагах та недоліках у контексті веб-розробки.

Наступним етапом є зосередження на архітектурних рішеннях, що використовуються у веб-розробці, таких як клієнт-серверна архітектура, мікросервісна архітектура, серверлес та інші. Вивчення цих архітектур дозволить нам з'ясувати, як вони взаємодіють з різними моделями баз даних та як впливають на аспекти розробки, такі як швидкодія, масштабованість та легкість супроводження.

Загалом, це дослідження дозволить нам краще зрозуміти, як правильно підбирати моделі та архітектурні рішення для веб-проектів залежно від їхніх потреб, а також сприятиме подальшому розвитку ефективних та надійних веб-застосунків.

Список літератури

1. Petrov, A. (2019). Database Internals: A Deep Dive into How Distributed Data Systems Work 1st Edition, 96-130.
2. Ramalho, L. (2022). Fluent Python. Clear, Concise, and Effective Programming. 2nd Edition, 163-201. https://elmoukrie.com/wp-content/uploads/2022/05/luciano-ramalho-fluent-python_-clear-concise-and-effective-programming-oreilly-media-2022.pdf
3. Balamurugan Balusamy, Nandhini Abirami R., Seifedine Kadry, & Amir H. Gandomi. (2021). Big Data: Concepts, Technology, and Architecture, 259-291.
4. VanderPlas, J. (2022). Python Data Science Handbook. Essential Tools for Working with Data, 43-57.

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТІВ НА БАЗІ CMS JOOMLA

***Хорошевський О. І.**, к.т.н., ассистент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Використання перевіреної технології для розробки вебсайтів є ключовим фактором, що визначає якість та результативність продукту. Під «перевіреною технологією» розуміється та, яка пройшла успішну практичну перевірку та дозволила досягти поставленої мети – створення вебсайту для клієнта з урахуванням конкретних потреб користувачів.

Використання перевіреної технології надає структурований та систематичний підхід до процесу розробки, який забезпечує організованість та послідовність у виконанні завдань. Це допомагає уникнути хаосу та розбіжностей у роботі команди. Використання перевіреної технології також допомагає забезпечити високу якість вебсайту, оскільки систематичний підхід дозволяє виявити потенційні проблеми та ризики на ранніх етапах розробки.

Окрім того, ефективне управління проєктом є важливим елементом. Використання перевіреної технології дозволяє раціонально розподілити ресурси та витрати, ефективно планувати роботу та контролювати процес. Це допомагає уникнути затримок та надмірного витрачання ресурсів, що сприяє вчасному випуску вебсайту на ринок та забезпечує його конкурентоспроможність.

У роботах [1-3] описано різноманітні технології та методики для розробки вебсайтів. Більшість із них спрямовані на проєкти з бюджетом від 193500 грн. та виконанням протягом декількох місяців. Часто ці технології лише розглядають окремі аспекти розробки вебсайтів, такі як підвищення швидкості завантаження чи оптимізація для пошукових систем.

Крім того, описані в роботах [1-3] технології та методики спрямовані на великі команди спеціалістів та розробку вебсайтів на базі фреймворків або власних систем керування вмістом.

Проте для малого та навіть середнього бізнесу витрати від 193500 грн. та термін виконання протягом кількох місяців можуть бути неприйнятними. Основну частину вартості та часу розробки займає робота бекенду та фронтенду. Це частково пов'язано з використанням фреймворків як платформи для розробки вебсайту.

Малий та середній бізнес намагаються обирати більш економічні та швидкі варіанти для розробки вебсайтів, звертаючись до невеликих розробницьких команд або навіть до одного розробника, який може виконати майже весь цикл розробки самостійно. Однак цей підхід передбачає використання готових систем керування вмістом та навіть готового дизайну.

Мета цього дослідження полягає в тому, щоб викласти етапи технології розробки вебсайтів на основі CMS Joomla, з особливим акцентом на її властивості та особливості управління контентом. Пропонована технологія, в основному, спрямована на малі команди розробників (до п'яти чоловік) та проєкти з обмеженим бюджетом (до 117000 грн.). Крім того, цю технологію

можуть використовувати також індивідуальні розробники. Однією з особливостей цієї технології є підхід до розробки, що базується на аналізі потреб потенційних користувачів вебсайту та огляді конкуруючих сайтів. Важливо зазначити, що сам аналіз не має значного впливу на вартість та час реалізації проєкту.

Основою для розробки цієї технології послужили як власний багаторічний досвід автора Хорошевського Олексія у сфері веброзробки, так і дослідження, наведені в роботах [1-5]. Це дозволило врахувати різноманітні аспекти розробки, починаючи від планування та аналізу вимог до підтримки вебсайту після його запуску. Технологія складається з наступних етапів.

1. Планування та аналіз.
2. Вибір шаблону та додаткових розширень.
3. Вибір домену та хостингу.
4. Створення контенту.
5. Розробка вебсайту засобами CMS Joomla та її розширень.
6. Тестування.
7. Підтримка.

Важливим аспектом пропонованої технології є підхід, що базується на аналізі потреб цільової аудиторії та конкурентного середовища. Це дозволяє створити вебсайт з оптимальним набором функціональності та контенту, щоб задовольнити потреби користувачів та зайняти відповідне місце на ринку. Крім того, урахування досвіду автора дослідження та інших авторів у галузі веб-розробки з робіт [1-3] сприяє підвищенню достовірності та ефективності запропонованих рекомендацій.

У межах запропонованої технології було створено кілька нових вебсайтів та оновлено одну існуючу версію сайту. Застосування цієї технології розробки вебсайтів відіграло важливу роль у збільшенні кількості відвідувачів шляхом упровадження ряду рекомендацій. Ця технологія ґрунтується на використанні передових методів та кращих практик у галузі веброзробки, спрямованих на оптимізацію користувацького досвіду та поліпшення функціональності та зручності вебсайту. Застосування запропонованої технології розробки вебсайтів призвело до збільшення трафіку на сайт завдяки поліпшенню користувацького досвіду, а також створенню цікавого та інформативного контенту.

Список літератури

1. Ruby, S., & Thomas, D. (2022). Agile Web Development with Rails. Pragmatic Bookshelf.
2. Dr. Sudeshna Chakraborty. (2020). E Commerce for Entrepreneurs: Launch your E-commerce startup with strong technology and digital marketing (English Edition). BPB Publications.
3. Shailesh Kumar Shivakumar. (2020). Modern Web Performance Optimization: Methods, Tools, and Patterns to Speed Up Digital Platforms. Apress.
4. Хорошевська, І.О., & Хорошевський, О.І. (2024). Дослідження можливостей та особливостей систем, побудованих на основі web-to-print. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: технічні науки, Ч.1, 35(74), 1, 303–308. DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.1/45
5. Хорошевська, І.О. (2024). Дослідження особливостей розроблення веб-базованої системи для прийому замовлень оперативної поліграфії. https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/06d9e377-7131-4ed6-af16-212eecf26ce0/content.

ЗМІСТ ЕТАПІВ МЕТОДИКИ РОЗРОБКИ СЕРІЇ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ КОМІКСІВ

***Хорошевська І.О.**, доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Чернявська В.О.**, магістр, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У сучасному медійному ландшафті надзвичайно важливою стає потреба у постійних інноваціях та креативних підходах для привертання уваги цільової аудиторії (ЦА). Особливо це стосується розробки серій мультимедійних коміксів, які не лише розважають, але й можуть бути використані для навчання та інформування. Свідченням цього є зростаючий інтерес до візуальних історій у форматі коміксів протягом останніх років [1]. Враховуючи на масову популярність коміксів, попит на них в світі й стрімке збільшення інтересу до них в Україні, а також недостатню кількість наукових досліджень, присвячених цій темі, доцільно проаналізувати розвиток цього явища. Варто розібрати закономірності коміксів, їх структуру, будову і визначити, які функції і зміст несе в собі кожне стилістичне і композиційне рішення [2]. Комікси є синтетичним видом мистецтва, сучасним медіа, яке поєднує в собі книжкову графіку, кінематограф і літературу. Вони можуть розглядатися як інноваційний метод навчання та спілкування в сучасному цифровому світі, завдяки своїй привабливості та доступності. Розширення мультимедійних можливостей дозволяє створювати унікальні і якісні візуальні історії для ЦА.

Розробка ефективної методики для створення мультимедійних коміксів стає насущною потребою в умовах розвитку технологій, що швидко змінюються. Така методика забезпечить високу якість та привабливість контенту для ЦА та сприятиме розвитку нових форм креативності та інновацій у медійних проєктах.

Метою дослідження є визначення основних етапів методики розробки серії мультимедійних коміксів. *Об'єктом дослідження* є процес розробки мультимедійного коміксу. *Предметом дослідження* є змістовне навантаження етапів методики розробки серії мультимедійних коміксів.

Для досягнення мети та реалізації предмета дослідження є доцільним розуміння та аналіз сучасних тенденцій у сфері медіа та коміксів, вивчення впливу мультимедійних форматів на сприйняття ЦА, а також ідентифікація основних етапів та методів, що використовуються у процесі створення мультимедійних коміксів. Також важливим є дослідження реакції споживачів на різні елементи та аспекти мультимедійних коміксів з метою покращення якості та ефективності їхнього створення. Пропонуються наступні етапи методики розробки серії мультимедійних коміксів:

Етап 1: аналіз існуючих коміксів на ринку. Дослідження різних стилів, жанрів та форматів коміксів допоможе з'ясувати: 1) який саме комікс буде створений (за жанром, характером й ін.); 2) які елементи є найбільш привабливими для читачів з метою їх використання у новій серії. Ретельний аналіз індустрії допоможе визначити можливі прогалини на ринку, які можна заповнити реалізацією відповідних складників в новій серії коміксів.

Етап 2: визначення ЦА та контенту. Етап включає в себе вивчення інтересів та потреб майбутніх читачів на основі аналізу ключових запитів за предметною областю за допомогою сервісів Google Ads, Google Trends тощо. Також, на даному етапі доцільно визначити тематику та загальну концепцію серії коміксів. Важливо врахувати можливості для розвитку персонажів та сюжетних ліній, щоб забезпечити зацікавленість ЦА протягом всієї серії.

Етап 3: розробка структури та сценарію кожного коміксу в серії. Етап включає в себе розробку головних персонажів, створення сюжетних ліній та діалогів. Важливо врахувати динаміку розвитку сюжету та рівень складності.

Етап 4: вибір мультимедійних елементів. На цьому етапі необхідно вибрати мультимедійні елементи, які будуть використовуватися в коміксах (зображення, аудіо та відеофрагменти, анімація тощо), та окреслити коло тих, що необхідно буде створити. Важливо обирати такі елементи, які найкращим чином підкреслять сюжет та атмосферу коміксів та зроблять читання цікавішим [1]. Так як комікси – це, перш за все, зображення, тому форма і колір грають першорядну роль. Детективні, містичні, супергеройські та інші жанри використовують кольори [3], що формують настрій твору. Смислове навантаження в коміксах також несе форма. Зокрема, щоб підкреслити агресивність героїв або лиходіїв, персонажі наділяються загостреними елементами, а в дизайні спокійних й доброзичливих персонажів переважає використання заокруглених форм.

Етап 5: обґрунтування вибору програмного забезпечення (ПЗ). На цьому етапі слід прийняти рішення щодо обрання найдоцільнішого ПЗ для розроблення коміксів та їх мультимедійних елементів. Такий вибір доцільно робити через призму критеріїв аналізу функціональності альтернативного ПЗ [4, 5].

Етап 6: розробка інтерактивних компонентів. Основною особливістю мультимедійних коміксів є їх інтерактивність. Тому на цьому етапі слід розробити інтерактивні компоненти, які дозволять читачам брати активну участь у розвитку сюжету та взаємодіяти з персонажами. Це можуть бути: вибір дій персонажів, можливість впливу на хід подій чи, навіть, ігрові елементи.

Етап 7: тестування та вдосконалення. Важливо перевірити, наскільки ефективно методика працює у практичному застосуванні та внести необхідні корективи для досягнення оптимальних результатів. Тестування може включати збір фідбеку від ЦА, аналіз продажів, а також перевірку функціональності та якості реалізації мультимедійних елементів.

Список літератури

1. Колісник, О.В. (2022). Специфіка сучасних коміксів: традиції та інновації. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/19963/1/GDIVP_mono_2022_P016-034.pdf.

2. Hrabovskyi, Ye.M., & Brusiltseva, Yu.D. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1(83), 66-79.

3. Бондар, І.О. (2016). Теорія кольору: навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа». ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

4. Бондар, І.О., & Хорошевський, О.І. (2010). Методика вибору елементів програмного комплексу для створення й обробки мультимедійного видання. Системні дослідження та інформаційні технології, (1), 39-61.

5. Хорошевська, І. О., & Віннікова, Є.О. (2022). Специфіка вибору програмного забезпечення для створення мультиплікаційного видання. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: технічні науки, 33(72), 170-175. DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2022.5/25.

РОЛЬ ЕРГОНОМІКИ У СТВОРЕННІ ЕФЕКТИВНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ

***Вовк О.В.**, к.т.н, доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Чусь В.В.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Сучасні технології стали невід'ємною частиною нашого життя, і ефективні інтерфейси користувача відіграють ключову роль у забезпеченні зручності та інтуїтивності взаємодії людини з цифровими пристроями та системами. Ергономіка, як наука про оптимізацію взаємодії людини з технічними системами, є важливим фактором у створенні таких інтерфейсів. Розуміння принципів ергономіки дозволяє розробникам створювати інтерфейси, які максимально відповідають потребам та можливостям користувачів, підвищуючи ефективність, продуктивність та задоволеність від використання.

Ергономіка – це міждисциплінарна наука, що вивчає взаємодію людини з технічними системами, з метою оптимізації цієї взаємодії. Ергономіка розвиває цілісний підхід, що поєднує розгляд і облік фізичних, когнітивних (розумових), соціальних, організаційних та інших значущих чинників.

Ергономіка у контексті дизайну інтерфейсів охоплює кілька ключових аспектів, спрямованих на забезпечення зручності, ефективності та задоволення користувачів. Фізична ергономіка вивчає фізичні характеристики людини, такі як розміри та можливості, для оптимального використання інтерфейсу. Когнітивна ергономіка концентрується на психологічних аспектах, таких як сприйняття та пам'ять, з метою створення інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів, легких для навчання та використання. Організаційна ергономіка спрямована на оптимізацію соціотехнічних систем, в яких використовуються інтерфейси, з метою підвищення продуктивності та задоволення користувачів. Питаннями організаційної ергономіки є комунікація, управління трудовими ресурсами, проектування діяльності, проектування робочого часу, колективна робота, нові парадигми організації праці, віртуальні організації, віддалена робота і управління якістю [1].

Основні принципи ергономіки, які застосовуються в дизайні інтерфейсів, включають:

– зручність використання – інтерфейс має бути простим, логічним та інтуїтивно зрозумілим для користувача;

– ефективність – інтерфейс має дозволяти користувачам швидко та легко виконувати необхідні завдання;

– задоволення – використання інтерфейсу має приносити користувачам позитивні емоції та відчуття;

– доступність – інтерфейс має бути доступним для користувачів з різними можливостями та потребами.

Для забезпечення ефективності та задоволення користувачів важливо оцінювати та тестувати ергономічність інтерфейсів з використанням різноманітних методів. Юзабіліті-тестування дозволяє спостерігати за

користувачами під час виконання різних завдань, щоб виявити можливі проблеми та зони для покращень. Експертна оцінка проводиться спеціалістами в галузі ергономіки та дизайну для глибокого аналізу інтерфейсу. Аналіз даних використання полягає у вивченні статистики та аналітики, щоб отримати інформацію про взаємодію користувачів з інтерфейсом. Ці методи спрямовані на постійне удосконалення та адаптацію інтерфейсів до потреб та очікувань користувачів, забезпечуючи оптимальний рівень зручності, ефективності та задоволення від використання [2].

Впровадження ергономічних принципів у дизайн інтерфейсів має низку переваг:

– підвищення ефективності. Ергономічні інтерфейси дозволяють користувачам швидше та легше виконувати завдання, підвищуючи їх продуктивність;

– покращення задоволеності користувачів. Інтуїтивні та зручні інтерфейси створюють позитивні емоції та відчуття у користувачів, що підвищує їх лояльність та прихильність до продукту;

– зменшення помилок. Ергономічні рішення допомагають запобігти помилкам користувачів та мінімізувати ризики, пов'язані з використанням інтерфейсів;

– розширення доступності. Застосування ергономічних принципів робить інтерфейси більш доступними для користувачів з різними потребами та можливостями.

Ергономіка відіграє ключову роль у створенні ефективних та зручних інтерфейсів користувача. Застосування ергономічних принципів, таких як зручність використання, ефективність та задоволеність, дозволяє розробникам створювати інтерфейси, які максимально відповідають потребам та можливостям користувачів. Використання методів оцінки ергономічності, таких як юзабіліті-тестування та експертна оцінка, допомагає виявляти та усувати проблеми на ранніх етапах розробки.

Впровадження ергономічних рішень у дизайн інтерфейсів має значні переваги, включаючи підвищення ефективності, покращення задоволеності користувачів, зменшення помилок та розширення доступності. Крім того, використання ергономічних принципів у дизайні інтерфейсів сприяє покращенню загального досвіду користувача та сприяє формуванню позитивного сприйняття бренду. Відповідно, це призводить до збільшення конкурентоспроможності продукту на ринку та залучення більшої кількості користувачів.

Список літератури

1. Горда, О. (2020). Ергономіка інформаційних технологій. КНУБА.
2. Coi.ua. (б. д.). Ергономіка сайту в контексті дизайну веб сайтів. https://coi.ua/blog/DesignCo/what-is-website-ergonomics/.

ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ВЕБ-СИСТЕМИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ТЕСТУВАННЯ

***Ткаченко В.П.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Парамонов А.К.**, старший викладач, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Шапошник Я.В.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

У сучасному світі зростає популярність використання психофізіологічних методів [1] для аналізу та дослідження психологічних процесів. Поєднання цих методів з веб-технологіями відкриває широкі можливості для створення високоефективних систем психофізіологічного тестування. У даній роботі розглядається проектування архітектури веб-системи для психофізіологічного тестування, що дозволяє здійснювати тестування в режимі онлайн з використанням психофізіологічних даних.

Метою проекту є створення веб-системи психофізіологічного тестування, яка дозволить користувачам проводити психологічні тести онлайн, з використанням психофізіологічних даних. Головним завданням є створення зручного та ефективного інструменту для проведення психофізіологічних досліджень, який буде легко доступним для користувачів будь-якого рівня.

Архітектурні вимоги [2] до веб-застосунку: користувацький інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілий і зручний для користувачів та мати можливість проходження тестів на різних пристроях (комп'ютери, планшети, смартфони); для безпеки потрібно встановити захист особистих даних користувачів, а також шифрування даних тестування та психофізіологічних даних; для масштабованості потрібно додати можливість одночасного проведення багатьох тестів та здатність системи працювати з великою кількістю користувачів одночасно; встановити аналітичні звіти для автоматичної обробки та аналізу психофізіологічних даних, а також генерацію звітів з результатами тестування; важливо зменшити затримку під час тестування, що може виникати через такі причини, як швидкість інтернет-з’єднання, якісний код програми, пристрої, що підключені до комп’ютера.

Архітектурна модель системи базується на клієнт-серверній архітектурі з використанням веб-технологій. Основними компонентами системи є:

– клієнтська частина: веб-інтерфейс для користувачів, можливість проходження тестів у режимі онлайн;

– серверна частина: база даних для зберігання інформації про користувачів та результати тестувань; сервер для обробки запитів користувачів та зберігання даних.

Для реалізації клієнтської частини веб-застосунку та створення інтуїтивного та зручного користувацького інтерфейсу використовується React.js, а для забезпечення швидкого та безпечного обміну даними між клієнтом та сервером, а також для зберігання даних та автоматичної синхронізації між пристроями Firebase.js.

Веб-система розподілена на модулі (рис. 1) для зручного створення та подальшої підтримки.

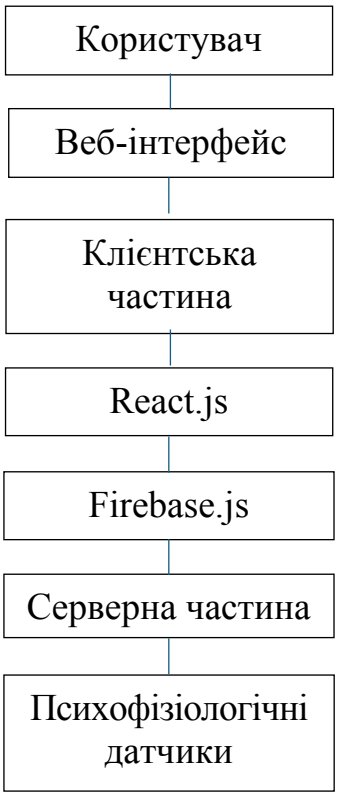


Рисунок 1 – Схема модулів веб-системи для психофізіологічного тестування

Користувач взаємодіє з системою через веб-інтерфейс, веб-інтерфейс включає в себе клієнтську частину системи, клієнтська частина використовує технології React.js для створення інтерфейсу користувача, Firebase використовується для забезпечення обміну даними між клієнтом та сервером, а також для зберігання даних та автоматичної синхронізації. Серверна частина включає в себе базу даних для зберігання інформації про користувачів та результатів тестувань, а також сервер для обробки запитів користувачів та зберігання даних. Психофізіологічні датчики інтегруються з системою для збору психофізіологічних даних.

Проектування архітектури веб-системи для психофізіологічного тестування є складним та багатоплановим процесом, який потребує ретельного аналізу потреб користувачів та особливостей використання психофізіологічних методів. Забезпечення зручного користування, високого рівня безпеки та ефективного використання психофізіологічних даних – основні завдання проекту, реалізація яких дозволить створити високоефективну та потужну систему для проведення психофізіологічних досліджень та навчання медичного персоналу.

Список літератури

1. Український журнал фізичної і реабілітаційної медицини. (2021). Розроблення методик психофізіологічного тестування. http://ujprm.com/index.php/rehabilitation/article/view/12.
2. Hillel IT School. (2022). Архітектура веб-додатків. https://blog.ithillel.ua/articles/web-application-architecture.

СТРУКТУРНО-ТЕМАТИЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТЕНТУ САЙТІВ КІБЕРСПОРТУ

***Тяпкіна Н.І.**, к.філол.н., доцентка, кафедра видавничої справи та редагування, Запорізький національний університет*
***Падалко Я.М.**, студент, кафедра видавничої справи та редагування, Запорізький національний університет*

Кіберспорт на сьогодні перетворився з нішевого хобі в масову культурну та спортивну індустрію. За останні роки спостерігається значне зростання зацікавленості глядачів та учасників у цій сфері [2]. Зазначимо, до початку повномасштабного вторгнення український кіберспорт був тісно пов'язаний із російським, функціонувала навіть спільна назва для глядачів пострадянського простору – «СНД-ком'юніті», команди могли об'єднувати гравців з України, Білорусії, Казахстану та Росії [1]. Останні десять довоєнних років наша держава «стала одним із головних кіберспортивних хабів Європи». Велика війна вплинула на все, кіберспорт не виняток: «українські організації трансформувалися», змінилися підходи до ведення бізнесу, з'явилися нові проєкти з виходом на нові ринки [1].

Підвищення популярності кіберспорту супроводжується збільшенням кількості вебресурсів, призначених для цієї авдиторії. Мета нашого дослідження – окреслити структурно-тематичну організацію контенту сайтів кіберспорту в контексті підвищення ефективності комунікації з реципієнтами та просування престижності цього виду спорту.

Контент є ключовим показником якості будь-якого вебпроєкту. Особливості контенту на сайтах кіберспорту полягають у широкому охопленні різних аспектів цієї галузі. Формати контенту можуть варіюватися від текстових матеріалів до відеороликів та трансляцій змагань. Вибір структурно-тематичної моделі залежить від цілей та потреб вебсайту. Вимоги до організації контенту на сайтах включають логічність, зручність навігації, інформативність, актуальність та привабливість, що сприяє успішності ресурсу.

Для опису контенту сайтів кіберспорту обрано чотири популярні ресурси: HLTV.org та ESL (іноземні); Gameinside.ua та Sport.ua-Cyber (українські), станом на 2024 рік. Для візуалізації кореляції контенту сайтів кіберспорту пропонуємо ознайомитися з інформацією в таблиці 1.

Таблиця 1 – Організація контенту сайтів кіберспорту

	HLTV.org	**ESL**	**Gameinside.ua**	**Sport.ua-Cyber**
новини	+	+	+	+
статті	+	+	+	+
турніри	+	+	-	+
команди	+	+	-	-
гравці	+	+	-	-
трансляції	+	+	-	-

Кожен із обраних сайтів має свої унікальні особливості та переваги. Наприклад, HLTV.org відзначається широким спектром розділів, які охоплюють різні сфери кіберспорту, від новин до статистики матчів і форумів спільноти. Сайт ESL надає різноманітну інформацію, проте з більшим фокусом на конкретні ігри, наприклад, Counter-Strike, Dota 2 та StarCraft 2. Українські сайти Gameinside.ua та Sport.ua-Cyber хоча й мають менший обсяг контенту

порівняно з іноземними аналогами, проте вони активно розвиваються та намагаються задовольнити потреби місцевої публіки. Gameinside.ua зосереджується на наданні актуальних новин та аналітики, в той час як Sport.ua-Cyber пропонує зручний інтерфейс для перегляду головних подій у кіберспорті.

Тематика кіберспортивних сайтів визначається потребами авдиторії саме на цих ресурсах. На нашу думку, основними тематичними напрямками, котрі обов'язково повинні бути на аналізованих сайтах, є:

– новини про кіберспорт (результати змагань, трансфери гравців, анонси нових турнірів тощо);

– статті про кіберспорт, (наприклад, аналітика змагань, інтерв'ю з гравцями, огляди ігор тощо);

– інформація про кіберспортивні команди та гравців (склади команд, статистика гравців, біографії гравців тощо);

– інформація про кіберспортивні турніри (календар турнірів, правила турнірів, призовий фонд тощо);

– трансляції кіберспортивних змагань;

– статистика кіберспортивних змагань.

Українські кіберспортивні сайти відрізняються від своїх іноземних аналогів за кількістю контенту, якістю оформлення та рівнем активності користувачів. Це може бути пояснено тим, що іноземні кіберспортивні ресурси мають ширше охоплення авдиторії, оскільки в економічно розвинених країнах кіберспорт є дуже популярним (Південна Корея, КНР, США та країни Європейського Союзу). Аналізовані іноземні сайти мають доступ до більшого фінансування через рекламу, а також через платне користування контентом, що сприяє їхньому зростанню й розвитку, а також залученню до роботи на ресурсі кращих спеціалістів.

На локальному ринку українські кіберспортивні ресурси стикаються з конкуренцією з іноземними аналогами. Також на сьогодні українські сайти демонструють відсутність взаємодії з відвідувачами, наприклад, немає форумів, закриті коментарі або відсутні можливості зв'язку з авторами контенту. Все це обмежує залучення авдиторії. Аналізовані сайти не адаптовані до різних типів пристроїв (наприклад, мобільних телефонів, планшетів), користувачі можуть мати проблеми з доступом до контенту на своїх пристроях.

На нашу думку, вітчизняні кіберспортивні сайти можуть мати великий потенціал для розвитку, особливо за умови правильної стратегії, активної взаємодії з авдиторією та розуміння переваг місцевого ринку.

Список літератури

1. Techno.nv. (2023). Кіберспорт і війна. Як український кіберспортивний бізнес змінився від початку повномасштабного вторгнення. https://techno.nv.ua/ukr/innovations/kibersport-v-ukrajini-shcho-zminilosya-pid-chas-viyni-kontrakti-partneri-perspektivi-50328450.html.

2. Sport.nv. (2024). NAVI увійшли в історію Counter-Strike. Стало відомо, скільки українська кіберспортивна команда заробила після перемоги на турнірі. https://sport.nv.ua/ukr/other-sport/navi-uviyshli-v-istoriyu-counter-strike-voni-zarobili-ponad-10-mln-dolariv-prizovih-50406518.html.

3. Тяпкіна, Н. (2020). Характеристика комп'ютерних ігор як електронних видань індустрії розваг. Соціальні комунікації: стратегічні взаємодія та взаємовплив. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Запорізький національний університет, факультет журналістики. (с. 148-153). https://sites.znu.edu.ua/znu_news/2020/l/mater__ali_konferents__yi_v__dredagovano.pdf#page=154.

4. Чайка, Є.В. (2018). Стан та динаміка росту ринку кіберспорту. Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут", (15), 443-452.

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА КУЛЬТУРНО-МИСТЕЦЬКИХ САЙТАХ

***Потрашкова Л.В.**, д.е.н., доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Пазюра К.С.**, студентка, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

В останні роки доповнена реальність (AR) стала потужним інструментом для покращення користувацького досвіду в різних сферах, включаючи культуру та мистецтво. Мета цього дослідження полягає в тому, щоб заглибитися в сферу інтеграції доповненої реальності (AR) з культурно-мистецькими веб-сайтами, дослідивши її потенційні переваги, проблеми та ефективні стратегії розробки контенту. Аналізуючи поєднання цифрових технологій із культурним і мистецьким контекстом, ця робота має на меті надати розуміння того, як доповнена реальність може революціонізувати досвід користувачів, покращити розповідь і підтримувати глибші зв’язки з аудиторією.

Інтеграція доповненої реальності з культурно-мистецькими веб-сайтами має величезний потенціал для трансформації способу взаємодії користувачів з контентом. Поєднуючи цифрові елементи з реальним середовищем, доповнена реальність може надати користувачам розширений контекст, глибше розуміння та більш захоплюючий досвід. Для культурних установ, таких як музеї, доповнена реальність дає можливість оживити експонати через віртуальні тури та інтерактивні елементи [0]. Для художників AR відкриває нові шляхи для демонстрації їхніх робіт.

Однією з ключових переваг інтеграції доповненої реальності з культурно-мистецькими веб-сайтами є її здатність приваблювати ширшу аудиторію. Використовуючи повсюдне поширення смартфонів і планшетів, доповнена реальність може охопити користувачів різних демографічних груп і географічних локацій, що дозволяє культурним установам і митцям взаємодіяти з різноманітними аудиторіями, включно з тими, хто може не мати доступу до традиційних художніх галерей чи музеїв.

Крім того, доповнена реальність може підвищити освітню цінність культурно-мистецьких веб-сайтів, надаючи інтерактивний навчальний досвід. Наприклад, користувачі можуть взаємодіяти з історичними артефактами за допомогою доповненої реальності, отримуючи глибше розуміння їхнього значення та історичного контексту. Так само художники можуть використовувати доповнену реальність для того, щоб розповісти про свій творчий процес, дозволяючи користувачам досліджувати їхні роботи з різних точок зору і глибше оцінити їхнє ремесло [0].

Попри свої потенційні переваги, інтеграція доповненої реальності з культурно-мистецькими веб-сайтами також пов'язана з низкою викликів, такі як складність створення AR-контенту та необхідність збалансувати новизну та зручність використання. Погано впроваджена доповнена реальність може відволікати або дезорієнтувати користувачів, що призводить до розчарування та відсторонення. Важливо дотримуватися балансу між новизною та зручністю

використання, гарантуючи, що доповнена реальність покращує розповідь та естетичну привабливість культурно-мистецьких сайтів, не затьмарюючи при цьому сам контент.

Щоб максимізувати вплив інтеграції доповненої реальності з культурно-мистецькими веб-сайтами, потрібно впроваджувати ефективні стратегії розробки контенту, які ставлять на перше місце залучення користувачів і доступність. Один із підходів полягає в тому, щоб зосередитися на сторітелінгу та досвіді, що ґрунтується на розповіді, який використовує доповнену реальність для створення захоплюючих світів і цікавих наративів [0]. Поєднуючи історичні факти, художні інтерпретації та інтерактивні елементи, можна переносити користувачів у різні часові періоди та культурні контексти, сприяючи глибшому зв'язку з контентом.

Інша стратегія полягає у співпраці з художниками, істориками та іншими експертами в цій галузі, щоб забезпечити точність і автентичність доповненої реальності. Спираючись на досвід професіоналів у цій галузі, можна створювати інформативний та візуально переконливий AR-контент, який відображає суть культурної спадщини та художнього вираження.

Крім того, потрібно надавати пріоритет користувацькому тестуванню та зворотному зв'язку протягом усього процесу розробки контенту, щоб виявити потенційні проблеми з юзабіліті та відповідним чином ітеративно вдосконалювати дизайн. Залучаючи користувачів до процесу розробки, можна гарантувати, що досвід доповненої реальності резонуватиме з цільовою аудиторією та відповідатиме очікуванням щодо якості та залученості [0].

Отже, інтеграція доповненої реальності з культурно-мистецькими веб-сайтами відкриває захоплюючі можливості для покращення користувацького досвіду та сприяння глибшому залученню до контенту. Використовуючи технологію доповненої реальності, культурні інституції та митці можуть створювати інтерактивний досвід із ефектом занурення, який оживляє історію, мистецтво та культуру новими та інноваційними способами. Однак реалізація повного потенціалу інтеграції доповненої реальності вимагає ретельного розгляду технічних викликів, принципів дизайну користувацького досвіду та стратегій розробки контенту. Застосовуючи цілісний підхід, який надає пріоритет сторітелінгу, автентичності та залученню користувачів, розробники можуть створювати AR-досвід, який захоплює аудиторію та збагачує культурний і мистецький простір на довгі роки.

Список літератури

1. AR in Museums. https://virtualrealitypop.com/ar-in-museums-890b0a48e7a5.
2. Sutton, G., Emerson, S., & Eliasson, O. (2019). Olafur eliasson: reality projector: Marciano Art Foundation.
3. Волинець, В.О. (2021). Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність та специфіка відповідних комп’ютерних систем. Питання культурології, (37), 231-243.
4. Innovative Perspectives Across Art, Industry, and Academia with Augment Reality. https://books.google.com.ua/books?id=8h0_MQAACAAJ&dq=AR+in+art+book&hl=ru&sa=X&redir_esc=y.

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЕЛЕМЕНТІВ ДИЗАЙНУ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ

***Бізюк А.В.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Пономарьова О.В.**, магістрантка, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Темою дослідження є аналіз функціональних можливостей елементів дизайну для мобільного застосунку «Щоденник саморефлексії»».

Мета роботи полягає в дослідженні та оцінці функціональних можливостей елементів дизайну, спрямованих на покращення користувацького досвіду в мобільному застосунку «Щоденник саморефлексії». Це дослідження спрямоване на аналіз ефективності використання візуальних, інтерактивних та інших дизайн-елементів з метою поліпшення зручності, привабливості та функціональності застосунку для його користувачів.

Таке дослідження є важливою складовою процесу створення ефективного та зручного для користувачів мобільного застосунку, бо воно допомагає створити інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, дозволяє визначити, які функції будуть найбільш корисними та необхідними для користувачів, при цьому враховуючи останні тренди та вдосконалення дизайн рішень. Дослідження функціональних можливостей елементів дизайну допомагає підняти якість мобільного застосунку та зробити його більш конкурентоспроможним на ринку.

Інші студенти у своїх роботах вже розглядали цю тему, але питання залишилось не повністю дослідженим, тому це завдання все ще є актуальним. Наприклад, в роботі «Дослідження елементів дизайну специфічного мобільного застосування» [1] розглянуто використання такого інструменту, як трекер, що розглядався, як засіб самоконтролю для формування корисних звичок та ведення здорового способу життя. А у роботі «Основні принципи дизайну мобільних застосунків для кулінарії» [2] було освітлено важливість функції, що допомагає враховувати індивідуальні вподобання та потреби користувачів.

Для досягнення мети потрібно виконати наступні задачі.

1. Провести аналіз аналогів – існуючих мобільних застосунків для саморефлексії та особистісного розвитку (наприклад, Daylio, Moodpress, UpLife або Thera). На цьому етапі необхідно виокремити загальні та типові функції, які присутні у більшості застосунків; порівняти наявні дизайн-рішення (зокрема візуальні елементи, розміщення функцій, інтерактивність тощо), визначивши їхні переваги та недоліки, які впливають на користувацький досвід та зручність використання застосунку; зробити висновки щодо ефективності різних дизайн-елементів у контексті застосунку для саморефлексії.

2. Проаналізувати актуальну літературу та наукові дослідження, що присвячені дизайну мобільних застосунків з психології, а саме – виділити основні вимоги та принципи дизайну, які сприяють покращенню користувацького досвіду в таких застосунках; дослідити психологічні аспекти

дизайну (мотивація користувачів, залучення їх у процес самовдосконалення та підтримка мотивації).

3. Спроектувати дизайн та продумати процес взаємодії користувача з застосунком. На цьому етапі буде використаний сервіс Figma для створення кількох прототипів, які можна буде порівняти між собою для визначення найбільш ефективного та зручного варіанту для користувачів. Під час прототипування важливо продумати усі деталі інтерфейсу, починаючи від загальної структури до деталей кольорової палітри та типографії [3].

4. Спланувати експеримент. Даний етап полягає у проведенні опитування серед потенційних користувачів майбутнього застосунку, за допомогою якого можна буде визначити найбільш привабливий та зручний варіант дизайну зі створених на попередньому етапі [4].

5. Зробити висновки роботи на основі результатів, що були отримані на попередніх етапах. Таким чином буде досліджено функціональні можливості елементів дизайну та розроблений прототип мобільного застосунку «Щоденник саморефлексії».

Особливістю мобільного застосунку, для якого розробляється дизайн, є поєднання найбільш важливих та потрібних функцій, а саме ведення щоденнику, трекер настрою та звичок, візуалізація цілей за допомогою графіків, мотиваційні елементи, психологічні тести та генерація хмари слів.

Таким чином можна зробити висновок, що тема «Дослідження функціональних можливостей елементів дизайну для мобільного застосунку «Щоденник саморефлексії»» є актуальною. А створення застосунку зацікавить широке коло користувачів, які бажають активно працювати над своїм особистим розвитком та самопізнанням. Зазначена тема дозволить глибше дослідити різноманітні аспекти дизайну мобільних застосунків для саморефлексії, що відкриє нові можливості для покращення користувацького досвіду та забезпечить ефективність застосунку для користувачів.

Список літератури

1. Корікова, М.М., & Бізюк, А.В. (2022). Дослідження елементів дизайну специфічного мобільного застосування. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 51-53).

2. Погребна, Е.К., Биковська, С.А., & Дейнеко, Ж.В. (2023). Основні принципи дизайну мобільних застосунків для кулінарії. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 159-160).

3. Смирнов, І. (2023). Етапи створення мобільного додатку. https://webcase.com.ua/uk/blog/etapi-stvorennja-mobilnogo-dodatku/#f3.

4. Терніцкий, Ю. (2019). Що варто знати дизайнеру про опитування. https://ternytsky.medium.com/що-варто-знати-дизайнеру-про-опитування-65e7612356e2.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВБУДОВАНИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ

***Нерода Т.В.**, к.т.н., професор, кафедра АКТ, УАД*
***Фіялка Д.**, студент, кафедра АКТ, УАД*

Важливість захисту цілісності та автентичності мультимедійного контенту освітніх електронних видань виявляється в численних аспектах. Захист цілісності дозволяє уникнути неправомірних змін чи втрат даних, що може виникнути через віруси, зловмисне програмне забезпечення або несанкціоновані втручання та академічну недоброчесність, гарантуючи стабільність та надійність освітніх послуг та забезпечуючи користувачам достовірний та правдивий контент в університетській он-лайн бібліотеці [1]. На сьогодні цілісність та автентичність мультимедійного контенту електронних видань стають критичними факторами у попередженні плагіату та забезпеченні точності даних, особливо при відновлення друкованих видань в електронному виді [2]. Тому актуальним є дослідження шляхів збереження цілісності та автентичності мультимедійного контенту електронних видань, що визначається потребою у вірогідності та коректності інформації в різних контекстах.

Окремі засоби захисту мультимедійного контенту є наперед вбудованими у певні формати електронних видань. **EPUB** (Electronic Publication), будучи одним з популярних форматів електронних книг, підтримує захист авторських прав за допомогою технології DRM (Digital Rights Management). Це дозволяє обмежувати доступ і використання контенту, наприклад, копіювання або друку, в залежності від прав власника. У для цього формату передбачена технологія Readium LCP (Licensed Content Protection) для захисту від крадіжки та незаконного копіювання для електронних книг. Також IDPF (International Digital Publishing Forum) розробляє стандарти для електронних книг EPUB, що зокрема включають засоби захисту та безпеки.

Формат **PDF** (Portable Document Format) підтримує вбудовані засоби безпеки, такі як шифрування та паролі для обмеження доступу до вмісту. Деякі версії PDF також підтримують технології DRM для захисту авторських прав. Розширений **Interactive PDF** може включати вбудовані мультимедійні елементи та функції захисту, такі як цифрові підписи. Формат **AZW** (Amazon Kindle Format) підтримує технології захисту DRM, які використовуються Amazon для контролю за доступом до електронних книг. Удосконалений AZW3 для читачів Amazon Kindle також підтримує технології DRM для контролю за доступом та використанням контенту. Формат **Topaz**, який використовується в продуктах Amazon, таких як Kindle, підтримує захист авторських прав.

Формат, який використовується для електронних книг у програмі **iBooks** (Apple iBooks Format) на пристроях Apple, також може включати захист авторських прав. **PDB** (PalmDOC), використовуваний для електронних книг на пристроях Palm, та **LIT** (Microsoft Reader eBook Format), використовуваний Microsoft Reader, також підтримує технології DRM і інші заходи для контролю за використанням контенту.

MOBI (Mobipocket eBook Format) використовується для електронних книг і підтримує технології захисту власності, такі як DRM. Це дозволяє контролювати використання електронних книг, забезпечуючи авторські права. Відкритий формат для електронних книг **Fb2** (FictionBook) не має вбудованих засобів DRM, але може бути захищений відокремленими засобами DRM під час розповсюдження. **Hpub** (HTML5 Publication) є форматом для електронних видань, який використовує HTML5. Він надає механізми включення засобів захисту, такі як обмеження доступу, авторизацію та шифрування. Виходячи зі стандартів ePUB3, деякі інтерактивні та мультимедійні електронні книги можуть використовувати покращені можливості захисту, такі як шифрування та управління правами, що розширює захист контенту.

Деякі спеціалізовані формати електронних видань також цільово оснащувались загальними і пропрієтарними алгоритмами захисту контенту. Так, формат **Folio Infobase** (Folio Views) використовується для створення електронних довідкових систем та баз даних. Він може включати засоби захисту, такі як обмеження доступу до конкретних розділів, шифрування та інші засоби безпеки. Формати **CBZ**, **CBR, CBL** (Comic Book Archive) для електронних коміксів, можуть включати вбудовані засоби захисту, наприклад, обмеження та контроль доступу або шифрування. Формати **CBT** (Computer-Based Training), спрямовані на навчання та тренування, можуть включати засоби захисту для контролю доступу до навчального матеріалу.

Деякі електронні книги реалізовані у форматі виконуваних файлів (**EXE**) із вбудованими методами захисту, такі як шифрування або обмеження доступу. Додаткові заходи безпеки можуть включати використання захищених програмних середовищ для читання електронних книг, які контролюють доступ і використання контенту. Формат **DNL** (Desktop Author) теж призначений для роботи на комп'ютерах і не обмежений конкретними платформами. Його можна використовувати на різних системах, таких як настільні та ноутбуки, що працюють під керуванням різних операційних систем, таких як Windows або macOS. Він застосовується для електронних книг та підтримує певний рівень безпеки для контенту, щоб обмежити несанкціонований доступ і використання. Використання шифрування для захисту вмісту від несанкціонованого доступу.

Розглянуті методи захисту можуть комбінуватися в залежності від конкретної реалізації програмного забезпечення, яке використовується для компіляції цифрових підручників. Результати виконаного дослідження рекомендуються застосовувати при захисті конфіденційності, цілісності та автентичності мультимедійного контенту електронних освітніх видань у хмарному сховищі вузівської бібліотеки, збережених у розглянутих форматах.

Список літератури

1. Фіялка, Д., & Сербан, В. (2023). Інтеграція системи управління контентом в університетський інформаційний простір. Сучасні інформаційні системи та технології, (6), 54-57.

2. Коханівський, О.П. (2015). Мультимедійні технології відновлення друкованих видань в електронному виді : навч. посіб. Київ: НТУУ «КПІ».

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ТРЕНУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ 3D РЕКОНСТРУКЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЗА УМОВ ОБМЕЖЕННОЇ КІЛЬКОСТІ НАВЧАЛЬНИХ ДАНИХ

***Дейнеко А.О.**, доцент, ПЗВО "ІТ СТЕП Університет"*
***Задолинна О.О.**, студентка, ПЗВО "ІТ СТЕП Університет"*

Сьогодні, з розвитком інформаційних технологій дуже стрімко набирає обертів і галузь штучного інтелекту. На сам перед, все частіше говорять про великі мовні моделі та великі візуальні моделі. Не зважаючи на те, що такі моделі є «самонавчанними», тобто вони дотреновуються на власному досвіді, все ж таки вони вимагають великої кількості навчальних даних. І необхідно звернути увагу, що навчати моделі машинного навчання можна тільки на розмічених даних, а це завжди було і є складним питанням.

Більшість задач, які вирішуються в продакшені, пов'язані з вбудуванням в проекти алгоритмів та методів навчання зі вчителем, а для таких алгоритмів потрібно мати репрезентативну навчальну множину даних. Навіть якщо на старті роботи є велика, на перший погляд, кількість навчальних даних, то з часом, моделі машинного навчання починають «завчати» ці дані, тобто входять в режим перенавчання, що буде негативно впливати на роботу системи в цілому [1].

Ще одна особливість моделей машинного навчання полягає в тому, що з часом моделі починають деградувати і їх треба «дотреновувати» на нових даних. Також дуже важливим в роботі з часовими послідовностями є те, що з часом певні дані стають не актуальними, тобто та інформація що була актуальна і важлива для побудови прогнозу рік або два роки тому, наразі є застарілою і такі моделі треба постійно дотреновувати на оновлених даних [2].

Проблема полягає у відсутності даних для реконструкції 3D сцени з існуючої 2D. З огляду на дану ситуацію, відсутність 3D моделей може бути проблемою для різних груп людей та сфер діяльності: дизайнери та архітектори, розробники програмного забезпечення та ігор, медичні працівники тощо. При виконанні дослідження було використано генеративний 3D-інструмент штучного інтелекту для легкого створення 3D-ресурсів із тексту чи зображень –Meshy. Саме за допомогою Meshy можна створювати високоякісні текстури та 3D-моделі [3]. У вікні запиту необхідно описати об'єкт, який буде створюватись штучним інтелектом: описати форму, колір, розмір, стиль та інші атрибути об'єкта, який ви хочете створити. Рекомендується, щоб підказки були конкретними та описовими.

Зважаючи на всі особливості роботи з моделями машинного навчання, актуальним і важливим є питання пошуку додаткових даних або певних стратегій до навчання моделей, які б могли вирішити проблему відсутності реальних даних для тренування моделей машинного навчання.

З підходів до навчання моделей можна виділити активне навчання (active learning) та слабке навчання (weak supervision). Це саме підходи до навчання моделей в умовах коли не вистачає розмічених даних, а можливість дорозмітки

по певним причинам не доступна (тут можуть виникнути різні причини, насамперед у стислі терміни виконання проекту).

Активне навчання – це парадигма машинного навчання, що дає алгоритмам можливість інтерактивно запитувати розмічені дані у людини або приймати рішення на основі того досвіду, що модель вже здобула.

Слабке навчання моделей машинного навчання (також відоме як напівкероване навчання) – це парадигма машинного навчання, яка використовує комбінацію:

– невеликої кількості даних з мітками: ці дані містять чіткі та зрозумілі мітки, які описують категорію або клас кожного прикладу. Їх зазвичай створюють люди, але існують і автоматизовані методи для їх генерації;

– великої кількості даних без міток: ці дані не містять чітких міток, але можуть містити непряму інформацію про категорію або клас. Наприклад, зображення може мати мітку "кіт", але не мати мітки "пухнастий".

Мабуть найвідомішим підходом до тренування моделей глибинного навчання у випадку обмеженої кількості даних є трансферне навчання (Transfer learning). Цей підхід є дієвим за умов того, що модель донавчається на даних схожих за своєю природою до даних, на яких була навчена початкова модель.

Більш удосконалений варіантом трансферного навчання вважається доменна адаптація (Domain adaptation). Цей метод використовується для тренування моделей машинного навчання, для застосування моделі, навченої на одному наборі даних (source domain), до іншого, але пов'язаного з нею набору даних (target domain). Це корисно, коли збір даних для цільового домену є дорогим, складним або обмеженим, але існує велика кількість даних для вихідного домену.

Загалом, доменна адаптація дозволяє моделям машинного навчання бути більш пристосованими та краще узагальнювати нові ситуації. Це потужний інструмент для використання наявних даних для вирішення проблем у нових і нових сферах.

Розглянуті підходи до навчання моделей машинного навчання застосовуються як в роботі з глибинними моделями, так і з мілинними (shallow models). Вони дозволяють зменшити час на розмітку додаткових даних та зберегти обчислювальні ресурси в процесі тренування.

Список літератури

1. Kyiv Dictionary. (б. д.). «Файлу» чи «файла»: який родовий відмінок слова «файл»? http://surl.li/retir/.
2. Chua, N.Y., & Lundbye, J. (2012). Endovascular catheter as a rewarming method for accidental hypothermia. Therapeutic hypothermia and temperature management, 2(2), 89-91. https://doi.org/10.1089/ther.2012.0001.
3. Meshy Documentation. https://docs.meshy.ai/text-to-3d.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MULTIMEDIA: ENHANCING CREATIVITY AND EFFICIENCY

***Abu-Jassar Amer Tahseen**, Dr., Ajloun National University, Information Technology college, Ajloun, Jordan*
***Albattiri Anas**, student, Ajloun National University, Ajloun, Jordan*
***Ameerah Osama**, student, Ajloun National University, Ajloun, Jordan*

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a transformative force in the field of multimedia, revolutionizing content creation, analysis, and delivery across various industries. Through an analysis of the current state of AI in multimedia and its future prospects, this research paper aims to provide insights into the transformative potential of AI in shaping the future of multimedia content creation and consumption.

In today's digital age, the convergence of artificial intelligence and multimedia technologies has paved the way for unprecedented advancements in content creation, analysis, and delivery. From interactive websites to immersive virtual reality experiences, multimedia has become an integral part of our daily lives, shaping how we communicate, entertain, and learn. At the heart of this multimedia revolution lies AI, a set of technologies and methodologies that enable machines to mimic human cognitive functions and perform complex tasks with unprecedented accuracy and efficiency.

The fusion of artificial intelligence and multimedia technologies represents a significant milestone in the evolution of digital content creation, analysis, and delivery. A comprehensive review of the existing literature reveals a rich tapestry of research and development spanning multiple disciplines, each contributing to our understanding of the synergistic relationship between AI and multimedia.

Multimedia, as defined in the literature, encompasses a wide range of digital content types, including text, images, audio, video, and interactive elements. Each component plays a unique role in conveying information and engaging users across different platforms and devices.

The integration of AI techniques in multimedia applications traces its roots back to the early days of computational intelligence [1]. However, it was the advent of machine learning algorithms and neural networks that catalyzed a paradigm shift in AI-powered multimedia systems [2].

Central to the literature on AI in multimedia are key concepts such as feature extraction, pattern recognition, and data-driven modeling. Researchers have developed sophisticated methodologies for extracting meaningful features from multimedia data, training machine learning models, and evaluating their performance [3]. Moreover, empirical studies have yielded valuable insights into the effectiveness of different AI algorithms and architectures for multimedia applications, informing best practices and guiding future research directions.

Literature on AI in multimedia reflects a dynamic and rapidly evolving field characterized by interdisciplinary collaboration, technological innovation, and societal impact. By synthesizing insights from diverse sources, researchers have

advanced our understanding of the potential of AI-powered multimedia technologies to transform how we create, consume, and interact with digital content.

AI techniques have revolutionized multimedia applications, enabling the creation, analysis, and delivery of rich and engaging content across diverse platforms.

Machine learning lies at the heart of many AI-powered multimedia systems, enabling computers to learn from data and make predictions or decisions without explicit programming.

Deep learning, a subset of machine learning, has emerged as a powerful tool for handling complex multimedia data, particularly in tasks involving images, audio, and video.

Natural language processing techniques play a crucial role in analyzing and understanding textual multimedia content, such as documents, social media posts, and user reviews.

Computer vision techniques focus on analyzing and interpreting visual information from images and videos, enabling machines to understand the content and context of multimedia data.

AI techniques find applications across various multimedia domains, including image processing, video analysis, audio synthesis, and interactive content generation.

AI techniques have transformed multimedia applications, empowering content creators and users with new capabilities and experiences. From image recognition to natural language understanding, AI-powered systems continue to push the boundaries of what is possible in multimedia content creation, analysis, and delivery. As AI technologies continue to advance, the future of multimedia promises even more exciting and immersive experiences for users worldwide.

Future of AI in multimedia is filled with promise and potential. By embracing interdisciplinary collaboration, ethical best practices, and user-centered design principles, we can harness the transformative power of AI to create a more inclusive, accessible, and engaging multimedia landscape for individuals and communities worldwide. As we continue to push the boundaries of what is possible with AI-powered multimedia systems, let us remain committed to advancing the greater good and ensuring that technology serves the needs and aspirations of humanity as a whole.

References

1. Ciborra, C.U., & Ciborra, C. (1996). Teams, markets and systems: Business innovation and information technology. Cambridge university press.
2. Bishop, C.M., & Nasrabadi, N.M. (2006). Pattern recognition and machine learning (Vol. 4, No. 4, p. 738). New York: Springer.
3. Sivic, & Zisserman. (2003, October). Video Google: A text retrieval approach to object matching in videos. In Proceedings ninth IEEE international conference on computer vision (pp. 1470-1477). IEEE.

МЕТОДИ ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВОГО КОНТЕНТУ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

***Васюта С.П.**, доцент, кафедра ІМТ, УАД*
***Хамула О.Г.**, професор, кафедра ІМТ, УАД*
***Дулька О.Б.**, аспірант, кафедра ІМТ, УАД*

У сучасному цифровому середовищі соціальні мережі відіграють ключову роль у спілкуванні між брендами та їхніми клієнтами. Текстовий контент є інструментом для передачі повідомлень, формування думки та створення емоційного зв'язку з аудиторією. Адже вплив на аудиторію буде залежати від його оформлення.

Першим, що бачить користувач у дописі в соціальних мережах є заголовок. Його функція – привернути увагу і мотивувати продовжити читання. Розглянемо можливі підходи для вирішення такого завдання. Перш за все, заголовок повинен бути коротким і чітким, тобто передати основну ідею публікації. Ще одним підходом є формулювання заголовка як цілісної пропозиції. Він повинен обіцяти вирішення певної проблеми або досягнення конкретної вигоди. Використання чисел і статистики в заголовках створює відчуття конкретності та структури.

Основний текст у публікаціях соціальних мереж повинен мати чітку структуру, щоб його було легко читати та зрозуміти. Для досягнення такої мети потрібно розділити текст на короткі абзаци, де кожен абзац розкриває одну конкретну ідею. Це допоможе не перевантажувати читача суцільним блоком інформації.

Крім того, структурованість покращується за допомогою списків, які можуть бути як маркованими, так і нумерованими. Списки допомагають спростити читання, чітко виокремлюючи кожен пункт і даючи читачеві можливість легко зрозуміти головні ідеї. Лаконічність є ключовим фактором у текстах для соціальних мереж. Читачі, як правило, переглядають стрічку швидко, тому текст має бути максимально коротким і ясним.

Шрифтове оформлення відіграє ключову роль у сприйнятті текстового контенту соціальних мереж. Звичайний читач не помічаєте дизайну шрифтів, якщо він не відволікає від читання [1].

Наприклад, суворі квадратні форми шрифтів створюють враження ґрунтовності, важливості, авторитетності думки. Вони показують, що представлена інформація дуже важлива й слід звернути на неї увагу. Шрифти з прямими або витягнутими по вертикалі формами будови графем літер є найпоширенішими гарнітурами. Вони характеризують спокійний, діловий настрій і ніби запрошують обдумати прочитаний матеріал. Це нейтральний, практично універсальний вид шрифтів. Шрифти округлої форми асоціюються зі спокоєм, затишком і благополуччям. Їх варто застосовувати для оформлення, коли потрібно передати відчуття комфорту, надійності та впевненості. На відміну від квадратних форм графем літер, текст, який оформлений шрифтом

округлених форм, сприймається як добра порада чи рекомендація. Курсиви, особливо із зарубками, передають відчуття краси, легкості та витонченості. Будь-який шрифт, оформлений курсивним накресленням, психологічно спрощує інформацію, вона сприймається як менш важлива, тому що жирне – її підсилює. Їх використовують для виділення та акцентування. Шрифти, які імітують рукописний текст, створюють відчуття автентичності та довіри. Їх варто використовувати тоді, коли потрібно передати ідею ексклюзивності, індивідуальності товару або послуги [1].

Знання та розуміння шрифтового оформлення сприяє перетворенню тексту на інструмент побудови композиції, надає характер та здатність передати ідею не лише за допомогою змісту, а й графічно [4].

Візуальні елементи відіграють важливу роль у текстах для соціальних мереж, оскільки вони роблять їх зміст більш зрозумілим, привабливим і допомагають привернути увагу читачів. Зображення є найпоширенішим візуальним елементом, адже здатні ілюструвати ті ідеї, які не завжди легко передати словами. Іконки служать символічним способом передати зміст тексту або спростити навігацію по ньому. Коли текст повідомляє про час проведення заходу, додавання іконки годинника допомагає читачам швидко ідентифікувати цю інформацію. Діаграми та графіки дозволяють ефективно ілюструвати дані та показувати тенденції або порівняння. Якщо йдеться про щорічне зростання продажів, то графік наочно демонструє динаміку і допомагає краще зрозуміти текстову інформацію [3].

Інфографіка, що поєднує в собі текст, діаграми та графічні елементи робить складні концепції зрозумілішими. Цитати та вирізки з тексту роблять ключові повідомлення більш помітними. Виділення фраз рамками або яскравим фоном підкреслює важливість головної думки [2].

Візуальні елементи мають доповнювати текст, роблячи його більш зрозумілим і привабливим. Баланс між візуальною та текстовою частинами допомагає ефективно донести зміст до аудиторії та підсилити головні повідомлення.

Створення ефективного текстового контенту для соціальних мереж є багатогранним процесом, який вимагає дотримання ряду важливих принципів і використання різних методів оформлення. Зрештою, поєднання їх дозволяє створити збалансований контент, який приваблює аудиторію своєю чіткістю, емоційністю та візуальною виразністю.

Список літератури

1. Васюта, С.П., Хамула, О.Г., & Куць, Я.Й. (2020). Технологічні особливості створення шрифтів для електронних видань: монографія. Львів: Українська академія друкарства.
2. Васюта, С.П., & Хамула, О.Г. (2022). Інфографіка та візуалізація даних: навчальний посібник. Львів: Українська академія друкарства.
3. Васюта, С.П., & Хамула, О.Г. (2017). Синтез моделі факторів композиційного оформлення інфографіки. Поліграфія і видавнича справа, 2(74), 59-65.
4. Хамула, О.Г., & Васюта, С.П.. (2022). Синтез моделі факторів шрифтового оформлення інфографіки. Поліграфія і видавнича справа, 1(83), 59-65.

ІНТЕРАКТИВНЕ МЕНЮ У ТЕЛЕФОННИХ ЗАСТОСУНКАХ

***Воронцова Д.В.**, доцент, кафедра ГМКГ, НТУ «ХПІ»*
***Яценко Т.М.**, студентка, кафедра ГМКГ, НТУ «ХПІ»*

Навігація становить один із ключових елементів будь-яких інтерактивних компонентів продукту, яка дозволяє користувачам визначати куди вони можуть перейти та як цього досягти. Ефективна навігація призводить до більшої зручності використання, що в свою чергу асоціюється з вищим задоволенням користувачів та довірою до застосунку і сприяє лояльності. Таким чином, зручна навігація є цікавою для всіх, хто розробляє інтерактивні продукти.

З появою смартфонів з'явилися нові способи навігації: панель вкладок, панель навігації, меню гамбургера, верхня панель, панелі дій, крапки, кнопки, жести тощо.

Як приклад, панель вкладок часто використовується в застосунках з кількома основними розділами, такими як «Головна», «Пошук», «Профіль», що дозволяє швидко перемикатися між ними. Меню «гамбургер» (три горизонтальні лінії) зазвичай містить додаткові опції і налаштування. Жести, такі як свайпи і дотики, дозволяють робити навігацію більш інтуїтивною і економити місце на екрані. Гарними прикладами застосунків з ефективним використанням цих патернів є Instagram, Airbnb, Uber.

Інтерактивне меню у телефонних застосунках є ключовим елементом зручності користувачів використання програм. Добре продумане меню робить навігацію інтуїтивною, дозволяє швидко знаходити потрібні функції і економить час. Згідно досліджень, застосунки з ефективною навігацією мають на 40-60% нижчий показник відмов порівняно з тими, де меню незручне чи заплутане.

Важливо, щоб інтерактивні меню були адаптивними і добре працювали на різних розмірах екранів та платформах, таких як iOS та Android. Адаптивний дизайн гарантує, що всі елементи меню будуть добре читатися і легко доступні на будь-якому пристрої, що є критично важливим, враховуючи різноманіття смартфонів на ринку.

З розвитком технологій все більше будуть затребуваними моделі адаптивного і адаптованого користувацького інтерфейсу для мобільних застосунків через впровадження трансформованого меню, що дозволить персоналізувати інтерфейс під кожного користувача з врахуванням його вподобань і стилю взаємодії. Тобто система сама буде адаптувати меню під користувача, аналізуючи його поведінку. Для цього використовуватимуться алгоритми, що визначать найбільш вживані чи нещодавно використані пункти меню і просунуть їх на кращі позиції. Таке автоматичне налаштування буде економити час і зусилля користувача.

Поєднання ручного налаштування і автоматичної адаптації може стати в подальшому основним підходом. Користувач може спочатку сам налаштувати інтерфейс, а далі система вже адаптуватиме його на основі профілю.

Інтерактивні меню в програмах 3D моделювання реальності на сьогодні відкривають безліч можливостей для зручного та ефективного взаємодії з віртуальним середовищем. Такі застосунки мають специфічні вимоги до навігації, адже вони дозволяють користувачам маніпулювати 3D об'єктами, змінювати ракурси камери, застосовувати ефекти тощо. Тут меню мають бути не лише інтуїтивними, але й досить потужними, щоб надати користувачу повний контроль над середовищем.

Інструменти можуть дозволити користувачам надавати моделям життя та додавати емоційні та візуальні ефекти. Так, наприклад, за допомоги керування камерою у віртуальному просторі дозволить:

– створювати різноманітні камерні ракурси та ракурси, включаючи панорамні зйомки, аеріальні зйомки та зближення;

– переглядати сцену у широкому куті огляду, що є корисним при створенні вражаючих пейзажних зображень або візуалізацій;

– спостерігати сцену з висоти, що дозволить створювати вражаючі погляди з великої висоти та оглядати об'єкти з різних кутів;

– керувати зближенням та віддаленням камери, для масштабування сцени;

– вибирати різні налаштування камери, такі як об'єктиви, фільтри та ефекти, щоб створити певний естетичний ефект або настрій сцени.

Ця тема стає особливо актуальною в контексті широкого застосування віртуальної реальності в різних галузях, зокрема таких як архітектура, дизайн, туризм та інші.

Зазначені вище концепції адаптованих і адаптивних меню можуть значно покращити користувацький досвід у мобільних застосунках, що стосуються 3D моделювання та віртуального туризму.

Наприклад, в застосунках з 3D моделюванням історичних замків персоналізоване меню може дозволити користувачу налаштувати набір і порядок інструментів під свій стиль роботи, а система з часом адаптуватиме його під користувача, враховуючи які інструменти і опції він найчастіше використовує. Це дозволить зробити досвід використання застосунку більш ефективною і мінімізувати необхідність пошуку потрібних функцій.

Застосування інтерактивного меню для мобільних застосунків у сфері замкового туризму з поєднанням технологій 3D моделювання реальності може бути дуже цікавим та корисним з точки зору розвитку туристичної індустрії та покращення досвіду користувачів.

Після закінчення війни особливою частиною розвитку туристичної галузі в Україні без сумніву, буде замковий туризм, що ґрунтується на використанні об'єктів фортифікаційного зодчества. Розвиток замкового туризму та підвищення його привабливості на національному та міжнародному рівнях повинен бути актуальним завдяки тому, що він сприяє розвитку культурного та

історичного туризму, збереженню та відновленню культурної спадщини, а також стимулює регіональний розвиток.

Замки та фортеці України мають величезний потенціал для приваблення туристів з усього світу, оскільки вони не лише представляють історичне значення, а й мають унікальну архітектуру та атмосферу. Забезпечення доступності цих об'єктів для туристів, розвиток інфраструктури навколо них, організація тематичних екскурсій та заходів сприятиме збільшенню потоку відвідувачів та розширенню туристичної бази.

Україна має понад ста замкових твердинь або їх руїн, які, на жаль, переважно перебувають у занедбаному стані. Однак, навіть у такому стані вони можуть бути привабливим об'єктом як для внутрішнього, так і для зовнішнього туристичного запиту. Найбільша концентрація замків, фортець та оборонних монастирів залишилася на заході України, зокрема на Львівщині, Івано-Франківщині, Тернопільщині, Волині, Закарпатті та Хмельниччині. За різними експертними оцінками, близько 90% всіх замків і палаців країни збереглися саме на цих територіях.

Саме тому інтерактивне меню в мобільних застосунках для програм 3D моделювання реальності може дозволити користувачам відчути реалістичність та масштабність замків та фортець. Завдяки ним можна маніпулювати камерою, щоб досліджувати кожний куток споруди, переглядати деталі та відчувати атмосферу старовинних місць безпосередньо зі свого мобільного пристрою. Вони можуть зближати, віддаляти, обертати та переміщати камеру, щоб отримати максимально повний огляд споруди.

В свою чергу це сприятиме користувачам дізнатися більше про історію та культурне значення кожного замку чи фортеці.

Застосування інтерактивного меню в програмах 3D моделювання реальності може допомогти створити вражаючі та інформативні віртуальні екскурсії по замкам та фортецям. Користувачі матимуть змогу обирати свої маршрути, досліджувати певні частини об'єктів та отримувати додаткову інформацію про кожну локацію.

Це поєднання може стати потужним інструментом для популяризації замкового туризму, залучення нових аудиторій та покращення досвіду користувачів, які мають можливість вивчати та дізнаватися більше про культурну спадщину України, відвідавши віртуально її історичні об'єкти.

Список літератури

1. Романюк, В. (2017). Сучасний стан та перспективи замкового туризму в контексті стратегічного розвитку туристичної галузі України. Тенденції розвитку туристичної індустрії в умовах глобалізації. (с. 142).

2. Плєхова, Т. (2019). Керування засобами інтерактивного інтерфейсу. «ТАК»: телекомунікації, автоматика, комп'ютерно-інтегровані технології. (с. 33).

3. Martinsson, J. (2017) The effects of platform navigation guidelines on theusability of smartphone applications. http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:1153863/FULLTEXT01.pdf.

UX-ДИЗАЙН ТА UI-ДИЗАЙН – ДВА КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ ТА ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ

***Адашевська І.Ю.**, к.т.н., доцент, кафедра ГМКГ, НТУ ХПІ*
***Краєвська О.О.**, доцент, кафедра ГМКГ, НТУ ХПІ*
***Шеліхова І.Б.**, к.т.н., доцент, кафедра ГМКГ, НТУ ХПІ*

UX (User Experience) та UI (User Interface) дизайн є важливими аспектами розробки веб-ресурсів, які сприяють створенню зручного та ефективного користувацького досвіду. UX-дизайн спрямований на створення приємного користувацького досвіду роботи з продуктом, а UI-дизайн відповідає за зовнішній вигляд інтерфейсу. Вдале поєднання UX та UI дизайну сприяє покращенню сприйняття продукту та сприяє підвищенню його успішності.

UX-дизайн включає аналіз вимог користувача, розробку сценаріїв взаємодії та тестування для створення зручного та зрозумілого продукту. Це допомагає створити комфортний користувацький досвід і підвищити його цінність.

UI-дизайн, з іншого боку, фокусується на візуальному оформленні інтерфейсу, роблячи його привабливим і зручним для користувача. Тут важливо враховувати різні аспекти дизайну, щоб створити привабливий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

В цілому, UX і UI дизайн взаємопов'язані і важливі для успішної розробки веб-ресурсів. Гарна робота над користувацьким досвідом і зовнішнім виглядом продукту може значно підвищити його ефективність і популярність.

Добре продуманий UX та UI дизайн допомагають компанії виділитися на ринку та залучити більше користувачів. При правильному використанні принципів UX користувачі відчувають себе комфортно і впевнено при роботі з продуктом, що підвищує рівень довіри і лояльності до бренду. Таким чином, розробники веб-ресурсів повинні приділяти належну увагу не тільки зовнішньому вигляду інтерфейсу, але і оптимізації взаємодії з користувачем.

Крім того, UX та UI дизайн сприяють покращенню конверсії та збільшенню продажів. Зручний інтерфейс і зрозуміла навігація допомагають швидко знайти потрібну інформацію або зробити покупку без зайвих зусиль. Це особливо важливо на сучасному ринку, де конкуренція дуже висока і користувачі швидко переходять на інші ресурси, якщо їх щось не влаштовує.

Важливо пам'ятати, що UX та UI дизайн – це сфери, що постійно розвиваються, і компанії повинні йти в ногу з останніми тенденціями та інноваціями в цій сфері. Використання нових технологій та підходів допоможе покращити користувацький досвід та втриматися на плаву на ринку, що швидко змінюється. Таким чином, інвестиції в UX та UI дизайн – це інвестиція в майбутнє успіху та ефективності продукту.

Сім ключових елементів користувацького досвіду в UX-дизайні.

1. Клієнтська цінність – повинен відповідати бізнес-цілям.

2. Користь для людини – має бути корисним кінцевому користувачеві.
3. Простота використання – повинен бути легким у сприйнятті.
4. Простота навігації – повинно легко знаходити необхідну інформацію.
5. Доступність для людей з особливими потребами.
6. Здатність викликати бажання через емоційний дизайн.
7. Надійність – мають бути принципи, що роблять продукт більш надійним.

Хороший користувальницький інтерфейс непомітний, він фокусується на результатах, залишаючись непоміченим. Гармонійний інтерфейс оцінюється вище, навіть без урахування зручності використання. Він формується шляхом прототипування, тестування та розуміння організації продукту, починаючи з UX та юзабіліті-дизайну.

Вайрфрейми – це деталізовані прототипи, створені на цьому етапі. Вайрфрейми визначають структуру сторінки або програми, підказуючи дизайнерам розташування елементів і загальний вигляд.

Створення призначеного для користувача інтерфейсу передбачає кілька кроків, серед яких створення мудборду – візуального колажу, що відображає бажаний стиль та настрій.



Рисунок 1 – Мудборд

Гармонізація UX та UI у веб-розробці має вирішальне значення для задоволеності користувачів, конверсії, зниження витрат на підтримку та покращення SEO. Добре продуманий інтерфейс підвищує задоволеність і ймовірність повернення, а позитивний досвід спонукає до бажаних дій. Хороший UX та UI призводять до красивого та функціонального веб-сайту, забезпечуючи успішний користувацький досвід.

Список літератури

1. Kotenko, N., Zhyrova, T., Desiatko, A., Khorolska, K., Bebeshko, B., & Togzhanova, K. (2020). UX design for trade company information system. Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, (3), 67-74. https://doi.org/10.30929/1995-0519.2020.3.67-74.
2. Абраменко, А.І. (2021). Розробка дизайну мобільного додатку за допомогою інструментів Figma. Електронний архів Чернігівського національного технологічного університету (IRChNUT). http://ir.stu.cn.ua/123456789/22995.
3. Норман, Д.А. (2023). Дизайн звичних речей. Книжковий клуб "Клуб Сімейного Дозвілля".

CULTURAL HERITAGE OF MEXICA BY MEANS OF PHOTOGRAPHIC PROJECT: AFTER DEATH

Maria Fernanda Paredes Amador, *Digital Art student,*
University of Guanajuato, Mexico
Natalia Gurieva, *Ph.D., professor in the Department of Art,*
University of Guanajuato, Mexico

The *Mexica*, also known as the Aztecs, are indeed a significant part of Mexican identity and history. Although they are often used synonymously, the Aztecs and the Mexica were not the same people: the former were the inhabitants of the mythical Aztlán; the latter, a group that separated from them. The Mexica were known for their advanced knowledge in agriculture, engineering, astronomy, and arts. They built impressive cities like Tenochtitlan, which is now modern-day Mexico City. Religion played a crucial role in *Mexica* society, with a complex pantheon of gods and elaborate rituals, including human sacrifices. This aspect of their culture often generates a mix of fascination and horror among observers. The *Mexica*, like many ancient Mesoamerican civilizations, had a complex and multifaceted relationship with death that can be characterized as a "cult of death". Death held significant religious, social, and cultural importance in Aztec society, shaping various aspects of their beliefs and practices. The *Mexica* understood death in a different way than today, however, it is a fundamental part of Mexican culture and that is why we seek to represent it through art, creating a fusion between artistic makeup, photography, and audio.

Creating an artistic project to learn about the culture of the *Mexica* can be both educational and rewarding. Objective of the project is to take a photographic journey and represent four paradises of *Mexica* culture.

The mythology of the Mexica is an essential aspect of Mexican identity. Unlike the Christian worldview, which believes in a heaven, a hell, and a purgatory as destination places for souls that leave this earthly plane, the Mexica – before the Spanish invasion – believed that there were four possible destinations where one could give rest to your existence. To none of these places did one go to suffer or condemn one's soul but, on the contrary, after waking up from this dream called life, it was the place destined for eternal rest.

There are four destinations to which the souls had to reach: **Tlalocan**: Tláloc, the God of rain was the one who ruled this place. For the deceased to access this place, his death had to be related to water. Such as dying from drowning, from lightning, or from diseases such as fluid retention (fig. 1); **Omeyocan** that was the place destined for the souls of the warriors who died in combat, the captives who were sacrificed and the women who died during childbirth since they were considered brave people (fig. 2); **Mictlán**: the one who ruled this place was Mictlantecuhtli, those who died naturally were sent to this place (fig. 3); **Chichihualcuahco**: babies who died prematurely were sent here; there was a tree that had the function of being the mother of the children and fed them until they were reincarnated (fig. 4).

Tlalocan. This realm was ruled by Tlaloc, the Aztec god of rain and fertility. Souls who died in ways related to water, such as drowning, lightning strikes, or diseases associated with fluid retention, were believed to journey to Tlalocan. It was envisioned as a paradise with abundant water and agricultural fertility, where the souls could live in peace and abundance for eternity.

Omeyocan. This destination was reserved for warriors who died in combat (including sacrificial victims), women who died during childbirth, and other brave individuals. It was considered a place of honor and glory, where the souls of the brave could continue to serve the gods in battle. Omeyocan was associated with the highest levels of the afterlife, where heroes could bask in eternal glory.



Figure 1 – Representing of **Tlalocan** (Source: own elaboration)



Figure 2 – Representing of **Omeyocan** (Source: own elaboration)

Mictlán. Mictlán was the realm ruled by Mictlantecuhtli and Mictecacihuatl, the lord and lady of the underworld. Souls who died of natural causes or illnesses were believed to journey to Mictlán. It was a dark and desolate place, often depicted as a cold and inhospitable landscape. However, it was not necessarily a place of eternal punishment; rather, it was where the souls would undergo various trials and challenges before reaching their final destination.

Chichihualcuahco. This destination was specifically for babies who died prematurely or in childbirth. It was depicted as a nurturing and comforting place, where a sacred tree served as a mother figure, providing nourishment and care to the souls of the infants until they were ready to be reincarnated or join other realms of the afterlife.



Figure 3 – Representing of **Mictlan** (Source: own elaboration)



Figure 4 – Representing of **Chichihualcuahco** (Source: own elaboration)

In conclusion, we seek to represent the paradises in a visual way complemented with a unique sound composition, designed to immerse viewers in each of the atmospheres of the different spaces. These four destinations illustrate the diverse and nuanced beliefs of the Aztecs regarding the journey of the soul after death, reflecting their complex understanding of life, death, and the cosmic order. This project helps to the audience explore the culture and spirituality of the *Mexicas*, as well as foster understanding of the beliefs that have influenced the cultural identity of Mexico throughout the centuries.

References

1. Florescano, E. (1990). Mito e historia en la memoria nahua. Historia mexicana, 607-661.
2. Soustelle, J. En torno a la cosmovision Mexica: vieas ideas, nuevas hipotesis. la quête du cinquième, 309.

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ДРУКУ ЗОБРАЖЕНЬ НА ПАПЕРОВИХ СЕРВЕТКАХ

***Довганич В.В.**, аспірант,*
кафедра поліграфічних медійних технологій і паковань, УАД

Аналіз наукових джерел показує, що цифровий друк сьогодні дуже популярний для виготовлення поліграфічної та пакувальної продукції. Застосовують його і для друку на паперових серветках при малих накладах. Адже машини цифрового друку виготовляють таку продукцію швидше, високої якості [1-2].

Аналізуючи виробництво основних видів целюлозно-паперової продукції за дослідженнями в Україні з 2016 по вересень 2021 року, можна спостерігати зростаючу динаміку виробництва.

Сьогодні паперові серветки не тільки виконують свою функціональну роль, але також можуть виражати індивідуальність та підтримувати маркетингові стратегії, оскільки на паперових серветках можна надрукувати унікальний дизайн з індивідуальними принтами. Якість друкованої продукції визначається оптичною щільністю, чіткістю відтворення, рівномірністю розподілу фарби на відбитку, розтисненням, які можна визначити за допомогою спектрофотометра.

Об’єктами досліджень були паперові серветки, оздоблені цифровим друком на багатоколірній машині Ticad без використання кліше [3].

Особливістю цифрового друку, полягає в тому, що він характеризується можливістю друкувати по одній копії на різних матеріалах за короткий час. Завдяки цьому досягається точна передача кольору та отримання невеликих тиражів.

Мета дослідження полягала в оцінці якості зображення, яка оцінювалась за такими параметрами: стабільністю друку, денситометричними та колометричними показники, а також фізико-механічними характеристики (пухкість матеріалу до та після задруку) на матеріалі тиссю.

На рисунку 1 зображено відтворене зображення цифровим друком.



Рисунок 1 – Загальний вигляд тестового зображення для проведення експерименту

Колірний тон і насиченість кольору залежать не лише від спектрального складу випромінювання, але й від умов спостереження. Навіть найменша зміна однієї з цих величин може призвести до зміни кольору. Важливим фактором оптичної щільності у цифровому друці є стабільність кольору, яка зберігається протягом усього процесу [4-5].

Дослідження підтверджує, що цифровий друк можна рекомендувати для оздоблення серветок, оскільки він дозволяє за короткий час отримати готовий виріб з різноманітним дизайном.

Цифровий друк передбачає відтворення оригіналу, створеного за допомогою настільних видавничих систем.

Список літератури

1. Цифровий друк і переваги цифрового друку. https://printstudio.top/chto-takoe-cifrovaya-pechat-i-preimushhestva-cifrovoj-pechati/.

2. Компанія Pro-Consulting. Звіт «Аналіз ринку санітарно-гігієнічних паперових виробів та целюлози в україні. 2022 рік». https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-sanitarno-gigienicheskih-bumazhnyh-izdelij-i-cellyulozy-v-ukraine-2022-god.

3. Нова цифрова друкарська машина HP Nouvelle machine d'impression numérique TICAB PRINTING SYSTEM TP. https://machineryline-ge.com/-/prodazha/cifrovye-pechatnye-mashiny/HP/Nouvelle-machine-dimpression-numerique-TICAB-PRINTING-SYSTEM-TP—23071809423089004000]:.

4. Гордєєв, А.С. (2021). Комплексна оцінка якості цифрового друку. Поліграфія і видавнича справа, 2(82), 29-36.

5. Шеремет, В.О. (2024). Підприємство оперативної поліграфії з дослідженням оптичних показників відбитків цифрового друку [магістерська дис.: 186 Видавництво та поліграфія, КПІ].

ASSESSING THE EFFICACY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRANSFORMING WIREFRAMES INTO DESIGNS: CURRENT LIMITATIONS AND FUTURE PROSPECT

***Vovk Oleksandr**, Associate Professor of the Department of Media Systems and Technologies, Kharkiv National University of Radio Electronics*
***Borovynska Yuliia**, Master of the Department of Media Systems and Technologies, Kharkiv National University of Radio Electronics*

Artificial intelligence has revolutionised the web design industry by offering a host of tools and features that streamline and improve the development process. From simplifying tasks to enhancing the capabilities of experienced professionals, AI-powered platforms help automate manual work, thereby speeding up the website development workflow and allowing designers to spend more time on creative activities.

According to a study by HubSpot Blogs, 93% of designers have used AI tools to perform web design tasks. In particular, designers use AI for various purposes, including image creation, wireframing and full web page design, optimisation of existing designs, etc.

With AI-powered wireframe generators, designers speed up the development phase by using user behaviour data and industry trends to create intuitive layouts and simplified user journeys. In the initial stages of digital product development, wireframes function as skeletal representations, facilitating the visualisation and articulation of a product or website architecture. These wireframes are divided into three main types: Low fidelity, medium fidelity, and high fidelity. Subsequently, we will delve deeper into the examination of low-fidelity wireframes.

Low-fidelity wireframes serve as foundational tools in the early stages of web design, providing a simplified representation of interface elements and functionality while avoiding complex visual details. These wireframes outline the basic layout, UI components, content layout, navigation, and user flow of a digital product. By using low-fidelity wireframes, designers create rapid prototypes and iterative improvements, benefiting from their ease of creation and modification. Their inherent simplicity encourages stakeholders and users to focus on functional aspects rather than aesthetic nuances, facilitating constructive feedback and making it easier to test design hypotheses.

As an integral part of the design process, the low-fidelity wireframes offer a systematic approach to conceptualisation and validation, allowing designers to visualise ideas and plan user interactions effectively. Using them in the early stages of design, after the initial brainstorming session, helps to effectively explore a variety of design alternatives and identify potential pitfalls. By prioritising functionality over form, these frameworks accelerate the feedback loop, ensuring that design decisions are based on empirical knowledge and iterative improvement.

Nowadays, there are many services for turning wireframes into prototypes using AI-driven processes, either from scratch or based on existing sketches, with further opportunities for minor changes.

To evaluate the effectiveness and efficiency of AI technologies in wireframe scanning and their impact on accelerating website development, a study was conducted using the Wireframe Scanner, an AI-powered tool from Uizard that offers automated conversion of hand-drawn sketches and wireframes into complete prototypes. Given the simplified nature of low-fidelity wireframes, lacking complex visual details, they were chosen as the focus for this evaluation.

To evaluate the AI-driven Uizard tool, three low-fidelity wireframes of varying complexity were examined. The first two wireframes were hand-drawn, and the third was digitally created using the Pen tool in Figma. The evaluation process included launching the Wireframe scanner tool, loading each wireframe sequentially, selecting the desktop screen size, and performing the import function. Each request took approximately 40 seconds to process.

The first request contained a simple wireframe consisting of two screens with images and text. It is worth mentioning that artificial intelligence accurately identified and included textual and visual elements, as well as identified thematic elements and colour palette. In addition, AI accurately preserved the spatial relationships between text and images both inside and outside the columns.

Further evaluation involved the provision of a scanned image containing five frames on a single paper to study the AI's behaviour in such circumstances. The AI-generated prototypes were displayed on a single desktop screen, indicating that the artificial intelligence was unable to comprehensively analyse the provided content and instead focused solely on the outline, text and visual elements. Due to the simultaneous presentation of multiple frames, the AI had difficulty maintaining structural integrity, resulting in a confusing design layout. The third wireframe, created using Figma, was of higher resolution and complexity. Despite this, the AI provided an average level of response, successfully identifying images and certain text blocks, but failed to recognise some elements such as video elements, headers, footers, and search strings.

In summary, the study underscores current limitations in AI's ability to accurately process and transform wireframes into fully realized designs. Despite widespread adoption, challenges persist in maintaining structural integrity and accurately recognizing diverse design elements. Moving forward, enhancing the accuracy of AI is imperative through comprehensive training in transforming wireframes into designs, grasping contextual cues, and delivering suitable responses. This highlights the need for continued research and development to enhance AI technologies for more effective utilization in web design tasks.

References

1. Hubspot. (2023). How Web Designers Currently Use AI. https://blog.hubspot.com/website/web-designers-ai.
2. Visily. (2024). What is Low Fidelity Wireframe and How to Create Them with Visily. https://www.visily.ai/blog/what-is-low-fidelity-wireframe/.

RUINS OF THE PRESENT THROUGH CONTEMPORARY PHOTOGRAPHY

***Natalia Gurieva**, Ph.D., professor in the Department of Art,*
University of Guanajuato, Mexico
***Cecilia Alondra Perez Aguilera**, Digital Art student,*
University of Guadalajara, Mexico

The past, like the future, is not a time before and after in relation to the present, but simply projections of the present, carried out in accordance with special rules. When it is possible to extend the concept of *ruins* to objects of the modern era, the distance between the past and the present is destroyed, the very structure of time crumbles. This indicates a change in the basic temporal structure's characteristic of modern society and, at the same time, their exposure. All of this allows us to reformulate the question of *modern ruins* as a question of *the ruins of modernity*. This shift in perspective invites reflection on the decay, fragmentation, and disintegration inherent in modern society and culture. Furthermore, the concept of *human ruins* suggests a parallel between physical decay and the existential or psychological deterioration experienced by individuals in contemporary times.

Permanence has always been sought for everything that is created, architectural structures have been one of the great examples of this constant effort to last over time, but by considering other aspects or objects that make up us as a society, we can achieve to observe a difficulty in order to explain its history or importance. Overall, the passage raises profound questions about the nature of time, history, and human existence, challenging us to reconsider our assumptions and interpretations of these fundamental concepts.

This project will examine the problem of a change in the basic temporal structures of modern society associated with changes in its social and power architecture through photography. Projects of contemporary photographers will be analyzed to establish interest in the *modern ruins*, that is part of a more general trend towards the *ruinization of modernity*.

When exploring the various projects of the contemporary artists (Blackmore, L., 2017), a constant inclination towards the nostalgic stands out, evoking memories and stages of life. However, ruins are not limited to the destruction of past thoughts or the memory of mistakes. Historical contextualization offers a new perspective and deepens the understanding of change. Photographs allow us to appreciate change from contemporary perspectives, but sometimes they can stray into pessimistic visions that seek to frame a thought. This research aspires to treat these feelings and objects as a flashing light, persevering in its attempt to last.

Continuing to explore the power of photography to reflect *contemporary ruins* and their emotional connections, it is important to consider how each of the artists' perspectives manifest in the compositions we explore. These compositions allow us to delve into the objects or emotions that the artists' memory has decided to remember. By taking this into account, it can be understood that human beings take a

mental photograph of what changed and transformed them, since all these aspects that are tried to be shown in the photographs come from that place where the connection with others is unconsciously understood.

This is an important point to address: can ruins be shared? On many occasions, those thoughts or experiences are part of other people in your close circle; In some ways, it is an internal web of who they are and why their thoughts may fit. The ruins of memory would also be the explanation for all this that unites them beyond what they can explain. That is why, when paying attention to the photos, you will find details that make up a general context.

The details act as connecting threads, as in each image there seems to be an attempt to represent a style with some familiarity. The feeling of comfort with the space one inhabits in this world may be related to the way one perceives the ruins of the "past" that remain. This sense of familiarity and comfort can be another point of union, since by exploring various perspectives, these experiences or thoughts that seem recurring can be repeatedly recognized. So, it is worth asking: what would the ruins be if there were no one to discover them at some point? Through this question, a new perspective can be explored: the ruins do not only represent oblivion, but an enigmatic space, difficult to explain. They are like an intermediate state between memory, presence and transformation.

Finally, photographic portraits of our serie (see figure 1) not only serve as historical witnesses or sources of artistic inspiration, but also add a deeper dimension to the aspects previously explored. Beyond being mere visual representations of the human, these portraits capture the very essence of human emotions, relationships, and experiences. Each image not only shows a human face, but also what defines it: the scars of the past and new interpretations of the same features. Thus, the human face becomes a symbol of continuity and change, where past and future coexist in what could appear, at first glance, to be a mere portrait. This duality between permanence and transformation is reflected in the way in which it seeks to resort to this reinterpretation of the emotions experienced, adding details that exaggerate them and show them as new flashes of experience.

As mentioned, architectural ruins are vestiges of the past that influence the present. One's own personal and emotional experiences can be considered ruins of the internal history of each individual. Just as physical structures are explored for clues about the past, these photographs can be taken as an exploration of internal experiences. Each artist shows that experience that left a mark, a mark that lasts in memory and that shapes the perception of the world and of oneself.



Figure 1 – Selected portraits of the Serie (own elaboration)

References

1. Blackmore, L. (2017). Ruinas modernas y arte contemporáneo: el caso de El Helicoide de la Roca Tarpeya. Cuadernos de Literatura 21(42), 255-277. https://doi.org/10.11144/Javeriana.cl21-42.rmac.
2. Thamrongrattanarit, N. (Dirección). (2019). Happy old year [Película].

EXPLORING INNER DEPTHS: A VIRTUAL REALITY TAROT EXPERIENCE

***Uriel Haile Hernandez Belmonte**, Ph.D. professor of the department of Art and Entrepreneurship, University of Guanajuato, Mexico*
***Dulce Núñez Rodríguez**, Student of the Digital Arts, University of Guanajuato, Mexico*

This project aims to design an immersive experience using Virtual Reality (VR) to explore tarot cards. The objective is to provide an introspective approach for users to fully immerse themselves in the fascinating world of Tarot and delve deeper into its meanings and symbolism. This experience seeks to foster personal development by showcasing Tarot as a tool for self-reflection.

The Tarot is a deck of 78 cards used for both predictive and self-discovery purposes. It is composed of two main groups: Major Arcana and Minor Arcana. The cards are used to interpret current situations, predict future trends, and gain insights into the subconscious of the person seeking guidance. Interpretation is based on the individual meaning of each card, as well as its position and the surrounding cards in a specific reading.

As interest in spirituality and personal development grew, Tarot began to be seen as a form of self-knowledge and self-reflection. Today, Tarot has evolved and adapted to different therapeutic currents, integrating symbols and archetypes that allow individuals to explore their inner world (Nichols, 1980).

Tarot cards contain an elaborate symbolic language that has been interpreted in various ways throughout history. Currently, Tarot remains a popular tool for divination and self-discovery. It is used in a variety of contexts, from professional readings to personal explorations. Moreover, the value of Tarot lies in the symbolic richness of its imagery, which invites reflection, self-knowledge, and exploration of the deeper aspects of being. Its "esoteric" origin refers to a world of profound and secret knowledge that has played an exciting role in human history, offering alternative perspectives on reality, human nature, and the universe (Place, 2005). Tarot card readings have inspired artists, writers, philosophers, and scientists throughout the centuries.

In this contemporary era, the quest for wisdom and self-knowledge has found a new vehicle: the use of technology. Among the various technological mediums available, Virtual Reality (VR) has been selected as the platform for this project. The implementation of VR allows us to adequately generate the illusion of immersing ourselves in alternate realities and expanding our perceptual horizons through

artificial sensory stimulation. The immersion achieved through virtual reality can become a haven for introspection and well-being, opening a multitude of possibilities for recreating interactions and even stimulating self-dialogue (Horváthová & Siládi, 2016).

The narrative of the experience takes place in a tianguis, a traditional Mexican open-air market pulsating with the heart of Mexico, a simple place of buying and selling filled with numerous visual and auditory stimuli. In contrast, the user will be introduced to an establishment where Tarot card readings are conducted. This will be a serene setting, away from the daily hustle and bustle, where the senses are immersed in relaxing spaces.

As depicted in Figure 1 b), the Tarot reading experience begins with the presentation of spreads that invite reflection on specific themes. These readings will be conducted in stages, with meditation serving as a bridge between each stage.

1. Presentation of the Major Arcana cards.
2. The Coins or Pentacles (Diamonds) correspond to the material world.
3. The Cups (Hearts) correspond to the creative world.
4. The Swords (Spades) correspond to the formative world.
5. The Wands (Clubs) correspond to the archetypal world, consciousness.



a) A tianguis view b) A initial protype for the Tator Reading space

Figure 1 – Some initial 3D renders of the VR experience.
At the left we present the tiangui's entrance. At the right the elements, for the Tarot reading

In this digital environment, meditation serves as a powerful ally. Guided by the tranquility of the virtual environment, the user embarks on an inward journey, observing thoughts, emotions, and sensations without judgment. In this case, technology is not a distraction but a tool to focus attention on the present, promoting calmness and mental clarity.

For the development of this project, Maya will be used for 3D graphics, Substance 3D Painter will generate detailed textures, and Unity will integrate and display the graphics in an interactive environment. These tools will be combined to achieve impressive and high-quality visual results. Once the VR application is fully developed, the next step will be to meet the requirements for its release on VR app stores, such as STEAMVR. These platforms are essential for reaching a wider audience, according to the experience of the development team.

Conclusions.

The creation of this immersive Tarot-focused experience represents a significant step towards integrating personal development with modern technology, opening a portal to holistic well-being where technology serves humanity. It is an invitation to explore new paths to achieve inner peace and connect with our deepest potential.

References

1. Horváthová, D., & Siládi V. (2016). Creating virtual environments for phobia treatmen. N.p.: Open Computer Science.

2. Nichols, S. (1980). Tarot and the Archetypal Journey: The Jungian Path from Darkness to Light. N.p.: HarperOne.

3. O'Bryan, Sh. (2021). Tarot For Beginners: Master the Art of Psychic Tarot Reading. Learn the Secrets to Understanding Tarot Cards and Their Meanings, Learn the History, Symbolism and Divination of Tarot Reading/

4. Place, R. (2005). The Tarot: History, Symbolism, and Divination. Penguin.

EKPRHASIS: DESIRE AND WOMAN IN THE WORK OF JUAN GARCIA PONCE

***Alfredo Zárate Flores**, Ph.D., professor in the Department of Art,*
University of Guanajuato, Mexico
***Karmina López García**, Digital Art student,*
University of Guanajuato, Mexico

"La obra de arte es el lugar del encuentro.
El artista choca con el mundo, éste se le revela y puede expresarlo".
Juan García Ponce

Ekphrasis is a literary figure that is characterized by its power to evoke an image, scene or episode in the reader's mind. This image described in the text is recreated in the reader's mind in such a clear way that it allows us to fix the literary experience in an Illustration. Simonides of Ceos was the first to discover this mechanism by stating that painting is "silent poetry" and poetry "speaking painting." Later, Horacio establishes the sentence of "Ut pictura poesis" which allows us to say that everything that can be said can be painted.

Ekphrasis allows us to indicate a particular form of relationship between literature and the visual arts. Through Ekphrasis, the Illustration is a representation of what is represented in the reading process. In this way, the illustration of a literary text suggests an inter-artistic relationship that starts from the image that is displayed when reading.

Gerard Genette defines Intertextuality as: "a relationship of co-presence between two or more texts, that is eidetically and frequently, as the effective presence of one text in another" (1989:10). In a way, Ecphrasis is a mechanism of allusion of a text in the reader's experience. Thus, an illustration that offers a visual work of the reading experience is an intertext and allows us to represent the reading experience. We can say that the Illustration is an interpretation of the literary text and allows us to describe the route of the representation of an Ecphrasis.

In "The eyes of the word. The construction of the concept of Ecphrasis, from ancient rhetoric to literary criticism" (2011), Pedro Antonio Agudelo reviews several proposals on ecphrasis and highlights the one elaborated by W.J.T. Mitchell. According to Agudelo, Mitchell proposes the existence of three levels in Ecphrasis: "1) ekphrastic indifference, 2) ekphrastic possibility or hope and 3) ekphrastic fear" (Agudelo, 2011:3). Ekphrastic Indifference assumes that "a verbal representation refers to a described and invoked object" (Agudelo, 2011: 3). That is, Ecphrasis happens in the mind of the reader who produces an image in the experience of the text.

Ekphrastic possibility or hope is the level at which "indifference is overcome in imagination or metaphor" (Agudelo, 2011: 3), that is, an interpretative mechanism that discovers the possibility of transferring the reader's experience to a visual image.

Ekphrastic fear is a moment of resistance in which "the imagination makes possible a visual representation in a verbal one. This fear stems from the possibility that the verbal could be displaced or effectively replaced by the visual" (2011: 78). It is worth noting that it is possible to assimilate the three levels of Ecphrasis to the construction of an Enlightenment, that is, Ecphrasis becomes the object of representation by means of Enlightenment.

This paper develops an illustration of the female character in the novel by Mexican writer Juan García Ponce (1932-2002). It has been taken as a starting point his novel *The invitation* (La invitación) (1969). The novel describes the relationship the protagonist "R" has with Beatrice an imaginary woman.

"R" is coming out of a convalescence associated with a state of minimal consciousness. Recurrent fevers confuse him and the everyday world attacks him, causing reality and dream to become confused in his mind. Thus, the Reality Principle and the Pleasure Principle are mixed and his perception becomes complex. Because of his state, the reality principle breaks down and causes the dream world to confront the outside world in which social reality is convulsive and problematic.

The story of The Invitation is set around the events of October 2, 1968 in Mexico City. The context of violence experienced in Mexico at that time means that "R" sublimates the effects of reality. In The Invitation we can read: "R. listened to them talk about movies, concerts and then, from one day on, with intense passion, about the serious commotions provoked by the government's action against the students" (García Ponce, 1999: 17). At another point, the episode in which the protagonist is captured for no reason by the police is described:

– If you knew of any culprit would you denounce him? - he then asked.

– I don't know what they might be guilty of," said R.

– Of asking for the impossible, of disturbing the peace, of committing criminal acts, of disrespecting everyone, of attacking my boys when they are doing their duty," said the commander slowly (García Ponce, 1999: 136).

Juan García Ponce identifies the tension between the principle of reality and the principle of pleasure as a fusion "between immobility and mobility in which the truth of the instant appears" (García Ponce, 1974: p. 240.). That instant is the sublimation that allows us to assume that it is possible to carry out the fixation of our acoustic image with the fixation of that experience of reading that was proposed above. Thus, the three levels of Ecphrasis can be identified with three levels of fixation of the reading experience: visual representation, metaphor and illustration. In *The Invitation*, Beatrice represents that fusion between the real and the imaginary that produces the sublimation of the desire for "R". Following are the images that refer to our vision of ekphrastic Indifference; ekphrastic hope and ekphrastic fear.

In addition, these images allow us to confirm the inter-artistic relationship that exists between the novel and the illustration (fig. 1-4).



Figure 1 – Ekphrastic indifference. (Source: own elaboration)

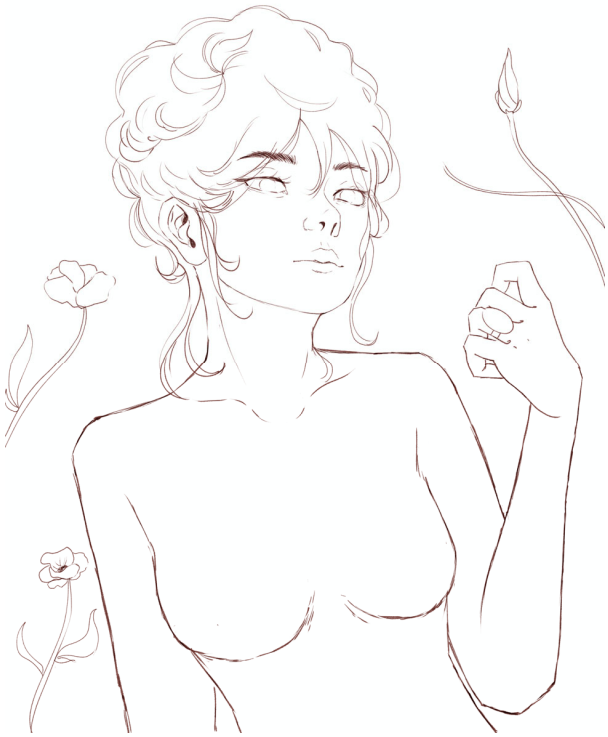


Figure 2 – Ekphrastic hope. (Source: own elaboration)

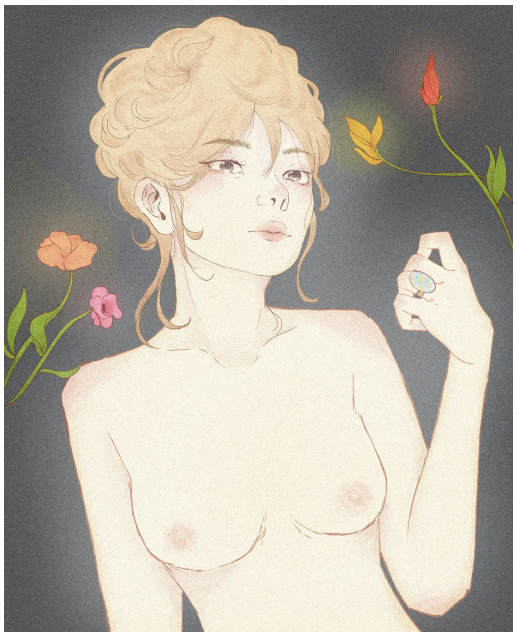


Figure 3 – Ekphrastic fear. (Source: own elaboration)

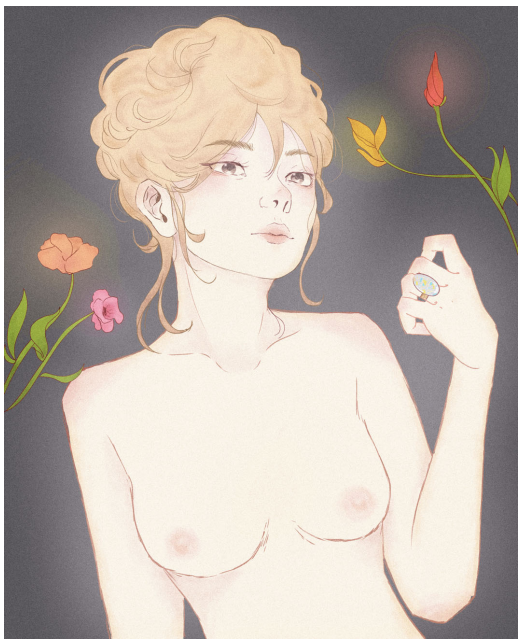


Figure 4 – Beatrice. (Source: own elaboration)

It is possible to transfer the reading experience suggested by Ekphrasis to a visual manifestation. In the proposal it can be seen that each level of the Ekphrasis represents a visual correlate.

References

1. Agudelo, P. A. (2012). Los ojos de la palabra. Construcción del concepto de Écfrasis, de la retórica antigua a la crítica literaria. Lingüística Y Literatura, (60), 75-92. https://doi.org/10.17533/udea.lyl.12548.
2. García Ponce, Juan (1969). La invitación. México. Joaquín Mortiz.
3. García Ponce, Juan (1974). Realidad e Imaginación. Trazos. México. UNAM.
4. Genette, Gérard. (1962). Palimpsestos. La literatura en segundo nivel. Madrid: Taurus.

TRANSFORMING PACKAGING FOR FOOD PRODUCTS

***Klymenko T.**, PhD, Associated Professor*
***Bukhalenkova A.**, student*
Educational and Scientific Printing and Publishing Institute
of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Department of Printing Technology

Food packaging has a life cycle that is standard for any packaging: "production – use – disposal – recycling". Packaging manufacturers strive to ensure the cyclical use of materials, because it is more profitable to spend resources on conversion than on disposal [1].

Recent trends in packaging design are focused on environmental friendliness and minimization, which contributes to more efficient production, recycling of materials and reuse of raw materials. Both manufacturers and consumers seek to minimize the amount of packaging used, because it is beneficial from an economic point of view. Also, the dominant trend today is packaging that exactly matches its contents both in terms of size and materials [2]. The issue of environmental friendliness of packaging is relevant not only because the volume of waste and the efficiency of its processing affect the ecology of the environment and are controlled by government, but also because of the economic benefit for manufacturers.

According to the Law of Ukraine "On Waste Management" (art. 5), the main principles of waste prevention include encouraging the design, production and use of resource-efficient and more durable products, including extending the period of their use, as well as products suitable for repair, re-use and modernization [3]. This principle gives potential to the invention of new packaging designs and use that will promote reuse or alternative use and extend the use phase.

Transforming packaging is not widespread at the moment, but it has the potential to develop and use new ideas. Transforming packaging is usually gift packaging that aims to impress the consumer with its effectiveness and interactivity.

Such a packaging format can be not only aesthetically attractive, but also perform additional functions that are not originally included in the meaning of the concept of "packaging". For example, packaging for children's products that can be used to make toys, or packaging that can be used as a calendar.

On the basis of the analysis of trends, a design of a transformer gift food package is proposed, which is a four-sided pyramid printed on two sides (fig. 1). The front side of the package serves as the outer packaging for the food product – candy, and the back side contains a calendar for the year. After using the package for its intended purpose, the consumer can unfold the package and fold it inside out, obtaining a pyramid-shaped desktop calendar. Easy transformation of the package is ensured by non-adhesive fastening, which allows you to fold it repeatedly with the help of valves. Therefore, the use phase of such packaging will have two stages:

– as packaging for a food product (approximately 1-7 days);

– as a desktop calendar (approximately 1 year).

Thus, when buying one product, consumers get not only a food product, but also a promotional souvenir product (calendar) from the package itself. This allows consumers to receive products by the principle of "two in one", spending less money, reduce the amount of waste from products (in the case of calendar packaging – spending money on purchase and disposal only for packaging, instead of packaging and calendar separately). This approach to packaging design will help to spread awareness about the principles of waste minimization and reuse among consumers, because it is a visible and physical example that they will be able to use to their advantage and be convinced of the advantages of lean manufacturing and consumption.

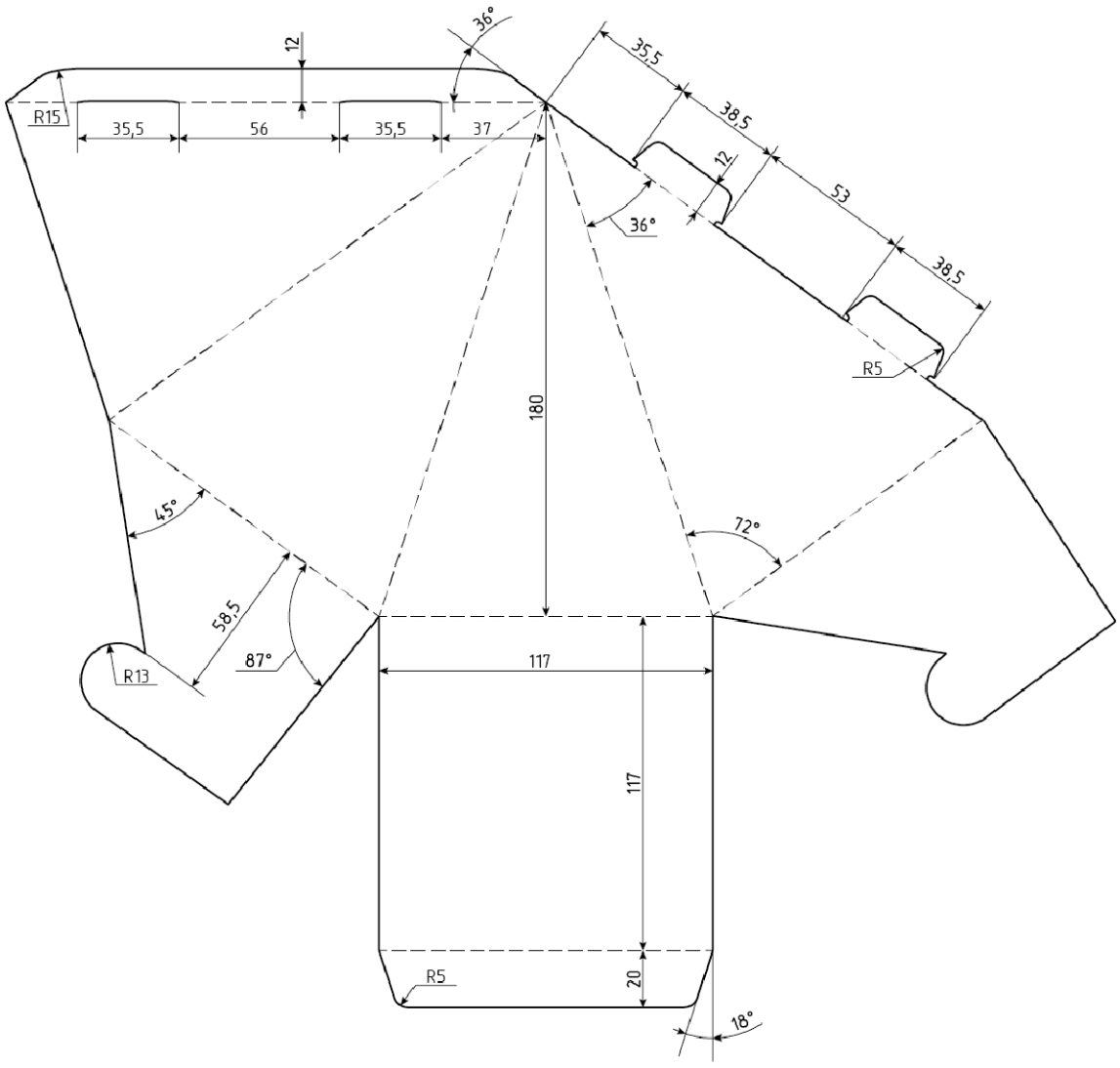


Figure 1 – The design of the four-sided pyramid-shaped transforming package

References

1. Shreder, V.L. (1999). Carton. Tare and packaging. K.: Packaging.
2. Esko. (2023). What trends will dominate the packaging market in 2023? https://gofromagazine.com/yaki-trendi-panuvatimut-na-rinku-upakovki-u-2023-roczi.html.
3. Verkhovna Rada of Ukraine. (2022). On Waste Management (№ 2849-IX). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20.

LITERATURE AND IMAGE, EKPHRASIS AND DESIRE IN THE WORK OF JUAN GARCÍA PONCE*: INMACULADA*

***Alfredo Zárate Flores**, Ph.D., professor in the Department of Art,*
University of Guanajuato, Mexico
***María Fernanda Fragoso Medrano**, Digital Art student,*
University of Guanajuato, Mexico

The relationship between literature and the visual arts has a long tradition. In that tradition, the representation of the erotic is very broad. The female body is, probably, the most representative idea of the relationship between literature and visuality. This work explore the representation of the erotic and the feminine representation based on one of the most important works of mexican narrative of the 20th century. The aim is to assimilate the notion of Ekfrasis that Pedro Antonio Agudelo takes from WJ.T. Mitchell and the erotic stages that Georges Bataile postulates in his vision of eroticism.

In literature, the female body is destination, center, origin and desire. When it is read, it is accepted that the female body is a geography where the satisfaction of desire takes place. This geographical condition in which the subject reads her vital stay makes the female characters become the cartography where the man is interpreted from the desire he feels for them.

The fascination provoked by the female body in literature has a long tradition in visual culture. This visual exploration of literary text occurs at the moment of reading by means of Ecphrasis. As can be seen in literature, in the female body, the profane and the sacred frequently coincide and that is why its exploration and fixation is so suggestive. This work is based on the idea that a literary text produces mental or acoustic images that are subsequently fixed in digital illustration. From the reading of the work of the Mexican writer Juan García Ponce *Inmaculada o los placeres de la inocencia* (1989) a series of illustrations are developed that reveal the fixation of the Ecphrasis produced by our reading of this novel by the Mexican writer.

In this order of ideas, it is important to say that the illustrations intend to assimilate the concepts of ekphrastic indifference; ekphrastic hope and ekphrastic fear that Pedro Antonio Agudelo retakes from W.J.T Mitchell with the three erotic stages that the French philosopher Georges Bataille elaborates around Eroticism.

In “The Eyes of the Word. The construction of the concept of Ekphrasis, from ancient rhetoric to literary criticism” (2011), Pedro Antonio Agudello notes that W.J.T Mitchell l existence of three levels in Ecphrasis: ‘1) ekphrastic indifference, 2) ekphrastic hope and 3) ekphrastic fear’ (Agudelo, 2011:3). If these levels make us recognize the transition from verbal representation to image, it is possible to identify each one with a part of the process of elaboration of an illustration. Thus, ekphrastic indifference, which is defined as “a verbal representation (that) refers to a described and invoked object that, however, cannot have a visual presence in the same sense that a painting has” (Agudelo, 2011: 3), can be interpreted as the image that the reader creates at the moment of reading.

Now, in relation to the representation of the female body and eroticism. We know that Georges Bataille identifies three levels or stages known as: eroticism of bodies, eroticism of hearts and sacred eroticism. Bataille states that: "The poetic delirium cannot fully defy nature: it justifies it, it accepts to embellish it" (Bataille, 2008: 21). This embellishment or stylization that goes from the physical and has as its destination the intellectual allows us to indicate a transit in which we associate ekphrastic indifference with the eroticism of bodies; ekphrastic hope with the eroticism of hearts and ekphrastic fear with sacred eroticism. Thus, the itinerary of the reader's transit leads him from the abrupt representation that reading gives us directly to the beautifying, aestheticized or sublimated expression of the image produced by the literary text.

Each of the images presented below simultaneously represents the fixation of a reading experience and the visual representation of the feminine in that experience. It is assumed that the sketch is identified with ekphrastic indifference and the eroticism of bodies (fig. 1).

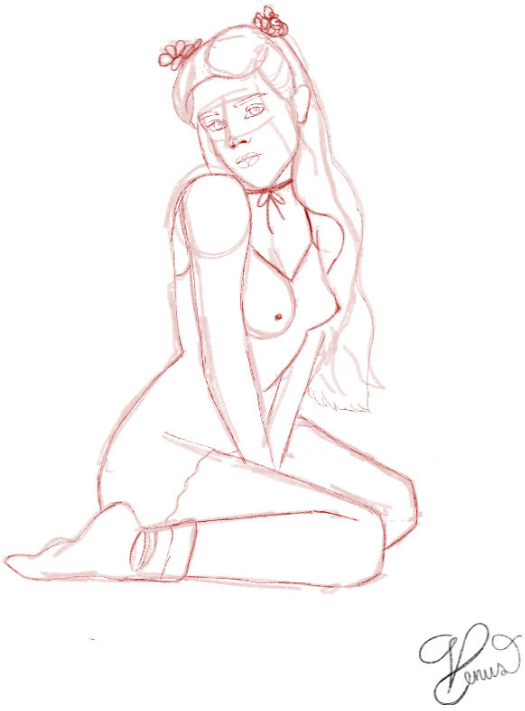


Figure 1 – *Body and Erotism*. (Source: own elaboration)

The second image constitutes a visual construction that involves a more mediated work and is associated with the contemplation of the female body linked to a more perpetual stage than that of sensitive desire (fig. 2).

Finally, figure number three represents the fixation of the experience that the figure of the protagonist of García Ponce's novel leaves in the reader. As you can see, the aspects associated with the Enlightenment are better described and represent a permanent representation (fig. 3). In conclusion, it has been possible to identify the Enlightenment as the result of the fixation of the reading experience that the Ekphrasis entails and to say that the representation of the erotic is associated with the image of the Immaculate Conception that is elaborated in this work.

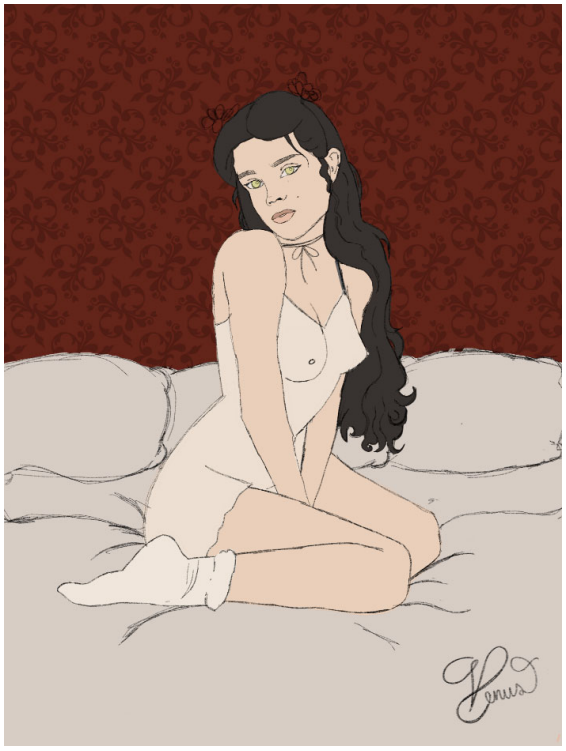


Figure 2 – *Love and Erotism*. (Source: own elaboration)



Figure 3 – Inmaculada. (Source: own elaboration)

References

1. Agudelo, P.A. (2012). Los ojos de la palabra. Construcción del concepto de Écfrasis, de la retórica antigua a la crítica literaria. Lingüística Y Literatura, (60), 75-92. https://doi.org/10.17533/udea.lyl.12548.
2. Bataille, Georges. (2008). La felicidad, el erotismo y la literatura: Ensayos 1944-1961. Buenos Aires. AH.
3. García Ponce, Juan. (2004). Inmaculada o los placeres de la inocencia. México. Fondo de Cultura Económica.

ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ФРАКТАЛІВ У 3D СЕРЕДОВИЩІ

***Бережна О.Б.**, доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Даштаньян А.В.**, магістр, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

3D фрактали – це геометричні структури, які мають складний та повторюючий самого себе вигляд у будь-якому масштабі. Вони широко використовуються в графіці, дизайні та моделюванні для створення вражаючих та унікальних візуальних ефектів[1]. Для створення фракталів у тривимірному моделюванні можуть використовуватися різноманітні методи та інструменти:

– фрактали можуть бути створені за допомогою процедурного моделювання шляхом застосування рекурсивних або ітеративних алгоритмів. Цей підхід полягає в тому, щоб генерувати геометричні форми або структури на основі алгоритмів та параметрів;

– розробники можуть використовувати програмування для створення фрактальних форм у тривимірному просторі. Це може включати в себе написання власних алгоритмів на мовах програмування, таких як Python або JavaScript, або використання спеціалізованих бібліотек для комп'ютерної графіки та тривимірного моделювання;

– деякі графічні редактори, такі як Blender, Maya, або 3ds Max, мають вбудовані інструменти для створення фрактальних структур. Зазвичай це включає в себе використання спеціальних плагінів або скриптів. Існує також спеціалізоване ПЗ, яке налаштоване конкретно для створення та редагування фракталів.

Розглянемо деякі приклади застосування фракталів.

Фрактальне стиснення даних – це метод компресії, який використовує властивості фракталів для зменшення обсягу даних. Він використовується не так широко, як інші методи компресії, такі як JPEG для зображень або MP3 для аудіо, але фрактали можуть ефективно компресувати зображення з великою кількістю деталей шляхом збереження лише ключових аспектів та використання їх для відтворення оригінальних даних. Таким чином, використання фрактального стиснення даних може значно зменшити їхній обсяг без втрати важливої інформації, що робить його важливим і корисним в комп'ютерній науці[2].

Фрактали широко застосовуються в комп'ютерній графіці – при побудові зображень дерев, кущів, поверхні морів, гірських ландшафтів та інших природних об'єктів.

У створенні фрактальних зображень, так само як у векторній та тривимірній графіці, використовуються математичні обчислення. Головна відмінність полягає у тому, що фрактальне зображення формується на основі

рівняння або системи рівнянь, тому у пам'яті комп'ютера зберігають лише формули. Ефективність математичного апарату сприяла використанню цієї концепції у комп'ютерній графіці [3-5].

Створення фракталів – це цікавий процес, що містить наступні етапи.

1. Першим етапом розробки фракталів є вивчення основних концепцій фрактальної геометрії, таких як самоподібність, фрактальне розгалуження, складність та ітерація. Розуміння цих концепцій допоможе краще орієнтуватися у процесі створення фракталів.

2. На другому етапі необхідно обрати метод створення, що найкраще відповідає потребам і можливостям розробника. Існують різні методи створення фракталів, включаючи ітераційні методи, метод зламаної лінії, методи конструктивної геометрії та інші.

3. Наступним етапом є розробка алгоритму для створення фрактала обраного типу. Це може включати розробку математичних формул, що визначають фрактальну структуру, а також логіку для ітеративного обчислення точок фрактала.

4. Після того, як алгоритм реалізований, його потрібно застосувати до 3D моделювання що може включати в себе створення поверхні або об'єктів на основі даних, отриманих з фрактального алгоритму.

5. На останньому етапі, після того, як модель створена, її можна візуалізувати за допомогою рендерінга. Це означає, що комп'ютер генерує зображення з 3D моделі, використовуючи різні техніки освітлення, тіней, текстур тощо.

Фрактали знаходять застосування у різноманітних галузях, включаючи художню графіку, дизайн, медичне моделювання, комп'ютерні ігри, наукове моделювання, анімації та фільми, комп'ютерне мистецтво і багато іншого. Різноманітність застосування фракталів свідчить про важливість та можливості цих об'єктів у тривимірному середовищі. З розвитком технологій та збільшенням потужності обчислювальних систем очікується подальше розширення використання фракталів у візуальних ефектах, віртуальній реальності та графічних додатках. У перспективі очікується розробка нових методів генерації та використання фрактальних об'єктів для досягнення ще більшого рівня деталізації та реалізму у віртуальних середовищах.

Список літератури

1. The economist. (2023). The father of fractals. https://u.to/O_0wIA.
2. What are Fractals. (2018). https://fractalfoundation.org/resources/what-are-fractals/.
3. NNART. (2020). History of Fractals. https://nnart.org/history-of-fractals/.
4. Hrabovskyi, Y., & Borzykh, T. (2021). Method of construction of adaptive interface of multimedia product. Наукові записки [Української академії друкарства], 2(63), 52-63.
5. Грабовський, Є.М. (2017). Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління. Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.

ТРИХМІРНЕ СКАНУВАННЯ «ПОБУТОВИМИ» ЛІДАРАМИ ДЛЯ ЕКСПОРТУ МОДЕЛІ У СУЧАСНІ ТРИХМІРНІ РЕДАКТОРИ

***Григор'єв О.В.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Махонін В.Г.**, студент, кафедра ПЕЕА, ХНУРЕ*

Лідар – це пристрій, що працює за принципом випромінювання лазерного променя, а потім вимірює, як швидко він повертається. Ця технологія з'явилася близько 60 років тому, і зараз завдяки інтенсивному розвитку мікроелектроніки починає набувати масового поширення в побутовому використанні. Найпоширеніше застосування лідара у побуті – це датчики для автомобілів. Завдяки їм сучасна електроніка автомобіля здатна розпізнавати навколо себе простір і об'єкти, такі як пішоходи та інші автомобілі. Датчики використовують у роботах-пилососах та смартфонах. Смартфон із вбудованим лідером може становити інтерес для сучасного тривимірного ілюстратора, моделіста, дизайнера, тобто для користувача тривимірного редактора [1].

Раніше, щоб отримати правильну пропорційну тривимірну модель об'єкта, можна було використати два основні способи. Перший – це змірювання, фотографування, креслення об'єкта. Зазвичай такий спосіб застосовувався для великих об'єктів, як-от будинки, автобуси тощо. Якщо об'єкти невеликого розміру – менше висоти зростання людини, то застосовують лазерне сканування – лідарну зйомку. Такі прилади для сканування були доступні лише для окремих студій та були дорогим обладнанням. Тому для «одинаків» та творчих дизайнерів вони були недоступні.

Помітна зміна на ринку доступності лідерів відбулася в 2020 році, коли дані пристрої почали вбудовувати в сучасні смартфони. Одночасно почала з'являтися велика кількість програмного забезпечення для даної технології у вигляді програм для ОС Android та ОС iOS. У результаті сканування тривимірного простору та об'єктів середніх розміром стало набагато доступнішим.

Розглянемо принцип роботи лідара у смартфоні. Фізично він розташований на задній панелі пристрою та складається з лазерного випромінювача та приймача світла. Його часто компонують разом із блоком камер, тому багато власників смартфонів навіть не знають про їхню наявність. Процес сканування об'єкта відбувається «з рук» і може тривати кілька хвилин.

В результаті сканування формується тривимірна модель об'єкта, що складається з «хмар» точок. Кожна точка є вершиною зі значеннями координат X, Y, Z. Чим більше вершин, тим «щільніша хмара», і тим детальнішою буде тривимірна модель. Потім, щоб отримати поверхневу модель, необхідно одержану «хмару» вершин обробити алгоритмами «з'єднання», тобто спеціалізованим програмним забезпеченням.

Дані обчислення є досить витратними в плані ресурсів, тому тільки нещодавно, завдяки появі нового покоління мобільних процесорів на архітектурі ARM, лідери з'явилися на мобільних пристроях. Враховуючи великі

тиражі сучасних мобільних пристроїв, вдалося знизити ціну на цю технологію. Однак, при практичному застосуванні, з'ясувалося, що з таким пристроєм щодо якості сканування «не все так добре».

Тут є проблеми при формуванні «щільності хмари» та недоліки програмного забезпечення. Кількість датчиків випромінювання та прийому для об'єктів зі складною поверхнею не вистачає. Через це створюється тривимірна модель посередньої якості, яку не можна використовувати для високодеталізованого моделінгу. І якщо форму сітки отриманої моделі за допомогою різного програмного забезпечення можна виправити на правильну «чотирикутну», то дрібні додаткові деталі необхідно правити вручну, маючи навички роботи «скульптингу».

Вихід із цієї ситуації – це сканування та отримання низько або середньополігональної моделі, потім перенесення її до тривимірного редактора.

Далі на основі стандартних інструментів у будь-якому професійному тривимірному редакторі (3ds MAX, Cinema 4D, Maya) виконують окреслення за новою якісною моделлю, використовуючи розміри та пропорції сканованої моделі. Важливим моментом є можливість збереження розмірів об'єктів, які визначаються під час сканування. Найпопулярнішими вихідними форматами з подібних програм є OBJ, UZDZ, STL, GLB, DAE, GLTF.

Якщо вимоги до моделі не високі, то і з отриманою моделлю, з одягненою на неї фототекстурою можна цілком працювати. Такі об'єкти можна розташовувати у статичному вигляді на другому та третьому плані. Вони цілком підходять для фотографічної якості рендеру.

Основні переваги даного методу: доступність у ціні, мобільність пристрою, швидкість сканування, відсутність спеціальних умов зйомки (світло, студія), швидкий результат майже фотографічної якості, можливість обробки хмари вершин множинним варіантом програмного забезпечення, легке отримання тривимірного портрета людини з фототекстурою (що отримати вручну було дуже складно.

Недоліки: лідари поки що встановлюються на дорогих смартфонах, проте помітна тенденція їх здешевлення, що в майбутньому зробить їх доступними на безлічі моделей; сканування дрібних об'єктів (менше 30 см) дає посередній результат, як і сканування великих об'єктів (понад 5 м); необхідна висока кваліфікація для роботи у професійному тривимірному редакторі; частина програмного забезпечення обробки хмари в модель є платною, а з вартістю ліцензії на професійний редактор робить цю роботу фінансово витратною.

Список літератури

1. Семак, К. (2024). Що таке датчик Lidar для iPhone та iPad. https://stylus.ua/uk/articles/1467.html.

INTERARTISTIC RELATIOSHIPS: EL LIBRO & *EL GATO* BY JUAN GARCIA PONCE: FROM LITERATURE INTO IMAGE

***Alfredo Zárate Flores**, Ph.D., professor in the Department of Art,*
University of Guanajuato, Mexico
***María José Miranda Delgado**, Digital Art student,*
University of Guanajuato, Mexico
***Samantha Ximena Esquivel Gandara**, Digital Art student,*
University of Guanajuato, Mexico

"The artist is alone with themselves,
they express rather than their relationship with reality first, their need for expression".
Juan García Ponce

Jesús Camarero (2008) states that intertextual relationships have the purpose of strengthening our relation to other readings and affirms that: "*Intertextuality provides information about the literary model (which authors, which works) and the functioning of cultural references (how the relationship between them is constructed) of an era. The readings accumulate in the memory and then pass into writing, in which the saved and admired references are represented, which will constitute, in a new work, the object of other future readings*." (pg. 27).

Meaning that intertextuality is a permanent game about references referencing other texts. This operation means, among other things, that text is itself another text, or at least that a writing is present inside other writings. In this context, we can assume that intertextuality is a process of hyperconstruction of the act of writing, manifesting itself as a direct or disguised reference of one text in another. In other words, the essence and feelings of a text, can be transferred into writing. Futhermore, it is posible to make that transference from literary material into image via ilustration.

In *Intertextualidad, redes de textos y literaturas transversales en dinámica cultural,* Jesús Camarero addresses the concept of Intertextuality and places it in a cultural key and does not restrict it to the condition specifically. In his proposal, in the inter-artistic key it is possible to: "*transfer the components, as if they were a series of links or mechanisms of cultural and literary interconnection*" (pg. 99). In essence, we can transfer the image created from reading a book into ilustration and interpret, fixate or model our very own interpretation of the work onto an image.

We know that Ekphrasis assumes the possibility for a text to produce an image for the duration of the reading experience. In this way, if we think about the fixation of this experience, it is possible to identify the illustration as the hypertext of our reading. Camarero defines this as a literary-cultural dialogue. So, when a digital artista reads, in a natural way, he transfers his experience to the production of images and confirms what Camarero accepts in his vision of inter-artistic relations: "Literature and culture are self-immersing themselves in the human act of creating" (p. 101). Camarero accepts that there is no reading without other readings and, in this

way, any process of appropriation of a text involves the identification of myths and themes, sources and influences, transtextual relationships and; new thematic relationships that we face when we read a book.

In this work we want to explore these mechanisms based on the Mexican writer Juan García Ponce in two of his novels *El libro* (1970) (*The book*) y *El gato* (1974) (*The cat*). The female characters in both novels are the expression of desire. Below we present the visual interpretations of both protagonists of Juan García Ponce's novels. In El libro (The book), a professor becomes involved with a young girl younger than him and allows us to identify the relationship of the novel with Vladimir Nabokov's work, *Lolita* (fig. 1).

In the work presented below, some details are observed that associate the female character with some characteristics of the protagonist of Lolita. She is a young girl of school age who puts the male protagonist of the novel on the path of desire.

Juan García Ponce alludes at various moments in his work to the importance that Nabokov has in his literature. This confirms the presence of the Russian writer in the Mexican writing. In this way, the intertextual relationship is verified:



Figure 1 – Woman and desire. (Source: own elaboration)

Now, in The Cat, the intertextual relationship is of a thematic order. Juan García Ponce has a story of the same name and one of his novels *De anima* (1982) takes up the same proposal. A man and a woman have a relationship with a cat who appears to be a voyeur. Once again, desire appears as the central theme of *De Anima*, El gato (*The cat*) and the story of the same name (fig. 2-5).

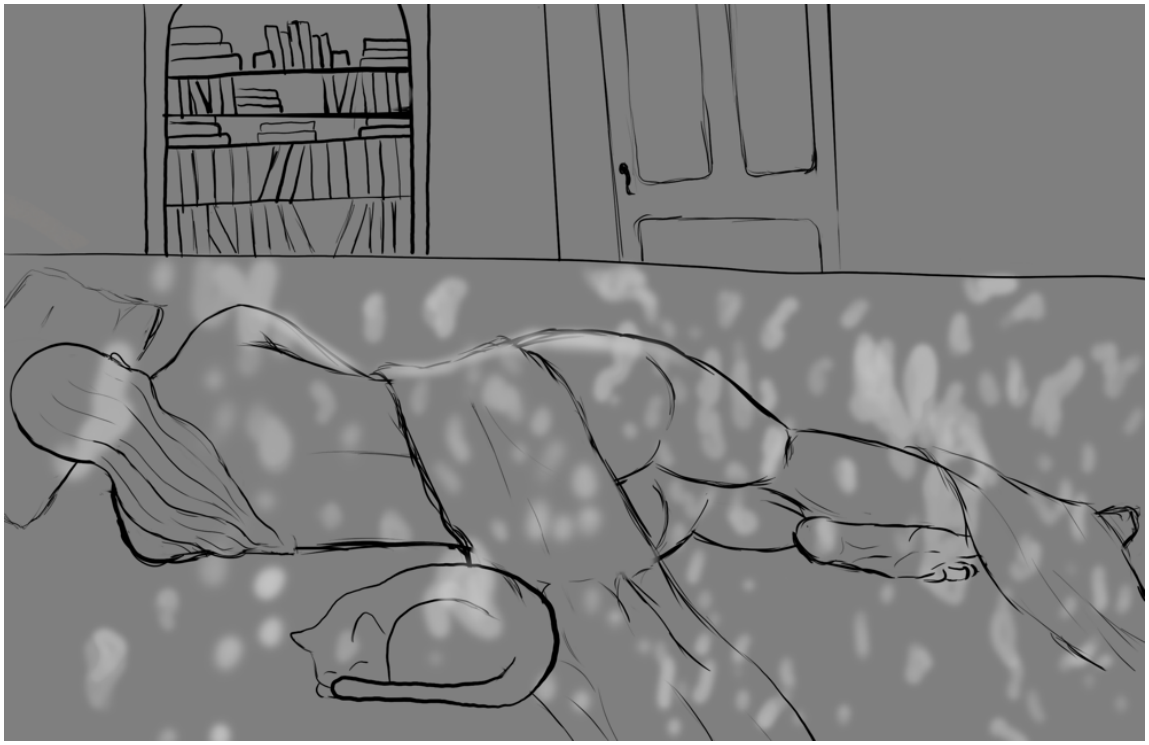


Figure 2 – Sketch, *The cat.* (Source: own elaboration)



Figure 3 – Base, *The Cat.* (Source: own elaboration)



Figure 4 – Base, *The Cat* (colors) (Source: own elaboration)



Figure 5 – *The cat.* Final. (Source: own elaboration)

In conclusion, the textual journeys that Jesús Camarero proposes allow the literary discourse to be transferred to the visual arts. This translation mechanism. one discourse to another is perceived as a textual journey. This journey allows access to a visual interpretation of a text and incorporates our personal catalogs and our previous readings.

Reference

1. Camarero, Jesús. (2008). Intertextualidad, redes de textos y literaturas transversales en dinámica cultural. Barcelona, ANTHROPOS.
2. García Ponce, Juan. (2004). El Gato. México, Fondo de Cultura Económica.
3. García Ponce, Juan. (2004). El libro. México, Fondo de Cultura Económica.

РОЗРОБКА ФІРМОВОГО СТИЛЮ САЛОНУ КРАСИ

***Азаренков В.І.**, доцент, кафедра САІТ, НТУ«ХПІ»*
***Макарова В.Р.**, студентка, кафедра САІТ, НТУ«ХПІ»*

Створення фірмового стилю, айдентики бренду та його іміджу відіграє важливу роль у формуванні будь-якого бізнесу, продукту, компанії, закладу чи установи. Фірмовий стиль є ключовим елементом брендингу будь-якого салону краси, оскільки він визначає його унікальний образ і допомагає створити візуальний ідентифікаційний код. Розробка фірмового стилю - це складний і комплексний процес, що включає в себе ряд елементів та їх взаємодію [1].

У випадку салону краси, сильний фірмовий стиль допомагає створити унікальну та привабливу ідентичність, яка привертає клієнтів і створює позитивне враження про бренд. Він включає в себе не лише логотип, а й визначає кольорову палітру, шрифти, дизайн рекламних матеріалів та інші елементи візуального образу, що сприяють створенню цілісної ідентичності салону. Це дозволяє створити імідж та залучити більше клієнтів, забезпечуючи конкурентну перевагу на ринку краси і догляду за собою [2].

Чим професійніше опрацьовано фірмовий стиль та айдентика організації, тим краще аудиторія (споживачі) сприймає ту інформацію, яку компанія хоче їй передати, формуючи цим позитивний імідж бренду серед клієнтів [3].

Для салону краси "Блават" було проведено комплексну роботу з розробки фірмового стилю, щоб створити привабливий та індивідуальний образ бренду.

У роботі розглядається процес розробки фірмового стилю для салону краси, його складові та особливості впровадження.

Процес розробки фірмового стилю включає наступні етапи.

1. Аналіз ринку та аудит бренду: Визначення цільової аудиторії, аналіз конкурентів та вивчення особливостей бренду салону краси.

2. Створення концепції: Розробка концепції фірмового стилю, визначення основних ідей, цінностей та переваг бренду.

3. Розробка логотипу: Створення унікального логотипу, який відображає стиль та ідентичність салону краси.

4. Визначення кольорової палітри та шрифтів: Вибір кольорів, які відображають стиль та атмосферу салону, а також шрифтів, які будуть використовуватися в рекламних матеріалах.

5. Розробка дизайну рекламних матеріалів: Створення дизайну буклетів, візиток, рекламних листівок та інших матеріалів з урахуванням фірмового стилю.

Унікальний стиль та філософія салону краси "Блават", що ґрунтуються на українській культурі, передані через використання слова "Блават", яке означає волошку з південно-західного діалекту України. Аудит нашого бренду, визначеня його сильних та слабких сторін, цільової клієнтури та основні цінності допомогло розробити концепція фірмового стилю.

Лого має збалансовану композицію та пропорції, що надає йому гармонійний вигляд і забезпечує легке сприйняття. Стилізований шрифту, який відображає назву бренду. Літери мають плавні криві та гармонійні пропорції, що надає їм витончений вигляд. Поєднання Attack Type TRIAL та Sitka у логотипі створює цікавий контраст між сучасністю та класикою.

З врахуванням всіх попередніх етапів був розроблений дизайн рекламних матеріалів: візитка, вивіска, сертифікат та інші матеріали. Все оформлено в єдиному стилі та відображає ідентичність нашого салону краси (рис. 1).



Рисунок 1 – Фірмовий стиль салону краси "Блават"

Важливим етапом також є впровадження фірмового стилю. Після розробки необхідно його впровадити в усі аспекти діяльності салону краси. Це включає в себе оновлення веб-сайту, заміну рекламних матеріалів, оформлення зовнішнього вигляду салону та інше. Важливо забезпечити однорідність та цілісність фірмового стилю на всіх носіях, що контактують з клієнтами [4].

Важливо ретельно працювати на кожному етапі розробки фірмового стилю та забезпечити його однорідність та цілісність. Ефективний фірмовий стиль організації стійко та надійно закріплюється на ринку, залучає клієнтів, споживачів і потенційних співробітників.

Список літератури

1. Вілер, А. (2020). Книга Ідентичність бренду. Базові рекомендації щодо створення фірмового стилю. Київ: КМ-Букс.
2. Ейрі, Д. (2016). Логотип та фірмовий стиль. Керівництво дизайнера. 2-е видання. Київ: ArtHuss.
3. Роулс, Д. (2020). Цифровой брендинг. Київ: Фабула.
4. Сінєбок, А. (б. д.) Що таке фірмовий стиль і нащо він потрібен кожній компанії. https://ideadigital.agency/blog/firmovij-stil/.

ВИКОРИСТАННЯ ДЕТЕКТОРІВ ВІОЛИ-ДЖОНСА ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

***Супрун О.О.**, доцент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*
***Грицаков І.В.**, студент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*

В даний час для обробки інформації активно застосовуються підходи математичної теорії розпізнавання. На сьогоднішній день ступінь розробленості методу Віоли та Джонса досить високий. Дослідниками по всьому світу запропоновано безліч модифікацій оригінального алгоритму та окремих його частин. Розвиток ознакового простору відбувається як щодо форми, так і щодо самої природи обчислення ознаки.

Однак високий ступінь розробленості алгоритму Віоли і Джонса і велику кількість модифікацій, застосування його для вирішення великого діапазону прикладних завдань в індустріальних системах розпізнавання часто виявляється скрутним. По-перше, значення класичних ознак Хаара, навіть у відомих нормалізованих модифікаціях, виявляються неінваріантними до зміни освітленості, а модифікації ознакового простору, що оперують з граничними точками, виявляються обчислювально трудомісткими, або чутливі до шумових викидів, або непристосованими до масштабування. По-друге, алгоритм Віоли та Джонса, як і представлені модифікації, вирішує завдання пошуку об'єктів у «лабораторній» постановці: набори прецедентів відомі, зафіксовані та не вимагають додаткової кластеризації на окремі підтипи, детекція об'єктів виконується на окремих стаціонарних зображеннях.

Метод Віоли і Джонса є схемою побудови детекторів об'єктів з досить жорсткою геометрією статистичним чином (спираючись на прецеденти). Висока продуктивність у методі Віоли та Джонса додатково забезпечується за рахунок використання каскаду класифікаторів, який є твір сильних класифікаторів і дозволяє швидко (на ранніх етапах обчислення) розпізнавати «порожні» зображення (тобто зображення, що не містять цільового об'єкта).

Пошук об'єкта на зображенні виконується за допомогою побудованого бінарного класифікатора каскадного за допомогою методу ковзного вікна (рис. 1).



Рисунок 1 – Ознаки Хаара та приклад розташування ознаки щодо скануючого вікна

Карта спрямованих кордонів будується за допомогою модифікованого методу Кенні, який як відповідь повертає безліч пар. Поверх побудованої карти спрямованих меж (діагональної чи прямої) обчислюються прямокутні ознаки Хаара.

Таким чином, розроблені ознаки мають наступні властивості:

– враховують геометричні особливості об'єктів;

– інваріантні до монотонного перетворення пікселів зображення;

– обчислювально ефективні (складність обчислення значення ознаки залежить від геометричних розмірів базових прямокутників);

– нечутливі до незначних геометричних спотворень об'єктів;

– лінійно масштабуються (полегшує завдання пошуку об'єктів при різних масштабах).

Ефективність описаних ознак була випробувана в процесі вирішення двох задач розпізнавання: розпізнавання образів коліс на фотографіях у бічному ракурсі та розпізнавання номера кредитної картки . В обох випадках на одній і тій же навчальнійвибірці будувалися класифікатори на базі яскравих контурних ознак Хаара. Для оцінки якості роботи побудованих детекторів використовувалися метрики точність (precision) та повнота (recall), що визначаються наступним чином чином (табл. 1).

Таблиця 1 – Значення повноти контурного та яскравого класифікаторів за значення точності

Цифра	Контурний класифікатор	Яскравий класифікатор
0	0,91	0,45
1	0,89	0,57
2	0,72	0,49
3	0,64	0,52
4	0,96	0,54
5	0,83	0,52
6	0,86	0,54
7	0,78	0,68
8	0,86	0,48
9	0,75	0,41

Вирішальне дерево сильних класифікаторів є видом бінарного вирішального дерева: вузол дерева - це сильний класифікатор, на праве ребро якого потрапляють підвіконня, що ймовірно містять об'єкт, а на ліве - ті, які не розпізналися як об'єкт, відповідно.

Ефективність розробленого алгоритму оцінювалася під час вирішення двох завдань: розпізнавання образів коліс на фотографіях у бічному ракурсі й завдання пошуку логотипу платіжної системи VISA на зображеннях банківських карт.

Як згадувалося раніше, автомобільне колесо в бічному ракурсі – досить варіативний об'єкт, отже, для якісного детектування такого об'єкта необхідний складний класифікатор. У процесі вирішення задачі на тому самому навчальному наборі було проведено два експерименти. Перший експеримент був навчанням класичного каскаду Віоли і Джонса, в результаті якого було побудовано каскад, що складається з 20 сильних класифікаторів. Другий експеримент полягав у навчанні деревоподібного класифікатора за допомогою розробленого алгоритму. Якість роботи навчених класифікаторів, порахована

на тестовому наборі, що складається з 12437 зображень і містить 2621 образів коліс, представлена в таблиці 2.

Таблиця 2 – Якість детектування каскадного та деревоподібного класифікаторів автомобільного колеса в бічному ракурсі

Класифікатор	TP	FP	FN	Precision	Recall
Каскадний	2452	57	169	0,9773	0,9355
Деревоподібний	2587	61	34	0,9770	0,9870

Таким чином, аналізуючи отримані результати, відзначимо такі особливості розробленого алгоритму:

– розроблений алгоритм дозволяє навчати ефективні класифікатори для варіативних об'єктів, не проводячи попередню кластеризацію навчальної вибірки;

– донавчання лінійного каскаду до деревоподібної структури дозволяє підвищити повноту детектора, трохи втративши при цьому в точності.

Представлено сімейство ознак для алгоритму Віоли та Джонса, стійких до різних параметрів освітленості та враховують геометричні особливості об'єктів. Обчислювальна складність представлених ознак можна порівняти зі складністю яскравих ознак Хаара. Ефективність контурних ознак продемонстрована на прикладі розпізнавання образів коліс у рамках задачі розпізнавання типу транспортного засобу, а також на прикладі розпізнавання номера банківської картки в рамках задачі розпізнавання документів. В обох випадках якість детектування за допомогою контурних ознак виявилася вищою більш ніж на 15% порівняно з ознаками яскравості.

Розроблено алгоритм навчання деревоподібного класифікатора Віоли та Джонса, який автоматично виконує кластеризацію даних у процесі навчання, а також забезпечує швидке донавчання класифікаторів при розширенні навчальних наборів.

Список літератури

1. Viola, P., & Jones, M. (2021). Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. Proceedings of IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 1(1), 511-518.

2. Schapire, R.E., & Singer, Y. (1999). Improved Boosting Algorithms Using Confidence-rated Predictions. Machine Learning, 37(3), 297-303.

ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ ПРИ РОЗРОБЦІ СТИЛІЗОВАНОГО АНІМАЦІЙНОГО 2D-ПЕРСОНАЖА

***Слітюк О.О.**, к.т.н., доцент, кафедра мультимедійного дизайну, КНУТД*
***Мережніков М.Ф.**, студент, кафедра мультимедійного дизайну, КНУТД*

Сьогодні анімаційний персонаж є важливою складовою мультимедійної індустрії, образ якого широко використовується у анімації, веб-дизайні, рекламі, відеоігорах та ін. Персонажі, як правило, наділяються власним характером, що допомагає створювати емоційно насичені образи, які привертають увагу глядачів. Сьогодні, використовуючи принципи мови форм, дизайнери можуть створювати персонажів, які не лише привабливі та впізнавані, але й мають глибокий психологічний зміст, що робить їх більш цікавими та запам'ятовуваними для глядачів [1].

У роботі представлені дослідження, пов’язані проблемами використання анімаційних образних засобів при розробці характеру персонажа. Особлива увага приділена вибору геометричної форми, як важливого засобу ідентифікації персонажа в індустрії мультимедіа.

Процес створення персонажа доволі складна задача, оскільки дизайнер повинен розробити зоровий образ, що буде викликати прогнозовану реакцію з боку глядача [2]. Персонаж стає носієм концепцій та емоційних зв'язків, визначаючи розвиток історії та сприяючи емоційному зв'язку із глядачем.

Так одним з найвідоміших прикладів, що підтримав концепцію мови форм, був створений Уолтом Діснеєм у 1937 році анімаційний фільм "Білосніжка і сім гномів". У цьому фільмі кожен з сімох гномів мав різний унікальний характер, який було передано через особливу форму тіла, обличчя та характеристик, що дозволило глядачам легко сприймати їх особистість [1]. У цій роботі Діснея було продемонстровано, як різні форми та лінії можуть відображати різноманітні характери та емоції персонажів, що дозволило визначити основні принципи мови форм такі як: принцип узгодженості, контрасту, чіткості і простоти, антропоморфізму, символізму, індивідуальності.

Сьогодні мультиплікаційні студії активно використовують концепцію мови форм (shape language) для створення персонажів з максимальною ефективністю та привабливістю для аудиторії. Наприклад, персонажі, які представляють добро, можуть мати круглі, м'які форми, в той час як персонажі, які представляють зло, можуть мати гострі, кутові форми. Крім того, мова форм може використовуватися для підкреслення характерних рис персонажів, таких як сила, рухливість або емоційність, через вибір відповідних форм та ліній [2]. Такий підхід допомагає створювати не лише зовнішній вигляд персонажа, а й розглядати притаманні йому властивості, характер. Проте форми персонажів не є непорушними, їх можна змінювати в залежності від ролі персонажу в анімаційному творі. До прикладу комбінування протилежних за суттю форм може створювати персонажів із суперечливими рисами та властивостями, що змусить глядача розмірковувати над сутністю персонажа. Їхні форми можуть

бути змішаними та нестандартними, а їх характери можуть бути непередбачуваними та іронічними, що робить їх відмінними від традиційних анімаційних образів і збагачує анімаційні твори новими шарами значень та відтінками.

В Київському національному університеті технологій та дизайну, на кафедрі мультимедійного дизайну ведуться дослідження, пов'язані з розробкою рекомендацій щодо використання анімаційних образних засобів при розробці характеру персонажа. Проведені дослідження, дозволили встановити фактори, що впливають на передачу характеру персонажа. Особлива увага приділена вибору геометричної форми, виду ліній, колірної гами, засобу перебільшення, міміці, характерних поз і жестів [2].

На основі запропонованих рекомендації, було розроблено власний анімаційний персонаж. За сюжетом короткометражного твору персонаж з доброзичливого героя перетворюється на злого, що дає змогу наглядно продемонструвати, як композиційні засоби впливають на зміну характеру (рис. 1). Спершу персонаж милий та приємний помічник, на це вказують його м’які, округлі форми та силует в цілому. Крім того про добрі наміри персонажа додатково вказують його пози та колір. В поєднанні це дає змогу зчитати характер персонажа ще до того як він розкрився в сюжеті. Друга ж форма персонажу, темна та зла. На неї він може перетворитися через сюжетні повороти, погане ставлення до персонажа з боку оточуючих наприклад. Гострі, агресивні форми та пози тут також вказуватимуть на характер персонажа тепер вже в протилежний бік.



Рисунок 1 – Ескізи персонажа

У роботі запропоновано підходи щодо вибору геометричної форми при розробці характеру персонажа. Досліджена важливість концепції мови форм у дизайні персонажів мультиплікаційних фільмів. На основі запропонованих рекомендації, розроблено власний анімаційний персонаж.

Список літератури

1 Martin, M. (2020). Avyanna: Working on an Animated Stylized Character. https://80.lv/articles/avyanna-working-on-an-animated-stylized-character/.

2. Слітюк, О.О., & Данильчук, К.А. (2022). Особливості вибору композиційних засобів при створенні образу анімаційного персонажа. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Інновації: монографія. (с. 103-114). ТОВ «Друкарня Мадрид».

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАЛІТРИ КОЛЬОРІВ НА ЗОБРАЖЕННІ ВИЗНАЧЕНИХ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

***Семенів М.Р.**, доцент, кафедра МВГС, УАД, кафедра ІТВС НУ «ЛП»*
***Семенів В.В.**, доцент, кафедра МВГС, УАД*
***Кульчицька Х.Б.**, доцент, кафедра МВГС, УАД*

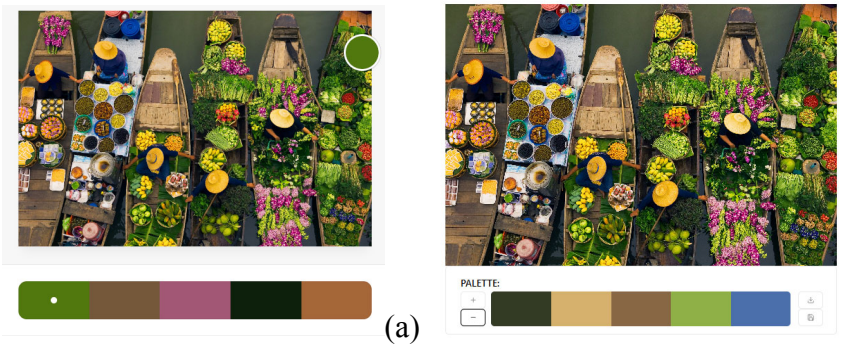
Палітра кольорів зображення – це набір кольорів, які присутні на зображенні. Фотографії в поєднанні з власною палітрою кольорів є джерелом натхнення для вибору кольорової гами при створенні графічних композицій, логотипів, афіш, дизайну веб-сторінок. Вони містять колірні поєднання, які ефективно застосовуються у дизайні інтер'єру чи одягу. Розміщені поруч з фотографією кольорові смуги чи квадрати не відволікають увагу від вмісту, а лише підсилюють ефект від побаченого. Такий вплив пояснюється тим, що ці кольори є домінуючими на фотографії.

Більшість методів виділення палітри кольорів з фотографічного зображення використовують алгоритми кластеризації (наприклад, k-means, DBSCAN) та аналіз гістограм кольорів, нейронні мережі (Самоорганізаційна Карта Кохонена) і глибокі нейронні мережі (Згорткові нейронні мережі, Генеративне моделювання). Ці методи корисні у використанні для реалізації візуального пошуку, де користувач може знайти подібні зображення за їхньою кольоровою палітрою, індексації зображень, розпізнавання атрибутів об'єктів, та перетворення кольорів.

Серед програмних застосунків, онлайн сервісів та мобільних додатків для визначення домінуючих кольорів на зображенні популярними є: Adobe Color Wheel, Coolors, Color Hunter, Color Palette Generator by Canva, мобільні додатки Image Color Picker, Adobe Capture, ColorSnap by Sherwin-Williams та додаток для веб-браузерів ColorZilla. Після порівняльного аналізу цих застосунків виділяємо Coolors, Image Color Picker, Adobe Color Wheel та Adobe Capture [1].

Для порівняльного аналізу палітри кольорів обрано тестове зображення плавучого ринку в Тайланді, яке містить широкий діапазон кольорів. Чотири обраних сервіси згенерували різні палітри кольорів для тестового зображення. Color Wheel та Capture від Adobe генерують палітру з п'яти кольорів, тому обрано саме таку конфігурацію для дослідження. Сервіс Coolors генерує палітри кольорів в діапазоні від двох до десяти, а Image Color Picker – від трьох до десяти. Adobe Color Wheel пропонує обрати колірний настрій (Color Mood), який керує генеруванням палітри на основі кількості чорного та інтенсивності кольорів. Таких палітр можна створити п'ять, сумарно 25 домінуючих кольорів зображення. Adobe Capture генерує палітру лише з п'яти кольорів. Сервіс Coolors незважаючи на інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та багатофункціональність (створення палітри кольорів та її збереження, візуалізація палітри кольорів в графічному дизайні, застосування різновидів колірної сліпоти, перевірка контрастності палітри та її варіації) має суттєвий недолік – згенерована палітра одного й того самого зображення кожного разу інша.

На рисунку 1 відображено результати генерування палітри кольорів фотографічного зображення сервісу Coolors (а) та Image Color Picker (б). На обидвох палітрах присутні темно-зелений, зелений та коричневий відтінки. Різниця полягає у синьому та бузковому кольорах, які суттєво відрізняються за колірним тоном. Варто звернути увагу, що збільшивши кількість кольорів палітри в Image Color Picker, бузковий колір появиться у палітрі.



(а) (б).

Рисунок 1 – Палітра кольорів зображення, згенерована в Coolors (а) та Image Color Picker (б)

Аналіз кольорів здійснено в колірному просторі CIE $L^*a^*b^*$, в якому будь який колір характеризується яскравістю L^* і двома хроматичними координатами: a^*, яка змінюється в діапазоні від зеленого до червоного, і b^*, що змінюється в діапазоні від синього до жовтого. Точки кольорів, що позначені різними кольорами належать до однієї палітри, а прямокутники візуалізують ці кольори (рис. 2).

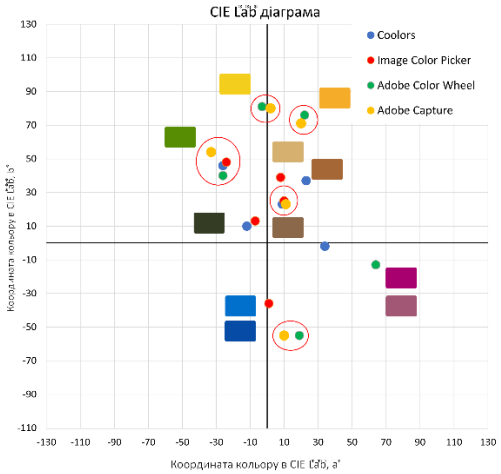


Рисунок 2 – Порівняння кольорів палітри за хроматичною діаграмою в колірному просторі CIE Lab

Співпадіння результатів роботи сервісів отримано за одним кольором – зеленим, інші кольори палітр є близькими, проте не ідентичні. Палітру з найширшим діапазоном домінуючих кольорів зображення представив Adobe Color Wheel. Також було проаналізовано координату L^* зразків кольорів: найтемніший колір $L^*=10$ обрав Coolors, середня яскравість кольорів його палітри становить лише $L^*_{сер.}=38,6$.

Список літератури

1. Семенів, М.Р., & Семенів, В.В. (2021). Математична модель поєднання кольорів у просторі ICaS. Наукові записки: зб. наук. праць, 2(63), 134-146.

ІНФОРМАЦІЙНО-ОБРАЗНІ СИСТЕМИ ЯК НОВА ОСНОВА ВІЗУАЛІЗІЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ

***Жуков В.В.**, доктор філософії, асистент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*
ORCID: 0000-0001-5968-2534

Екранна творчість має синтетичний характер адже заснована на мистецтві та технічних розробках та досягненнях науково-технічного прогресу. Таким чином вона поєднує у собі творчість, технології та виробництво. Органічна єдність цих напрямків складає специфіку кіномистецтва, телебачення, соціальних мереж та виробництва аудіовізуального контенту. Творча робота над візуалізацією інформацію як будь-якого екранного твору, будь-якого жанру та формату є, з одного боку, глибоко індивідуальним, цілісним процесом організації екранних образів, а з іншого – чітко поділяється на певні творчо-виробничі етапи, властиві екранній творчості як індустрії екранних видовищ Таким чином на рівні первинного опанування екранними професіями розглядати питання створення екранних творів і пов′язаних з цим творчо-виробничих відносин між фахівцями різних професій необхідно у контексті об′єктивної виробничої практики, тобто у взаємопов′язаній послідовності етапів екранного виробництва [1].

Унікальність візуалізації сценарного задуму полягає в ускладненні сучасного кіномистецтва у бік так званих «кіноатракціонів», де на перший план виходить дійство, екшн, інформативність, видовищність. Проаналізувавши сучасний контент, можна звернути увагу на ускладнення структур оповідності, з одного боку, та, з іншого, – на суттєве спрощення змістовно-смислового наповнення такої оповідності [2]. Виходячи з цього розвиток сучасних технологій щодо обробки зображення, комп’ютерних спеціальних ефектів, які несуть в собі інформаційне та видовищне навантаження, обґрунтовано набуває особливого статусу не лише в контексті мистецтва, але й з погляду технологічних інновацій та пошуку нових методів роботи з вже тими, що існують. Базуючись на наявних потребах зі створення принципово нових спеціальних методів візуалізації як сценарного задуму, так і будь-яких баз даних від розважальних до наукових можна стверджувати про необхідність досліджувати їх на основі нових науково-технічних та філософсько-методологічних підходах. Існує потреба враховувати пришвидшення сприйняття глядачами будь-якої інформації та формулювати наукову гіпотезу щодо візуалізації сценаріїв та науково-популярної інформації з урахуванням та на основі:

– інформаційно-символьних систем (де символ є супроводом або замісником інформації);

– інформаційно-образних структур (як категорії більш інформаційно потужного механізму візуалізації);

– взаємодоповнення (жодна із перелічених вище систем/структур не може реалізуватися повною мірою без інтеграції та взаємодоповнення) [3].

Саме із візуалізацією на базі інформаційно-образних систем пов’язується подальша перспектива розвитку комп’ютерних технологій та в майбутньому галузі штучного інтелекту. При цьому великі за обсягом інформативні графічні ефекти або текстова інформація подаються в компактній формі, що значно полегшує їх сприйняття та осмислення глядачем. Таким чином візуалізація на основі зазначених структур стає одним з важливих допоміжних засобів при передачі, збереженні та аналізі інформації.

Саме адаптована до умов соціальних мереж візуалізація у значній мірі виконують комунікативні функції такі як:

- адаптивна функція,
- функція соціалізації,
- функція транслювання певних культурних цінностей [4].

При цьому необхідно зазначити два напрямки в якому можуть розвиватись бази інформаційно-образних систем візуалізації. Перший – розроблення універсальних засобів візуалізації [5]. Другий – спеціалізація на створенні програмного забезпечення для реалізації алгоритмічного та системного підходу в роботі фахівців з творення аудіовізуального контенту програмного забезпечення.

Список літератури

1. Десятник, Г.О. (2015) Від задуму до екрана. Видавництво КНУ.
2. Жуков, В.В. (2020). Драматургічні засоби виразності сучасних українських реаліті-шоу. Культура України, (70), 29-35.
3. Кожем'яко, В.П., Яровий, А.М., & Яровий, А.А. Візуалізація як унікальна інформаційно-інтелектуальна технологія: потреба нової методології та нового логічного базису. Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології, 2(28), 5-16.
4. Жуков, В.В. (2022). Популярні реаліті-шоу в сучасній медіатизованій комунікативній культурі України: соціокультурний аспект. Питання культурології, (40), 166-175.
5. Григорович, А.Г., & Григорович, Б.А. (2018). Технології візуалізації даних. Web of Scholar, 4(22).

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ КОЛЬОРОМ СУМІШЕВИХ ФАРБ У ФЛЕКСОГРАФІЧНОМУ СПОСОБІ ДРУКУ

***Канєвський Б.М.**, аспірант, кафедра репрографії*
НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Підбір та управління кольором у флексографічному способі друку є складним на сьогоднішній день, оскільки на результат впливають численні параметри: підкладка, фарба, рецептура кольору, лініатура анілоксового валу тощо. Для флексографічної машини підбір кольорів є одним із найскладніших елементів робочого процесу додрукарської підготовки. Виробники етикеток і пакування втрачають дорогоцінні години виробництва та матеріалу, намагаючись досягнути жорстких цільових кольорів, які очікують бренди для своїх пакувальних носіїв. Згідно опитування компанії Flint Group оператори втрачали в середньому дві з половиною години друку на день, намагаючись досягти цільових кольорів [1]. Це тривожна цифра, яка заслуговує на подальше дослідження.

Процес контролю за кольоровідтворенням сумішевої фарби можна розділити на окремі рівні (рис.1), кожен з яких може виступати як самостійна одиниця виробничого процесу, так і в якості частини більш масштабного процесу управління кольором.

Візуальна оцінка за допомогою віяла Pantone є класичним методом оцінки ідентичності кольору. Спершу колір змішується відповідно до рецептури, вказаної у віялі Pantone. Після чого відбувається пробний друк і візуальна оцінка відбитка шляхом порівняння його з віялами або зразком на проглядовому столі. У разі, якщо колір відбитка не відповідає еталону, відбувається корегування параметрів друку. Даний метод не є трудомістким, проте не забезпечує повної ідентичність та повторюваність кольору.

Інструментальний метод виступає як доповнення до попереднього і заключається у визначенні колірних відмінностей еталону та замішаної фарби, використовуючи спектрофотометр, колірні шкали, мікроскопа тощо. Він є набагато точнішим, ніж попередній, проте є невигідним з точки зору великої трудомісткості та економії матеріалів. Тому постала проблема, як мінімізувати час приладки та передбачити колір до моменту друку. Для її вирішення у процес управління почали вводити різноманітні залежності та розрахунки у вигляді моделей та програмних засобів.

У галузі прогнозування кольору, не зважаючи на складність розрахунку, модель Кубелки-Мунка (K-M) була репрезентативним дослідженням і залишається фундаментальним інструментом для розуміння та прогнозування поведінки кольору на різних матеріалах [2]. Дана теорія використовується для забезпечення узгодженості змішаного кольору ще до процесу замішування та процесу друку і призначена в першу чергу для економії матеріалів і часу. Формула вивчає взаємозв’язок між спектральним коефіцієнтами поглинання і розсіювання фарби.

Моделі в свою чергу лягли в основу програмного методу, що передбачає використання програмних засобів або нейромереж. Дані програми виконують комплекс операцій: визначення потрібного кольору (бази даних); розрахунок рецептури фарби відповідно до умов друку та управління кольором (комплексні); розрахунок кількості фарби відносно об'єму (розрахункові ПЗ). Даний метод є першою сходинкою для автоматизації процесів управління кольором, скорочення трудомісткості та забезпечення ідентичності.

Лабораторний метод передбачає наявність окремої лабораторії, спеціально навченого персоналу та апаратних засобів (електронні ваги, прободрукарський верстат, спектрофотометр, анілоксовий вал, система дозування) та спеціалізованих програм. Він є не вигідним для малих друкарень, проте дозволяє отримати потрібну сумішеву фарбу ще до моменту друкування тиражу. Тут слід відмітити, що колірний тон, отриманий на прободрукарському верстаті може дещо відрізнятися від кольору на друкарському обладнанні.

Як доповнення до попередніх методів, автоматизовані системи управління дозволять досягнути повторюваності на протязі усього тиражу та серії виробництва. Система в більшості випадків передбачає використання спеціальних датчиків та вбудованого спектрофотометра, що на протязі усього тиражу здійснюють оцінку колірної передачі та зміну параметрів друку при відходженні від норми.

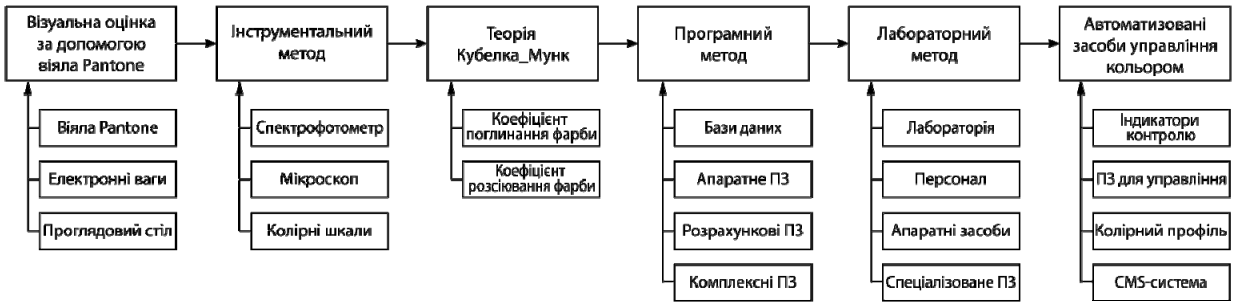


Рисунок 1 – Рівні процесу управління кольором сумішевої фарби

Послідовний колір бренду на різноманітному задрукованому матеріалі в будь-якій точці світу залишається надзвичайно важливим, але теорії кольору для досягнення цих результатів насправді не змінилися. Що змінилося, так це ринкові тенденції, а саме: ідентичність та повторюваність, доступність сировини та автоматизація [3]. Дані завдання вимагають від виробників модернізувати виробництво шляхом автоматизації та введення у їх виробничий процес систем управління кольором.

Список літератури

1. Olsson, N. (n. d.). Digital color matching: a recipe for repeatable quality & optimized efficiency – flexographic technical association. Flexographic Technical Association. https://www.flexography.org/industry-news/digital-color-matching-repeatable-quality-optimized-efficiency/.

2. Moon, J., Yang, G., & Tae, H. (2023). A study on dnn-based practical model for predicting spot color. Applied sciences, 13(24), 13100. https://doi.org/10.3390/app132413100.

3. DeBartolo, T., Felsberg, J., & Hayden, R. (n. d.). Flexographic ink formulation & color theory – flexographic technical association. Flexographic Technical Association. https://www.flexography.org/industry-news/flexographic-ink-formulation-color-theory/.

ВИБІР КРИТЕРІЇВ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ГРАФІЧНИХ РЕДАКТОРІВ НА ВИБІР КОРИСТУВАЧА

***Табакова І.С.**, к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Козловська А.О.**, магістр, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Застосування експертного оцінювання у сфері графічних редакторів може сприяти розвитку та вдосконаленню цього типу програмного забезпечення. Цей метод дозволяє провести глибокий, комплексний та об'єктивний аналіз аспектів графічних редакторів, оцінити їхню якість, функціональність та відповідність потребам користувачів. У ході оцінювання доводиться звертатися до думки експертів. Експерт – це компетентний фахівець із певного питання, чиї оцінки та судження з приводу об’єкта експертизи враховують під час прийняття рішення.

При виборі критеріїв для такого оцінювання варто враховувати різні аспекти програм обробки графічної інформації, які можуть впливати на задоволення бажань користувачів. Існує багато графічних редакторів, включаючи дуже потужні професійні програми, які мають величезну функціональність для роботи з растровими та векторними зображеннями. Ці програми дозволяють створювати складні графічні проєкти, обробляти фотографії, створювати ілюстрації, логотипи та багато іншого.

У кожного графічного редактора є свої сильні та слабкі сторони, а також відмінності у можливостях, які визначають його привабливість для різних категорій користувачів. Наприклад, Adobe Photoshop відомий своєю потужністю в обробці растрової графіки та широким набором інструментів для створення складних ефектів. У той же час, Adobe Illustrator володіє великою функціональністю для векторної графіки та роботи з формами і об'єктами. На відміну від цього, CorelDRAW славиться своєю простотою використання та швидкістю роботи, пропонуючи інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

При аналізі графічних редакторів важливо враховувати потреби користувачів, їх навички і вимоги, що дозволить зробити більш об'єктивну оцінку переваг та недоліків кожної програми і зробити відповідний висновок щодо її ефективності та придатності для конкретних завдань.

Буде доцільно застосувати опитування серед групи людей, які є постійними користувачами даного виду програмного забезпечення. Особливо важливо зрозуміти, які саме функції редакторів найбільш мають попит. Тому, у рамках опитування, пропонується обрати функції графічних редакторів, які найчастіше використовуються користувачами.

Дане опитування є корисним у виборі критеріїв експертного оцінювання, оскільки відображає реальні очікування користувачів у використанні графічних редакторів. Отримана інформація дозволить врахувати пріоритети цільової аудиторії при формуванні критеріїв, які допоможуть визначити як рівень функціональних можливостей програм має вплив на вибір користувача.

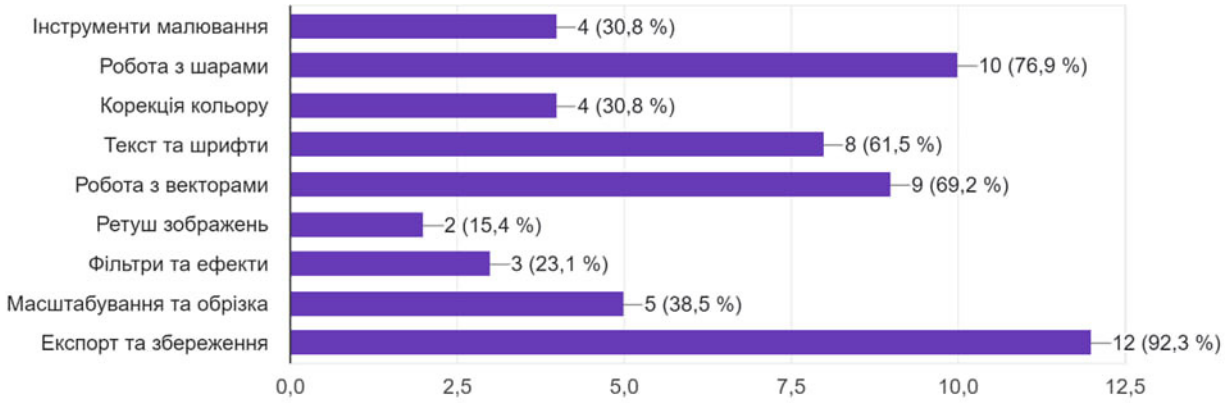


Рисунок 1 – Результат опитування користувачів

Загалом буде достатньо п’ять критеріїв експертного оцінювання, оскільки вони широко охоплюють основні аспекти функціональності, які цікавлять користувачів. Тому орієнтуючись на результати опитування можна виділити п’ять функцій графічних редакторів, які експерти можуть оцінити.

1. Робота з шарами: можливість швидкого додавання, видалення та переупорядкування шарів, налаштування прозорості, групування шарів для зручного управління, роботу з масками та інші аспекти.

2. Текст та шрифти: якість шрифтів у редакторі, , наявність інструментів для створення та форматування текстових блоків (наприклад, вирівнювання, керування міжрядковим інтервалом тощо), а також інтеграцію зі зберіганням та керуванням шрифтами.

3. Робота з векторами: маніпуляція вузлами, додавання та видалення точок, роботу з кривими та областями, можливість застосування ефектів та трансформацій до векторних об'єктів.

4. Масштабування та обрізка: якість збереження деталей при зміні масштабу, можливість точного вирізання частини зображення та налаштування області обрізки, підтримку масштабування за різними вимірами (пропорційно або непропорційно).

5. Експорт та збереження: різноманітність форматів, у які можна експортувати проєкти (наприклад, JPEG, PNG, SVG, PDF тощо), якість збереження зображень при різних параметрах, а також зручність управління збереженими файлами (організація папок, можливість швидкого доступу тощо).

Отже, було визначено п'ять критеріїв експертного оцінювання, керуючись результатами опитування серед постійних користувачів програмного забезпечення цього типу. Ці критерії відображають реальні потреби користувачів у використанні графічних редакторів, забезпечуючи комплексний погляд на функціональність програми.

ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН ПОЛІГРАФІЧНИХ КАЛЕНДАРІВ В ДОРОБКУ УКРАЇНСЬКИХ ДИЗАЙНЕРІВ

***Шепеть Т.М.**, старший викладач, кафедра КСГ, УАД*

Глобальні зміни в час новітніх інформаційних технологій спричинили появу великої кількості інформації, що позначилися на завданнях, цілях і якості графічного дизайну. Дизайн календаря прямо пов'язаний з тиражним друком (та появою гравюри у книжках до новітніх цифрових технологій). Перші шрифтові календарі були частинами рукописних богослужбових книг, найдавніші зразки в Україні збереглися в Остромировому Євангелії (1056-1057 років). Поліграфічний календар є одним з найменш вивчених продуктів сучасної поліграфічної промисловості, але найбільш поширений у використанні споживачами. Його дизайн не має значних традицій, але саме на зовнішній вигляд протягом його виокремлення мало вплив, вже добре сформоване у книгодрукуванні виокремлення стилістичних особливостей різних епох. Невідємною частиною календаря XX-XXI ст. є вплив візуальної зміни типографіки, що стало можливим завдяки розвитку цифрових технологій.

Сучасні календарі представляють собою яскраві багатокольорові видання різноманітних конструкцій, форматів, видів. Для ілюстрацій використовують фотографії, малюнки, а роль другорядного елемента грає орнамент – шрифтовий та зображальний. За останні роки відбулася революція в світі виробництва календарів. Рекламна поліграфія з кожним роком набуває все нових змін. Календарі також удосконалюються і міняютьсь в кожному новому сезоні. Але змінам піддалися не тільки зображення на лицьовій стороні календарів, змінилися і зручності використання: застосування зручних пружин і скріплень, різних конструкцій, що дозволяють встановлювати календарі на столах та функціональні елементи декору. Дизайнер працюючи над проектом враховує цілу низку питань. Саме дизайнер відповідає за зручність та експлуатацію предмета, естетику й оригінальність зовнішнього вигляду, споживацьку зацікавленість. Дизайн поліпшує якість життя людей та став одним з символів сучасної цивілізації. За кожною роботою дизайнера стоїть проникливість та конкретна ціль. Графічний дизайн не лише засіб оформлення але й засіб спілкування. Вдалий дизайн розширює можливості фарби та паперу, а дії хорошого дизайнера залишаються зовнішньо непомітні.

Для підрахунку днів підходять деколи найрізноманітніші предмети, дуже часто несподівані. Цікавий дизайн оригінальні ідеї в поєднанні з календарною сіткою створюють дизайнери в різних країнах світу. Наведу декілька оригінальних прикладів експериментальних календарів найбільш розповсюджених у світі. Календар кулька кожен місяць це кулька різного кольору та датами, магнітний календар Ігора Пінігіна та Сергія Чоботарева, а також сірниковий календар дизайну Юрка Гуцуляка, чорнильний календар іспанського дизайнера Оскара Діаз. Цікаві зразки: календар на ковбасі, цибульний календар агенства SERVICEPLAN Munich, календар шпалери

германського агентства SCHOLZ & FRIENDS HAMBURG створило для виробника фарбів ALPINA FARBEN, календар з падаючими листям агентства Euro RSCG Duesseldorf. Зараз в Україні діє близько трьох сотень дизайнерських студій. Десяток з них вже отримали всесвітнє визнання та активно продають свої рішення за кордон.

Розглянемо найкращі зразки календарів що увійшли в світову спадщину мистецьких арт об'єктів. Незвичне дизайнерське рішення українського митця Юрія Гоцуляка завоювало не одну з найпрестижніших нагороду у цій царині – Золото на фестивалі «ЕПІКА ЕВОРДС». Незвичний «Енергетичний календар» одностайно визнали найкращим провідні фахівці з двадцяти семи країн світу. Дизайнери створили календар яким розкрили тему «енергії», оскільки вона закладена в назві та логотипі компанії. Кожна сторінка місяць – це набір сірників. Кожен день – це сірник. Сірники справжні, а конструкція календаря цілком безпечна. Вдало вирішена ідея стала водночас рекламним ходом для компанії та презентабельним продуктом поліграфії України у світі.

Інший підхід до дизайну можна побачити у студії «ANTARGO». Більшу увагу приділяють якісній ілюстрації та втілюють в життя креативні дизайнерські концепції. Студія «ANTARGO» через графічні образи формує позитивний образ продукту, керуються лозунгом «Ідеї правлять світом». Так появився календар для комерційного банку «Преміум», для образу стабільності використали монети. Вони складаються у відомі пам'ятки архітектури та об'єкти що асоціюються з достатком, стабільністю, добробутом.

Серед календарів мало розповсюдженим але дуже цікавим за дизайном ручно зроблені календарі. Дизайн студія «Ізюм» повертає мистецтво в свою продукцію, виступають проти шаблонності. При створенні ідеї вибирають незвичайний ракурс створення поліграфічної продукції. Календар «Глобус» увібрав у себе всі задуми дизайнерів, в ньому використали аплікацію з кольорового паперу. Активно працюють фактури та простота обраних композицій. За допомогою активних кольорів передано сезонність а головним текстом стає назва місяця, натомість цифри розміщені внизу малого розміру. Тому спочатку увагу привертає нестандартна ілюстрація.

Аналізуючи вітчизняні та зарубіжні зразки друкованої продукції кінця XX початку XXI ст., можна прослідкувати певні тенденції змін композиційного і стилістичного характеру їх художнього оформлення. Саме «малі» види друку піддаються експериментам у графічному дизайні, формують попит на індивідуалізовані товари. Дизайном рухають цінності, дизайнери творять культуру, дають людям враження і створюють нові простори.

Список літератури

1. Іттен, Й. (2021). Наука дизайну та форми. ArtHuss.
2. Лескі, К. (2021). Креативність як шторм. ArtHuss.
3. Куценко, М.Я. (2007). Основи графічного дизайну. Кондор.
4. Маков, П. (2007). Авторські книжки та щоденники. Дух і Літера.
5. Адамс, Ш. (2022). Як дизайн спонукає нас думати. ArtHuss.

ПОНЯТТЯ СТЕПЕНІ КРИВИНИ ЛІНІЇ ДЛЯ ОПИСУ НАТУРАЛЬНОГО РІВНЯННЯ КРИВОЇ

***Челомбітько В.Ф.**, доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Для опису та зображення кривих поліграфічного захисту доцільно застосовувати їхні натуральні рівняння [1]. Інакше кажучи, такі рівняння, які описують кривину деякої кривої залежно від її натурального параметра *s*, який визначає довжину даної кривої починаючи з її деякої точки. Дослідженню кривих, у натуральні рівняння яких входить тригонометрична функція косинуса, присвячені роботи Краузе [1], С.Ф. Пилипаки [1], С.Ю. Бадаєва, Т.І. Щоголевої [2], В.Д. Борисенка, С.А. Устенка, В.Є. Спіцина [3] та ін.

Розглянемо випадок, коли у формули опису результуючої лінії входить кривина, обчислена з позитивним степенем (виду $k^w(s)$).

Відомо, що натуральне рівняння кривої на площині має вигляд

$$\frac{1}{R} = f(s), \tag{1}$$

де R – радіус кола, дотичного до гладкої кривої в певній її точці;

функція $f(s)$ визначає закон зміни кривини лінії (тобто величини $k = 1/R$) залежно від натурального параметра s.

За визначенням (класичною) кривиною дуги кривої у точці М називається величина

$$k = \lim_{\Delta s \to 0} \left| \frac{\Delta \alpha}{\Delta s} \right|, \tag{2}$$

де α – кут між дотичними в точках М і M_Δ

Δs – довжина дуги MM_Δ.

З використанням похідної формулу (2) можна записати як

$$k = \left| \dot{\alpha} \right|, \tag{3}$$

де $\alpha(s)$ – кут повороту дотичної у точці М, що залежить від шляху, пройденого по кривій,

$\dot{\alpha}$ – похідна функції $\alpha(s)$ по параметру s.

Рівняння (3) допомагає описати криву, що задана натуральним рівнянням. Дійсно, з рівняння $k = \dot{\alpha}(s) = f(s)$ обчислюється функція

$$\alpha(s) = \int_0^s f(s)ds + \alpha_0 , \tag{4}$$

за допомогою якої обчислюється кут нахилу дотичної залежно від довжини дуги.

Тоді відповідно до відомих [3] залежностей

$$\frac{dx}{ds} = \cos\alpha \text{ і } \frac{dy}{ds} = \sin\alpha \tag{5}$$

параметризацію кривої можна задати у вигляді

$$x(s) = \int_0^s \cos\alpha(s)ds + x_0\,; \quad y(s) = \int_0^s \sin\alpha(s)ds + y_0\,, \tag{6}$$

або, з врахуванням (4), рівняння шуканої кривої має вигляд

$$x(s) = \int_0^s \cos\left(\int_0^s f(s)ds + \alpha_0\right)ds + x_0\,; \tag{7}$$
$$y(s) = \int_0^s \sin\left(\int_0^s f(s)ds + \alpha_0\right)ds + y_0\,.$$

У курсі диференціальної геометрії доводиться, що кожне рівняння виду (1), де функція *f(s)* неперервна, можна прийняти як натуральне рівняння деякої кривої, яку можна описати у параметричному вигляді.

Зі співвідношень (5) слідує, що α є кутом дотику цієї кривої з віссю *x*. Після диференціювання (4) знаходимо, що кривина дорівнюватиме

$$\frac{d\alpha}{ds} = f(s)\,. \tag{8}$$

Тобто доходимо висновку, що рівняння (1) дійсно виявляється натуральним рівнянням кривої. Подальшим узагальненням побудови кривих з керованою кривиною буде введення поняття *степеня кривини лінії*.

Визначення. Нехай кривина уздовж кривої змінюється за законом $k^w(s)$, де $w > 0$ і *s* – натуральний параметр. За допомогою функції $k^w(u)$ задамо вираз $\alpha_w(s)$ у вигляді

$$\alpha_w(s) = \int_0^s k^w(u)du\,, \tag{9}$$

Тоді параметр *w* буде степенем кривини лінії {*x(s), y(s)*}, одержаної в результаті розв'язання системи диференціальних рівнянь

$$\frac{d}{ds}x(s) = \cos\left(\alpha_w(s)\right); \qquad \frac{d}{ds}y(s) = \sin\left(\alpha_w(s)\right). \tag{10}$$

Кривина лінії другого степеня застосовується при побудові еластик Ейлера [3], а кривини ліній більш високих степенів використовуються, наприклад, при побудові треків елементарних часток у магнітних полях.

Крім того, ейлерові еластики можуть використовуватися в автомобільному транспорті для розрахунку шляху оптимального руху автомобіля (або мобільного робота) по площині.

Список літератури

1. Пилипака, С.Ф. (2006). Дослідження плоских кривих, натуральні рівняння яких мають синусоїдний характер. К.: КНУБА.

2. Бадаєв, Ю.І., & Щоголева, Т.І. (2008). Аналітично-комп'ютерні методи проектування візерунків. Луцьк, Наукові нотатки. Міжвузівський збірник, 22(1).

3. Борисенко, В.Д., Устенко, С.А., & Спіцин, В.Є. (2008). Масштабування плоских криволінійних обводів заданої кривини. К.: КНУБА.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІК АНІМАЦІЇ ВОЛОССЯ У 3D ГРАФІЦІ

***Воронцова Д.В.**, доцент, кафедра ГМКГ, НТУ«ХПІ»*
***Перестаронін С.Д.**, студент, кафедра ГМКГ, НТУ«ХПІ»*

Комп'ютерна графіка супроводжує сьогодні майже усі сфери людської діяльності, такі як: освіта, промисловість, реклама, кіномистецтво, ігрова індустрія, доповнена реальність та ін. Велику увагу приділяють сучасні фахівці комп'ютерної графіці такому актуальному питанню, як спрощенню та прискоренню процесу розробки 3D графіки та її анімації. Одним із способів досягнення цієї мети є розробка програмних рішень, які дозволяють автоматизувати та оптимізувати процеси моделювання, текстурування, рендеринга та анімації. Такі програми наділені різноманітними інструментами та функціями, які спрощують рутинні завдання та дозволяють швидко створювати складні 3D об'єкти та анімаційні ефекти. Анімація волосся персонажів у тривимірних комп'ютерних іграх, фільмах та інших інтерактивних середовищах є важливою і складною задачею. Волосся є невід'ємною частиною людського тіла, і його реалістична поведінка та рендеринг відіграють ключову роль у створенні переконливих і достовірних персонажів. Однак, через складну природу волосся, з його величезною кількістю окремих локонів, що взаємодіють між собою та реагують на зовнішнє середовище, анімація волосся залишається однією з найскладніших задач у галузі комп'ютерної анімації.

Існують різні технології анімації волосся, вибір яких залежить від типу волосся 3D персонажа. Волосся в 3D графіці можна поділити на декілька типів: реалістичне та стилізоване. Реалістичне волосся – це волосся, яке максимально наближене до природного вигляду. Зазвичай для анімації реалістичного волосся використовують симуляцію - це процес анімації волосся з використанням фізичних принципів. Симуляція (рис.1а) волосся дозволяє імітувати реалістичну поведінку волосся під впливом різних факторів, таких як гравітація, вітер, рух персонажа та інші фізичні сили. Компанія Дісней використовує спеціально створений аддон «Tonic» за допомогою якого розробники повторюють зачіску, створюючи «контейнери» для майбутніх локонів [1]. Після формування об'єму волосся, програма «Tonic» генерує набір напрямних кривих із заданою щільністю всередині кожної попередньо створеного контейнера. Для анімування зачіски роблять два ріги: один для анімації, а інший для симуляції. Анімаційний ріг керує рухом окремих локонів. Симуляційний ріг відповідає за генерацію загальної кількості волосків в залежності від анімації. Адон «Tonic» має закритий доступ тільки в межах своєї компанії.

Також розповсюдженою технологією анімації волосся є система напрямляючих. Цей метод підходить для здійснення руху стилізованого волосся. Стилізоване волосся – це візуальний стиль або техніка створення волосся, яка надає їм певного художнього вигляду, що часто відрізняється від реалістичного зображення. На відміну від реалістичного волосся, стилізоване

волосся може бути спрощене, абстраговане або навіть виділене у вигляді певних геометричних форм або колірних схем [2]. Цей підхід часто використовується в анімації, коміксах, мультфільмах та іграх, щоб створити унікальний і відомий візуальний стиль. Є декілька методів створення стилізованого волосся. Перший, і найбільш популярний, це створення форми локонів вздовж кривої. Для цього створюють форму, котра буде відповідати за зовнішній вид локона, та протягують її вздовж довільної кривої котру потім можна буде розташувати на моделі за призначенням. Інший метод створення стилізованого волосся є полігональне моделювання. Спосіб незручний і трудомісткий, але приводе до високого результату. Для анімування стилізованого волосся активно використовується система напрямляючих (рис. 1, б), навколо яких формуються окремі локони, в результаті здійснюється повна зачіска персонажу [3]. Дана система дозволяє реалізувати анімацію зачіски, але не зовсім реалістичну, так як рухається не кожний волос, а окремі локони. Анімація кожного локона не дає великого навантаження на ПК на відміну від симуляції, тому такий спосіб анімування поширений в іграх типу інді.

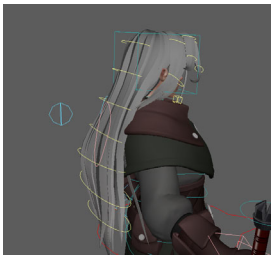
Наступний спосіб анімування волосся називається «Ключ-фреймінг» (рис. 1, в). Цей метод при якому аніматор сам виставляє ключові кадри для кожного локону. Недоліком цього методу є значна трудомісткість та незручність.



а) «Симуляція»



б) «Система напрямляючих»



в) «Ключ-фреймінг»

Рисунок 1 – Методи анімування

Висновок. Концепція спрощення та прискорення процесу анімації волосся 3D персонажу є вкрай важливою та актуальною задачею на сьогодні, оскільки вона визначає ефективність та якість продукту, а також впливає на швидкість розробки та впровадження інновацій. Існуючи програмні рішення для вирішення цього питання є дієві та зручні, але не усі вони доступні для широкого використання. Зазначимо, що розробка адону для реалізації руху волосся в комп’ютерній графіці є актуальною та важливою задачею, особливо в контексті швидкозмінюваних вимог ринку та зростаючих очікувань споживачів.

Список літератури

1. Simmons, M, & Whited, B. (2014). Disney's Hair Pipeline: Crafting Hair Styles From Design to Motio.
2. Cantor, J. (2004). Inspired 3D Short Film Production.
3. Cooper, J. (2022). Game Anim: Video game animation explained.

СИСТЕМА ІНТЕГРАЦІЇ ВИДАВНИЧИХ І БІБЛІОТЕЧНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ «СІВБІР-24»

***Сенченко М.І.**, директор, Державна наукова установа
«Книжкова палата України імені Івана Федорова»*

Одними з базових елементів національного інформаційного простору є суб'єкти й об'єкти видавничої та бібліотечної справи. Реєстр вітчизняних видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції включає понад 7,5 тис. юридичних і фізичних осіб. Кількість бібліотек в Україні становить близько 25 тис. (станом на 2019 р.).

Видавнича і бібліотечна галузі в нашій державі з одного боку тісно співпрацюють (бібліотеки є споживачами видавничої продукції), а з іншого – між ними немає системно-інтеграційної взаємодії. Налагодження такої взаємодії і досягнення якісно нового рівня синергії видавничої і бібліотечної сфер – **проблема, що потребує вирішення**.

Виникнення цієї проблеми обумовлено:

– різними відомчими підпорядкуваннями видавництв і бібліотек;

– неузгодженістю інформаційно-комунікаційних інфраструктур видавничої та бібліотечної сфер.

Можливим варіантом вирішення названої проблеми є ініціювання Національної цільової програми «СІВБІР-24», в якій було б запропоновано напрями та засоби розв'язання комплексу питань, що є дотичними до діяльності як Міністерства культури та інформаційної політики України (бібліотечний аспект проблеми), так і Державного комітету телебачення і радіомовлення України (видавничий аспект). Однак, ураховуючи економічну ситуацію в державі, цей варіант вбачається малоймовірним.

Пропонується синергетичний підхід до побудови Системи інтеграції видавничих і бібліотечно-інформаційних ресурсів «СІВБІР-24». Такий підхід передбачає визначення послідовності завдань і заходів, для реалізації яких залучаються всі можливі джерела фінансування, включаючи кошти зацікавлених інституцій і кошти Державного бюджету України.

Основні етапи робіт зі створення Системи:

– розробка концепції «СІВБІР-24» (визначення співвиконавців, процедур взаємодії видавців і бібліотек, базового програмного забезпечення та його додатків тощо);

– створення демоверсії «СІВБІР-24;

– розробка проєкту «СІВБІР-24» і його просування (залучення джерел фінансування, спонсорів і партнерів);

– розробка проєкту «Національна електронна бібліотека» і її реалізація (залучення спонсорів і партнерів;

– розроблення і формування цифрових колекцій документів для першочергового наповнення репозитарію Національної електронної бібліотеки;

– конвертування актуальної частини бібліографічних баз Книжкової палати України і окремих бібліотек в «СІВБІР-24»;

– започаткування кооперативного формування вітчизняної бази Books in Print з бібліографічною інформацією про видання та цифрові версії видань;

– організація на базі Books in Print онлайнового посередника «видавець–споживач» (прибуткова частина проєкту);

– формування на основі «СІВБІР-24» зведеного довідково-пошукового апарату 25-50 провідних бібліотек України (за наявності стимулів для створення такого апарату);

– організація на базі Books in Print міжнародного книгообміну.

Початкові фази проєкту – витратні. Після започаткування формування ресурсів Books in Print і запуску онлайнового посередника «видавець–споживач» проєкту «СІВБІР-24» стане прибутковим.

У цілому Система «СІВБІР-24» дозволить створити сучасну архітектуру єдиного видавничого і бібліотечно-інформаційного простору України й активізувати розповсюдження книжкових та інших друкованих видань і цифрових ресурсів з дотриманням авторського права.

Кожне друковане видання, що виходить на терені України має електронний аналог – електронний оригінал-макет. Більшість видавництв і видавничих організацій після друку видання лише певний час зберігають електронний оригінал-макет, потім він знищується. У той самий час в Україні розроблена концепція створення «Національної електронної бібліотека» шляхом оцифрування ретроспективних документів, що вимагає значних коштів.

Через декілька років виникне необхідність оцифровувати сучасні видання, що сьогодні мають електронні аналоги. Якщо їх розпочати збирати і зберігати то можна формувати фонди електронної бібліотеки сучасними виданнями, створювати тематичні бази даних, готувати дайджести, блоки реферативної інформації.

Для комплектування фондів електронної бібліотеки XXI ст. варто використовувати електронні оригінал-макети (електронні аналоги) друкованих видань. Внесенням відповідних змін до Закону України «Про обов'язковий примірник документів» можна зберегти електронні оригінал-макети, якщо виробник разом з обов'язковим примірником документів передаватиме певним юридичним особам і їхні електронні аналоги. Це дасть можливість зберегти друковані видання в електронній формі і поступово формувати фонди централізованої чи розподіленої електронної бібліотеки України.

Розробити проєкт технічного оснащення цих установ і підготувати зміни до Закону України «Про обов'язковий примірник документів». Збереження авторського права забезпечується лізензуванням доступу до документів електронної бібліотеки, створенням особистого кабінету автора чи видавництва з відповідним логіном та індивідуальним кодом доступу.

АНАЛІЗ ЦІЛЬОВОЇ АУДИТОРІЇ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ПОДАРУНКОВИХ ПАКОВАНЬ

***Бараускєне О.І.**, доцент, кафедра ТПВ, НТУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»*
***Зигуля С.М.**, доцент, кафедра ТПВ, НТУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»*
***Кравченко А.В.**, магістрантка, кафедра ТПВ, НТУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»*

При проведенні дослідження було обрано проєктування подарункових паковань для декоративної лімітованої косметики LAMEL і на прикладі ринку косметики було проведено аналіз цільової аудиторії обраного бренду.

Аналіз ринку косметики вимагає розгляду різних аспектів, таких як цільова аудиторія, продукти, ціни, маркетингові стратегії, інновації та багато інших чинників. Щоб визначити, чим відрізняються бренди один від одного на ринку косметики, слід провести більш докладне дослідження конкретних брендів і порівняти їхні основні характеристики.

Аналіз цільової аудиторії і факторів, що впливають на вибір концепції для проєктування лімітованих колекцій у косметичних брендів, є важливим кроком у розробці ефективної маркетингової стратегії. Розглянемо ключові фактори, які можуть впливати на цільову аудиторію і вибір концепцій.

1. Демографічні характеристики: вік, стать, місце проживання, дохід, освіта та занятість – всі ці фактори можуть визначати вибір концепцій. Наприклад, молоді споживачі можуть бути зацікавлені в модній та трендовій косметиці, тоді як вищі соціальні класи можуть бажати ексклюзивних і розкішних продуктів.

2. Потреби та бажання: розуміння того, що цікавить цільову аудиторію, є ключовим для створення розділів колекцій. Наприклад, група людей, які підтримують сталий розвиток, можуть шукати косметику з природними компонентами або екологічно чисте паковання.

3. Тренди та мода: у косметичній індустрії тренди швидко змінюються, і бренди повинні бути свідомі цих змін. Слід враховувати популярні кольори, текстури, засоби догляду за шкірою і природність продуктів.

4. Брендова ідентичність: створення колекцій, які відображають брендову ідентичність, може бути вирішальним. Косметичні бренди повинні розуміти свої цінності, місію та унікальну позицію на ринку, щоб вибрати концепції, які підкреслюють їх унікальність.

5. Сезонність: бренди, що націлені на молодіжну цільову аудиторію створюють лімітовані колекції, спрямовані на певний сезон або святковий період. Це може включати колекції зимової косметики, святкову колекцію або літній тропічний набір також сюди можна віднести запуски до певних подій та колаборацій. На рис. 1 представлені приклади лімітованих колекцій різних брендів.



Рисунок 1 – Лімітовані колекції різних брендів

Запроектована лімітована колекція розрахована на весняно-літній сезон.

Загальний аналіз ринку косметики та порівняння брендів допомогло визначити, чим бренд LAMEL відрізняється від інших на ринку і які переваги він може пропонувати споживачам (табл. 1).

Таблиця 1 — Опис основних характеристик обраного бренду та його цільової аудиторії, що вплинули на вибір концепції

Складові аналізу	**LAMEL**
Цільова аудиторія	Молодь 18–30 років, жіноча та чоловіча аудиторія, країн Європи, Азії та США, з низьким та середнім доходом
Методи дослідження цільової аудиторії	Соціальні мережі, анкети, онлайн-опитування, дослідження ринку, спостереження
Кольорова палітра та тренди	Яскраві та експресивні кольори та прийоми дизайну
Паковання	Функціональна, креативна
Методи вдосконалення	Вповадження лімітованих колекцій, розширення асортименту, оновлення дизайну.
Асортимент продуктів	Широкий асортимент декоративної косметики для творчих макіяжів. Продукти з доглядовими компонентами для проблемної шкіри. Експериментальні лімітовані колекції інноваційних продуктів
Інгредієнти та формули	Застосування екологічних матеріалів
Цінова стратегія	Збалансована цінова політика.
Маркетинг та позиціонування	Використання соціальних мереж, партнерства з впливовими особистостями, акцент на інтерактивність та креатив
Інновації	Інновації в формулах та текстурах продуктів. AR-технології в рекламі. Використання розширеної реальності (AR) для інтерактивних рекламних кампаній.
Екологічність та сталий розвиток	Повторне використання та екологічні упаковки. Зменшення відходів та використання екологічно чистих матеріалів
Роль відгуків	Взаємодія з покупцями, розглядання пропозицій та відгуків.

Таким чином, для опитування було залучено 20 респондентів, що відповідають цільовій аудиторії бренду, віком від 18 до 30 років, мають різні сфери діяльності, проживають в Україні та інших Європейських країнах.

У кінцевому підсумку, успішна концепція лімітованої колекції в косметичному бренді залежить від того, як добре вона відповідає потребам, бажанням і цінностям цільової аудиторії, а також як вона вирізняється від конкурентів і виражає брендову ідентичність.

Було обрано такі пріоритетні параметри: ДХ – демографічні характеристики; ТМ – тренди та мода; Соб – собівартість; ЯВ – якість виконання; Д – дизайн; Сез – сезонність; БІ – брендова ідентичність; Тр – трудомісткість виконання.

На основі експертного опитування побудовано діаграму Парето (рис. 2). З якої визначено, що найбільш пріоритетними параметрами є: врахування демографічних характеристик аудиторії, трендів та моди, собівартість.

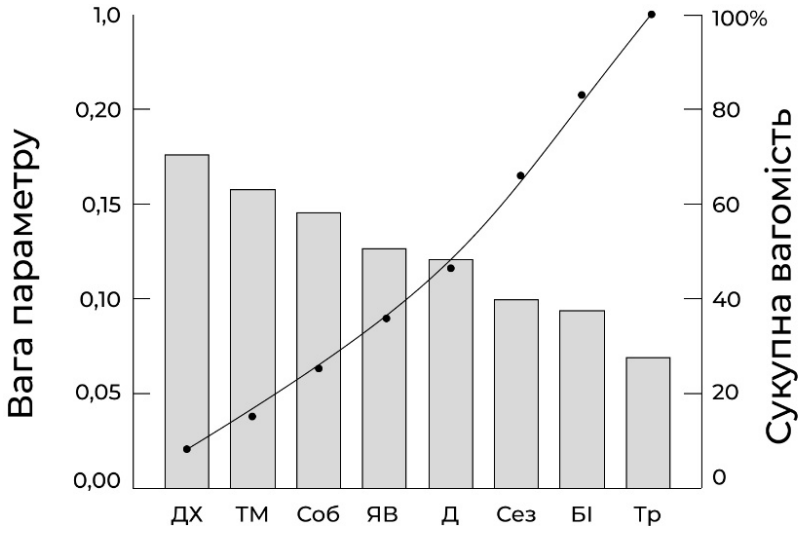


Рисунок 2 – Діаграма Парето

У створенні дизайну для паковань, використання тих чи інших кольорів має ключове значення, оскільки колірна палітра сприймається на підсвідомому рівні і безпосередньо впливає на поведінку споживача. Тому одним з важливих компонентів у маркетингу продукції є вибір кольорів для паковання.

МЕТОДИ ГЕНЕРАЦІЇ РОЗРОБКИ ІДЕЙ НОВИХ ТОВАРІВ

***Соколова Л.В.**, професор, кафедра ЕК, ХНУРЕ*
***Дюжев В.Г.**, професор, кафедра менеджменту, економіки та МЕВ, НТУ «ХПІ»*
***Мануйлов О.В.**, аспірант, кафедра ЕК, ХНУРЕ*
***Дюжев О.В.**, аспірант, кафедра менеджменту, економіки та МЕВ, НТУ «ХПІ»*

Важливим напрямом стратегічного управління випереджаючим розвитком підприємств України відповідно до [1] є розробка та реалізація нових інноваційних товарів. Відповідно до Закону України «Про інноваційну діяльність» інноваційна продукція – це нові конкурентоздатні товари чи послуги, що відповідають вимогам, встановленим цим Законом. Тому одним із основних об'єктів уваги керівництва кожного підприємства є розроблення та впровадження на ринок нових товарів, що забезпечує зростання уваги споживачів до нової продукції підприємства, збільшення його ринкової частки, показників рентабельності та прибутку, особливо на перших двох етапах життєвого циклу товарів. Проте за певними оцінками тільки 10 % товарів, що з'являються на ринку, можуть бути віднесені до так званих світових новинок. Саме вони формують нові особливі ринки, а для інших товарів інновації – це модифікації існуючих товарів, а не абсолютні функціональні зміни [2].

Доцільно зазначити, що науковці розрізняють поняття «новизна товару» з погляду виробників та з погляду споживачів. Останній варіант трактування новизни товару є особливо важливим фактором для підприємств, тому що саме потенційні споживачі купують конкретний новий товар (продукцію), що характеризує їх відношення до нового товару. Відповідно до цього існує класифікація нових товарів за трьома рівнями знань споживачів про них, що треба ураховувати при виборі методу генерації розробки ідеї нового товару [3]. Товар (продукція) першого рівня не потребує нових знань (вивчення), тому що є тільки модифікацією давно відомого товару. Товар другого рівня змінює колишню практику його використання, але також майже не потребує нового вивчення. Товар третього рівня є абсолютно новим товаром, який не має аналогів серед існуючих. Такі товари потребують відповідного вивчення споживачами (наприклад, акумулятор для смартфону, який ніколи не сідає та багато ін.) [2].

Безумовно, що процес планування нових товарів починається з визначення мети їх розробки, а далі вже наступає етап генерації розробки нових ідей, основною метою якого є формування достатньої кількості конкурентоспроможних ідей для подальшого відбору серед них найбільш ефективніших, найбільш прийнятних та підходящих для конкретного підприємства відповідно до установленої стратегії його діяльності.

Методи генерування ідей, як результат розумового процесу людей різних професій, поглядів та уподобань, взагалі можна віднести до групи евристичних методів прогнозування [2]. Найбільш відомими у світі вважаються такі методи генерування ідей створення нового товару, як: метод мозкової атаки (штурму),

автор Алекс Осборн (США); метод синектики, автор Уільям Дж. Гордон (США); метод морфологічного аналізу, автор Ф. Цвіккі (Швейцарія). Відповідно до рекомендацій авторки В. Перекрест [4] у практичній діяльності використовуються п’ять технік генерації нових ідей, а саме: мозковий штурм, морфологічний аналіз, персони, списки Кіплінга та Осборна, інженерний підхід до створення нових винаходів процесів.

Тим не менш найбільш відомими методами розробки ідей нових товарів є такі, як [5, с. 112-115]:

– опитування споживачів, посередників, працівників самого підприємства;

– метод синектики – використання аналогій з інших сфер життя, живої природи;

– «мозкова атака» («мозковий штурм») – нарада за участю 6–8 осіб (експертів з маркетингу, інших працівників підприємства) з метою пошуку ідей нових товарів. Види мозкового штурму: класичний, анонімний (особи експертів невідомі), конструктивний (розробка конструктивних ідей), деструктивний (розробка деструктивних ідей), типу «а також», у вигляді творчої співпраці та ін.;

– стеження за діяльністю конкурентів, що дає можливість виявити факти успіху чи невдач конкурентів, проаналізувати їхні причини, внести певні корективи, творчо використати цю інформацію в діяльності власного підприємства;

– метод контрольних запитань щодо поліпшення товару та пропонування їх для відповіді спеціальній групі експертів;

– морфологічний аналіз полягає у виділенні найважливіших параметрів товару (форма, матеріал, упаковка та ін.) для вивчення всіх можливих співвідношень між ними;

– метод поєднань полягає у порівнюванні кількох товарів з метою знайти взаємозв’язок між ними і новим товаром;

– ідеї нових товарів виникають також як наслідок вивчення потреб технологічних процесів, демографічних змін та окремих чинників і т. п.

Багато фірм розробляють свої методи відбору та оцінки ідей (наприклад, метод відбіркового переліку). Пропонуються і такі методи генерування нових ідей, як: опитування споживачів; аналіз недоліків існуючих товарів; обговорення скарг і пропозицій клієнтів та деякі інші в залежності від поставленої задачі.

Список літератури

1. Управління стратегіями випереджаючого інноваційного розвитку : монографія / за ред. к.е.н., доцента Ілляшенко Н. С. (2020). Суми : Триторія.
2. Сутність поняття «новий товар». Бібліотека економіста. https://library.if.ua › book.
3. Методи генерування ідей. BukLib.net. https://buklib.net › books.
4. П'ять технік з генерації ідей від Варвари Перекрест. postpaper.com.ua. http://postpaper.com.ua › put...
5. Соколова, Л.В., & Верясова, Г.М. (2024). Маркетинг: навч. посіб. для студентів усіх форм навчання спеціальності 051 Економіка. Харків: ХНУРЕ.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ВІД ТИПУ ЖУРНАЛУ

***Вовк О.В.**, доц., кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Більчук О.С.**, магістр, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Манаков В.П.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Сучасний науковий світ потребує від авторів статей уваги до оформлення своїх робіт. Одним з важливих аспектів є напрям періодичного видання. Різні типи журналів мають різні вимоги до оформлення текстів, що може вплинути на сприйняття читачів.

Метою цього дослідження є систематизація та аналіз особливостей оформлення статей у різних типах журналів. Дослідження спрямоване на визначення специфіки вимог до структури та змісту статей, що публікуються в різних типах журналів, з метою надання авторам рекомендацій щодо оптимального оформлення своїх наукових матеріалів та забезпечення їхньої належної відповідності вимогам та очікуванням аудиторії.

За функціональним призначенням журнали поділяються на: суспільно-політичні, наукові, науково-популярні, культурологічні, фахово-галузеві.

Суспільно-політичні містять статті та матеріали актуальної суспільно-політичної тематики і розраховані на широке коло читачів.

Наукові журнали містять статті та матеріали про теоретичні дослідження і матеріали прикладного характеру і розраховані на наукових працівників.

Науково-популярні містять статті та матеріали про основи наук, про теоретичні або експериментальні дослідження в галузі науки, культури, сприяють самоосвіті і розраховані на велике коло читачів.

Культурологічні, такі як літературно-художні, культурно-мистецькі, релігійні, містять твори художньої літератури, публіцистичні матеріали, аналітичні статті або релігійної тематики.

Фахово-галузеві видання призначені для працівників певної сфери діяльності і містять статті та інші матеріали з питань економіки, техніки, сучасних технологій, організації виробництва та практичної діяльності, методичні розробки.

Дослідження [2] показує що структура наукових статей значно різниться в залежності від типу журналу. Наприклад, статті з гуманітарних наук, як правило, мають довший вступ та більш детальний огляд літератури, ніж статті з природничих наук та технічних наук. Статті з природничих наук та технічних наук, як правило, мають більш чітку структуру розділів та частіше використовували таблиці та графіки.

Це дослідження свідчить про те, що існують норми форматування, специфічні для кожної дисципліни. Авторам важливо знати ці норми, щоб написати статті, які будуть відповідати очікуванням читачів у своїй галузі.

Суспільно-політичні журнали мають містити більш чіткий та лаконічний вступ з чітко сформульованою тезою. Основна частина має містити факти та

дані, що підтверджують аргументи. У висновках необхідно зосередитися на узагальненні аргументів та їх значенні для ширшої аудиторії.

Наукові журнали, в свою чергу, повинні мати чіткий та лаконічний вступ з чітко сформульованою гіпотезою або дослідницькими питаннями. Основна частина потребує чітку структуру розділів з підзаголовками. Для представлення даних, необхідне часте використання таблиць та графіків. У висновках варто зосередитися на узагальненні отриманих результатів та їх значенні для обраного дослідницького кола.

Науково-популярні журнали вже містять захоплюючий вступ, який має зацікавити читача. Основна частина містить просту мову, з уникненням наукової лексики. У висновках підсумовують основні моменти статті та залишають читача з відчуттям захоплення.

Культурологічні журнали, як і суспільно-політичні, потребують чіткого та лаконічного вступу, з чітко сформульованою тезою. В основній частині використовують фактичні дані та аналізи, щоб підтвердити аргументи. У висновках зосереджуються на узагальненні поданих аргументів та їх значенні для ширшого розуміння культури.

Фахово-галузеві журнали повинні мати лаконічний вступ, з чітко сформульованими дослідницькими питаннями. В основній частині слід використовувати чітку структуру розділів з підзаголовками та графічні й табличні представлення даних. Висновок зосереджено на узагальненні отриманих результатів та їх значенні для обраної галузі.

Оформлення статей залежить від типу журналу та дисципліни. В написанні статей необхідно дотримуватись інструкцій для авторів, використовувати чітку та лаконічну мову, структурувати статтю логічно та використовувати візуальні елементи. Норми форматування можуть постійно змінюватись, тому треба слідкувати за оновленнями.

Список літератури

1. Освіта.UA. Журнал, як вид документа: загальні відомості. https://osvita.ua/vnz/reports/journalism/25647/.
2. Smith, J., Doe, J., & Jones P. (2018) Структура наукових статей: порівняльний аналіз трьох дисциплін. Journal of Scholarly Communication. T. 2, (16), 1-2.

ЕКОСИСТЕМА КНИЖКОВОЇ ІНДУСТРІЇ У СВІТІ

***Онищук М.І.**, к.іст.н., доцент, завідувач відділу*
ДНУ «Книжкова палата України імені Івана Федорова»

Класичне поняття терміну "Екосистема" полягає в сукупності живих організмів, які пристосувалися до спільного проживання в живому середовищі існування, утворюють з ним єдине ціле. Однак з розвитком цифровізації, інформаційних технологій та появою штучного інтелекту з'являється нове тлумачення цього терміну.

Екосистема – це зв'язок усіх сервісів, наприклад таких компаній, як Apple, Google та ін., які включають в себе свою базу даних, фонотеки, відео, архіви, записи, паролі, загальний дизайн, IT – платформи, магазини, логістику тощо.

Таке розуміння структури сучасної "Екосистеми" дозволяє зняти географічні обмеження для розвитку бізнесу у різних сферах, в тому числі і в індустрії книги. Ця структура включає в себе сукупність платформ, які надають різні продукти і послуги, наявність он-лайн і оф-лайн сервісів, поєднує в собі моральні і матеріальні фактори розвитку і самовдосконалення.

Екосистема книжкової індустрії у світі – це технології сучасного книговидання: виникнення, становлення і формування національної бібліографії в зарубіжних країнах, система обов'язкового примірника, ціноутворення, державна політика в галузі книжкової справи, особливості оподаткування друкованих і електронних книг за рубежем. Екосистема книжкової індустрії безпосередньо пов'язана з авторським правом, боротьбою з піратством і плагіатом, захистом інтелектуальної власності та з багатьма іншими сферами діяльності з книгою і навколо книги.

Дослідження екосистеми індустрії книги в провідних країнах світу показує, що важливу роль в цій системі надавалось становленню і розвитку бібліографії. Національну бібліографію називають "візитною карткою національної культури". Кожна країна має свої особливості, специфічні риси, етапи формування і становлення бібліографічної системи. Сьогодні здійснюється поступовий перехід від друкованої бібліографії до появи абсолютно інших підходів стосовно створення, розповсюдження і доведення знань до споживачів [1].

До технологій в царині екосистеми книжкової індустрії можна було б віднести систему зберігання обов'язкового примірника, яка є основою накопичення, зберігання і розповсюдження знань в державі, нації, в культурі та у світі в цілому. Незважаючи на досить потужну законодавчу базу з питань книговидання і книгорозповсюдження, наявність окремого закону України "Про обов'язковий примірник документів", доцільно було б на нашу думку, реально забезпечити зберігання обов'язкового примірника кожного видання в Україні, визначити й реалізувати відповідальність видавців і видавництв за доставляння обов'язкового примірника. На особливу увагу у вирішенні цієї проблеми заслуговує мотивація авторів і видавництв у сфері захисту

авторського права та інтелектуальної власності, а також державне регулювання і визначення отримувачів обов'язкового примірника [2].

Порівняльний аналіз проблем авторського права у контексті боротьби з піратством і плагіатом у цифрову епоху в країнах Європейського Союзу і України потребують окремого спеціального дослідження і реалізації на рівні органів державного управління. На цьому шляху важливо вивчення і використання зарубіжного досвіду країн, які, на відміну від нашої держави, століттями йшли до сучасного стану впровадження морально-правових норм у сфері національного і міжнародного права.

Важливою складовою екосистеми індустрії книги у світі, як показує вивчення зарубіжного досвіду, є державне регулювання галузі на різних етапах історичного розвитку і науково-технічного прогресу [3]. Податки, податки на додану вартість, ціноутворення, тарифи на пересилку друкованих видань, роль держави, як покупця книг для шкільних і публічних бібліотек, фінансування бібліотечних фондів, заохочення експорту, організація виставок в країні та участь у міжнародних виставках, боротьба з піратством, міжнародне співробітництво у книжковій сфері – це не повний перелік форм і способів державного регулювання екосистеми книжкової індустрії [4].

Екосистема книжкової індустрії, в частині державного регулювання галузі, включає в себе також експорт книжкової продукції, міжнародні книжкові ярмарки, популяризація мови і літератури, фестивалі і літературні премії [5].

Таким чином, дослідження екосистеми індустрії книги у світі – це складний механізм роботи з книгою і навколо неї, функціонування книги в державі і в суспільстві, у світі в цілому. Поряд з технічними, прикладними, інформаційно-технологічними чинниками, що впливають на розвиток і вдосконалення екосистеми книжкової індустрії, існують гуманітарні, морально-психологічні аспекти, які складають основу авторського права та інтелектуальної власності. Саме вони, у відповідних умовах можуть бути рушійною силою успішного розвитку книжкової сфери. А це, в свою чергу, залежить від рівня свідомості суспільства і його моралі, ефективного функціонування державних інституцій.

Список літератури

1. Сенченко, М.І. (2023). Бібліографія країн світу. Київ: Ліра-К.
2. Онищук, М. (2023). Система зберігання обов'язкового примірника у провідних країнах світу. Вісник Книжкової палати, (3), 12-18.
3. Федерація європейських видавців і Європарламент закликають ЄС інвестувати у книговидання. https://chytomo.com/federatsiia-ievropejskykh-vydavtsiv-i-ievroparlament-zaklykaiut-ies-investuvaty-u-knyhovydannia/.
4. Братушка, Е.С., & Кононець, Є.В. (2014). Генеза податку на додану вартість в Україні та світі, Ефективна економіка, (4).
5. Український інститут книги на міжнародних книжкових ярмарках. https://ubi.org.ua/uk/news/kategoriya-2/ukra-nskiy-institut-knigi-na-mizhnarodnih-knizhkovih-yarmarkah-2023.

І.Ю. РЄПІН У ФОНДАХ ОБРАЗОТВОРЧИХ ВИДАНЬ КНИЖКОВОЇ ПАЛАТИ УКРАЇНИ 1930-х рр.

(присвячується 180-річчю від дня народження художника)

***Дояр Л.В.**, к.і.н., доц., завідувач відділу Книжкової палати України*

Постать видатного майстра реалістичного живопису Іллі Юхимовича Рєпіна (1844-1930) є справжньою глибою в мистецькому просторі XIX – першої чверті XX століття. Користуючись ювілейною нагодою – 180-ою річницею від дня народження митця – авторка дослідила наочно-видавничий (плакатно-репродукційний) сегмент його творчості, що зберігається у фондах Книжкової палати України. Предметом аналізу у даній статті стали образотворчі друки України, що були видані в 30-х роках минулого століття. Їх бібліографічні описи становлять джерельну базу проведеного дослідження.

До роботи були залучені наступні видання.

1. *Арешт пропагандиста*. Рєпін, І., худож. ескіз, олія, 1878 р.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.
2. *Бурлаки на Волзі*. Рєпін, І., худож. олія, 1870-1873 рр.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.
3. *Відмовлення від сповіді*. Рєпін, І., худож. олія, 1882 р.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.
4. *Запорожці*. Рєпін, І. Є., худож. олія, 1880-1881 рр.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.
5. *Іван Грозний і його син Іван.* І. Рєпін, [худож.]. [картка-репродукція в окантовці з картону: 4-кольор. автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1938.
6. *Надя Рєпіна*. Рєпін, І., худож. олія, 1881 р.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.
7. *Не ждали*. Рєпін, І., худож. олія, 1884 р.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.
8. *Осінній букет*. Рєпін, І., худож. олія, 1892 р.: [плакат-репродукція: автотипія]. - Київ; Харків: Мистецтво, 1937.
9. *Проводи новобранця.* Рєпін, І. Є., худож. олія, 1879 р.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.
10. *Хресний хід в Курській губернії*. Рєпін, І. Є., худож. олія, 1881-1883 рр.: [плакат-репродукція: автотипія]. - [Б. м.]: Мистецтво, 1937.

Нащадок козацького роду, син солдата Чугуївського уланського полку Ілля Юхимович Рєпін все своє життя зберігав тісні зв'язки з рідною Харківщиною і загалом з Україною. Про це у своїй розвідці пише канадський історик Томас Міхаель Примак (нар. в 1948 р.) [2]. Тож, цілком справедливо, що Книжкова палата України володіє значною кількістю постерно-репродукційних друків, виконаних з художніх полотен І.Ю. Рєпіна.

В досліджуваний період солідним плакатним виданням став друк картин Іллі Юхимовича Рєпіна, здійснений фабрикою художнього друку Державного видавництва "Мистецтво" в 1937 р. Накладом у 5 тисяч примірників та

по ціні 35 радянських копійок за одиницю продукції було випущено найкращі полотна митця, а саме: "Відмовлення від сповіді" [1, 37-215], "Арешт пропагандиста" [1, 37-216], "Бурлаки на Волзі" [1, 37-217], "Проводи новобранця" [1, 37-218], "Надія Рєпіна" [1, 37-220], "Хресний хід в Курській губернії" [1, 37-221], "Не чекали" [1, 37-222], "Запорожці" [1, 37-219] тощо. Останню з названих ми знаємо як "симфонію сміху" з приводу написання козаками в 1676 р. лайливого листа турецькому султанові Мехмеду IV Мисливцю, що правив Османською імперією впродовж 1648-1687 рр., тобто в період Визвольної війни українського народу проти польських поневолювачів та Руїни по смерті Богдана Хмельницького. Для виконання цього грандіозного полотна художнику позували видатні люди переламної (кінець XIX - початок XX ст.) епохи, а саме: історик Дмитро Іванович Яворницький (1855-1940) (образ писаря), письменник Володимир Олексійович Гіляровський (1855-1935) (образ товстого козака, що регоче у центрі композиції). Доволі великим накладом (10 тисяч примірників) у тому ж таки році було видано плакат, що експонував картину І. Рєпіна "Осінній букет" - на полотні було зображено дочку художника В.І. Рєпіну [1, 37-288]. Наступного 1938 р. у видавництві "Мистецтво" вийшла друком репродукція картини Іллі Рєпіна "Іван Грозний і його син Іван" [1, 38-331]. Плакат був виконаний на високому поліграфічно-художньому рівні, мав 10-титисячний наклад і коштував 1 крб. 25 коп. за один примірник.

Варто зазначити, що більшість застосованих нами постерно-репродукційних друків були чорно-білими і виконаними за технологією автотипії, тобто шляхом відбитку на папері олійного чи акварельного живопису, здійсненого засобами високого друку. Українське видавництво "Мистецтво", станом на досліджуваний нами період, вже володіло цією технологією, активно застосовуючи останню для поширення й популяризації образотворчих знань серед тогочасного населення республіки. Керівниками проектів по створенню плакатів з картин І.Ю. Рєпіна були тогочасні працівники видавництва Л. Дмитриченко, В. Бура, П. Нагорний та ін. Спираючись на бібліографічні описи Книжкової палати України, можна документально підтвердити хронологію створення найбільш відомих художніх шедеврів І.Ю. Рєпіна – найдавнішим з них є картина "Бурлаки на Волзі" [1, 37-217], яку художник розпочав у 26-річному віці.

Список літератури

1. Державний архів друку. Фонд образотворчих видань. 1937-1938 рр.
2. Prymak, Th.M. (2013). A Painter from Ukraine: Illa Repin. Canadian Slavonic Papers, 55(1-2), 19-43.

КОМУНІКАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ ПРОСУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ВОЛОНТЕРСЬКИХ ВИДАНЬ

***Нерода Т.В.**, к.т.н., професор, кафедра АКТ, УАД*
***Ковальчук Я.С.**, студентка, кафедра АКТ, УАД*

Зважаючи на соціальну значущість та роль громадських ініціатив у сучасному суспільстві, волонтерські видання виступають важливим елементом комунікаційного простору. Вони відображають різноманітні аспекти громадського життя, сприяють залученню уваги соціуму до проблем та ініціатив, що мають значний суспільний вплив. Волонтерські видання відображають різноманітні сфери інтересів та діяльності, від політики до культури, від екології до громадської діяльності. Їхня тематика може охоплювати питання, що стосуються прав людини, соціальної справедливості, освіти, здоров'я, екології та багато іншого. Ці видання відіграють важливу роль у формуванні громадської думки, підвищенні свідомості та мобілізації громадськості. Вони сприяють поширенню інформації про актуальні події, проблеми та досягнення у суспільстві, а також висвітленню різноманітних точок зору щодо них.

Медіакомунікації виступають суттєвим інструментом для просування волонтерських ініціатив, висвітлених у мережевих виданнях [1]. Такі маркетингові засоби допомагають залучити увагу громадськості до конкретних проблем, акцентуючи увагу на їхній важливості та актуальності. Цей процес передбачає використання різноманітних медійних каналів та інструментів для максимізації ефективності комунікаційних зусиль. Стратегія залучення медіакомунікацій для просування ініціатив у волонтерських виданнях передбачає низку аспектів (рис.). Кожен з цих аспектів має свою важливість і застосовується залежно від конкретної ситуації та потреб організації.

Ключову роль у комунікаційній стратегії просування волонтерських видань відіграє цільова веб-платформа, надаючи доступ до публікацій, досліджень, статистики та інших даних, що стосуються волонтерської діяльності. Це сприяє підвищенню обізнаності та розумінню суспільства щодо важливості волонтерства та його впливу на суспільний розвиток. Як інтернет-ресурс, веб-платформа представляє централізований портал для публікації обумовленого контенту, взаємодії з аудиторією та між зацікавленими учасниками громадських ініціатив. Роль платформи полягає у розгортанні прозорого, доступного та зручного середовища для підтримки мережевих видань про діяльність волонтерських організацій та проектів. Таке середовище включає опис проєктів, новини, розклад подій, блоги та інші матеріали, які сприяють підвищенню обізнаності громадськості.

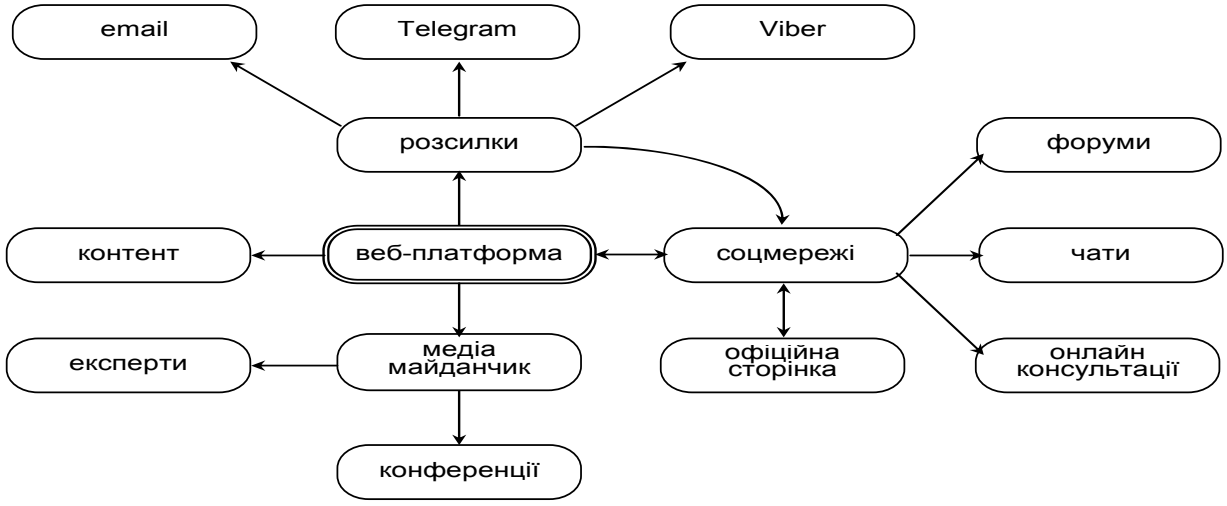


Рисунок 1 – Інтегрування веб-платформи мережевих видань SMM-засобами

Також платформа є майданчиком для сприяння взаємодії між волонтерами, організаціями та потенційними учасниками громадських ініціатив. Це може бути здійснене через форуми, чати, онлайн-консультації [2] та інші інструменти спілкування, що дозволяють обмінюватися ідеями, досвідом та ресурсами.

Після розгортання веб-платформи мережевих волонтерських видань наступним кроком є вибір оптимальних медійних каналів для поширення цього контенту. Так, для просування волонтерських ініціатив та привернення уваги до них можуть бути використані соціальні мережі. І тут важливо забезпечити офіційну сторінку з підтвердженим обліковим записом. Наступний аспект стратегії полягає в активній взаємодії з аудиторією через обговорення, коментування та розповсюдження контенту. Взаємодія з читачами або глядачами сприяє підвищенню обізнаності та зацікавленості у волонтерських ініціативах. Виділення у веб-платформі окремого медійного майданчика для залучення впливових осіб або експертів залучає увагу та довіру громадськості і допомагає збільшити вплив видання. Проведення прес-конференцій, надання інтерв'ю та співпраця з журналістами для отримання медійного покриття відкриває двері до спільних проектів або подій, що сприяє розширенню можливостей для просування волонтерської ініціативи у напрямку публікації статей, новинних матеріалів або інтерв'ю у популярних ресурсах.

Загалом, просування волонтерських видань на сьогодні є важливе для забезпечення різноманітності медійного простору, стимулювання активності громадян та розвитку громадянського суспільства. Їхня діяльність спрямована на зміцнення демократичних цінностей і розвиток вільного та відкритого суспільства. Побудована схема інтегрування веб-платформи мережевих видань SMM-засобами сприяє залученню медіакомунікацій для просування волонтерських ініціатив.

Список літератури

1. Ковальчук, Я.С. (2024). Визначення інформаційних категорій порталу підтримки волонтерських послуг. Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті, (11).

2. Ковальчук, Я., & Бойчук, В. (2024). Визначення спеціалізації та побудова корпоративних баз даних при наданні волонтерських послуг. Актуальні завдання медичної, біологічної фізики та інформатики, (3).

СТВОРЕННЯ ВІДЕОКАНАЛУ НА YOUTOBE З ОГЛЯДОМ ІГРОВИХ ПЕРСОНАЖІВ

***Кулішова Н.Є.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Карпенко М.В.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Індустрія розваг пропонує сьогодні безліч комп'ютерних ігор з різноманітними вигаданими сюжетами, цікавими ігровими механіками та неординарними візуальними ефектами. Що обирають сьогодні ігромани на ринку ігрового простору, можна дізнатися у медіа середовищі, соціальних мережах, а частіше у контенті Youtube. Канали Youtube розповідають, на чому тримаються ігрові світи зі своїми правилами, персонажами та законами. Саме ютубери підтримують зацікавленість захоплених користувачів ігор різного віку. Іноді людина хоче спробувати щось нове, і після того, як її зацікавить гра, вона почне її пізнавати завдяки ютуберам з відповідною тематикою. Сучасні ігри можуть бути цікавими не лише на консолях та комп'ютерах, а ще й на телефонах. Далеко не всі ігри можуть бути цікаві у мобільному геймінгу.

На прикладі каналу на Youtube «Nick» розглянемо розробку контенту, присвяченого улюбленим персонажам гри «Mortal Kombat Mobile».

Канал було створено для залучення пошанувачів даної мобільної гри та для висловлення їх думок в мережевому просторі. Зараз канал нараховує 14 відео, які знайшли свій відсоток глядачів, віком від 14 до 30, зацікавлених в створенні тих чи інших розвинутих персонажів та вивченні механік гри Mortal Kombat. Увагу до каналу привертають: ефектне прев'ю, назва відеоролику, тематика, яка цікавить гравців, графічні виділення вибіркових уривків гри та зображень [1, 2].

Для підготовки відео спочатку потрібно зробити гугл акаунт, який буде розташованій на Youtube. Бажано, щоб канал мав привабливу назву, наприклад, «Nick Channel». Після цього вигадується аватар (фото для Youtube каналу) і вже в останню чергу створюється заголовок каналу, горизонтальна смуга, де можуть бути розташовані різні персонажі гри. Персонажі можуть бути як цікавими для глядачів, так і не дуже. Часто Youtube-блогери привертають увагу до тих персонажів, які недооцінені гравцями. В нашому випадку в контент будуть залучені найпопулярніші персонажі. Основною аудиторією будуть новачки, які вже змогли придбати цих героїв, але не знають, як правильно за них грати, що з ними робити.

Mortal Kombat Mobile – це мобільна гра у жанрі РПГ (RPG – Role Playing Game), де основною метою є збирання героїв зі вселеної МК(Mortal Kombat), прокачування картки спорядження, яке буде використовуватися для героїв. Автор каналу може запропонувати або порадити як самих героїв, так і їх спорядження для глядачів.

Особлива увага приділяється Прев'ю – фоновій картинці, яка показує, про що буде відеоролик. Це є важливим та основним для привертання уваги глядача [2]. Існують різні способи привертання уваги на Youtube як у звичайних роликів,

так і для ігрових гайдів. Найпопулярніші з них це – клікбейт. Клікбейт – це фонова картинка ролика, яка маніпулятивно пропонує або провокує натиснути на неї, щоб дізнатись про героя або скриті елементи ігрової механіки гри.

Далі настає важливий етап у створенні ігрового каналу – запис футажів (кліпів) гри з персонажем, про якого буде відеоролик. Існує два варіанти створення відеокліпу. Перший, коли запис створюється на телефоні або на комп'ютері через спеціальні ігрові емулятори, які надають можливість знімати мобільні ігри. Для запису відеороликів існує багато програм. На смартфоні рекомендовано використовувати програму «Az screen Recoder», на комп'ютері - «Bandicam». В нашому прикладі було використано програму - «Az screen Recoder». Для цього: перед записом налаштовуються програмні інструменти мікрофону. Обираємо запис через «внутрішній мікрофон пристрою», для того, щоб не було чутно сторонніх шумів протягом зйомки, які перешкоджають чистоті запису відеоролика. Якість запису відео та звуку досягається спеціальними картами захвату, за допомогою яких можна записувати ігровий процес на телефоні та одночасно коментувати те, що відбувається на екрані або монітору.

Другий варіант створення відеоролику, це запис зйомки без мікрофону, з наступним записом звуку на стадії монтажу відеоролика. Найкращою є голосова озвучка автора. Збагатити відеоролик можна текстом, який буде спливати у відповідних місцях гайда для того, щоб додатково визначити позитивні та негативні якості персонажа і його можливості.

Наступний етап – вибір придатних налаштувань для зображення: роздільна здатність екрану та кількість кадрів у секунду, ідеально 60 fps. Це важливо тому, що Youtube зменшує роздільну здатність з 720p до 480p або меншої. Найкращим варіантом є пристрій, який підтримує запис з роздільною здатністю більшою, ніж 720p при зйомці.

Самий найцікавіший етап – монтаж відео до ідеального результату, додавання візуальних елементів та тексту між кадрами. На цьому етапі відбувається перевірка усіх висвітлених ігрових процесів персонажу, чи вдалося повністю розкрити тему та довести думку про актуальність героя.

І наостанок – викладання відео на Youtube. Створені за описаною технологією відеоролики забезпечують постійний потік глядачів, які цікавляться ігровими персонажами, та рекламують нові ігри.

Список літератури

1. Дробик, О.В., Кідалов, В.В., Коваль, В.В., Костік, Б.Я., Лазебний, В.С., Розорінов, Г.М., Сукач, Г.О. (2008). Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації у мультимедійних системах: навчальний посібник. К.: Наукова думка.

2. Створення та оіормлення каналу Youtube. https://dizz.in.ua/uk/poslugi/video-marketing/sozdanie-i-oformlenie-kanala-youtube.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЛІРНОЇ ГАМИ ПАКУВАННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ВІЗУАЛЬНЕ СПРИЙНЯТТЯ СПОЖИВАЧА

***Левикін І.В.**, д.т.н., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Шевченко С.Г.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Робота спрямована на дослідження впливу колірної гами пакування продовольчої продукції на візуальне сприйняття споживача. Метою цього дослідження полягає у вивченні взаємозв'язку між колірною гамою упаковки та візуальним сприйняттям споживача. Особливу увагу приділено тому, які емоції викликають різні кольори, які кольори сприяють більшій увазі споживача, а також як це впливає на їхній вибір продукту.

В сучасному світі, де високий рівень конкуренції, треба враховувати різні фактори і колір є одним із ключових елементів. Перше, що бачить споживач – це пакування і його дизайн. Проаналізувавши споживчу аудиторію та склавши портрет «ідеального» клієнта, можна визначити які саме елементи, кольори та зображення будуть на пакуванні, та які саме враження в подальшому будуть у споживача.

Певні кольори у людини можуть викликати у людини практично будь-які відчуття або переживання. Враховуючи це, фахівці (дизайнери та рекламісти) здійснюють вплив на споживача за допомогою запропонованих кольорів, корегуючи їх на користь рекламодавця.

Використовуючи різні маркетингові ходи, інструменти та психологію, виробник може впливати на вибір споживача та просування продукції. Зазвичай великі компанії наймають фахівців, що досліджують попит цільової аудиторії та визначають прихільність до того чи іншого кольору, та які саме враження та ставлення можуть скластись при виборі. Несвідомо кольори можуть викликати у людей негативні або позитивні емоції.

При створенні дизайну, слід також враховувати ще такі показники, як:

- країна, в якій буде продаватись товар;
- сезонність (в який саме час буде випускатись);
- гендерний фактор;
- матеріальне становище цільової аудиторії;
- призначення товару;
- асоціація кольору зі смаком.

Проаналізувавши всі ці показники, можна переходити до створення дизайну. Обираючи кольорову гаму для створення етикетки, споживач буде більше звертати свою увагу, завдяки своїй привабливості, ніж на чорно-біле пакування. Доведено, що продукція, яка використовує в упаковці зеленого, червоного та жовтого кольорів продається швидше, завдяки асоціації із природою, викликає більшу довіру.

Обираючи колір для проектування продовольчої продукції слід також враховувати територіальні особливості. Наприклад в Україні білий колір буде викликати асоціацію чистоти, свіжості та легкості, але в Індіє цей вважається траурним. Блакитні віддінки переважають на територія країн Балтії та Скандинавії. В Єгипті жовтий колір означає смерть, і в той же час найбільш поширений і найбільш використовуваний в Україні.

На думку психологів, чоловіки частіше обирають такі кольори, як: червоний, синій, фіолетовий, іноді помаранчевий та зелений. В той час як у жінок популярні такі кольори, як: блакитний, білий, бузковий та рожевий. Це слід враховувати, при дослідженні, на яку саме групу орієнтований товар.

Якщо брати до увагу підсвідому асоціацію, то коричневий колір асоціюєця з кавою та шоколадом, а жовті або зелені відтінки визивають асоціація зі смаком лимону, чимось кислим. В той же час для кисло-молочних продуктів найбільш використовуваним є білий та блакитний колір, бо це надає відчуття свіжості. Червоний колір символізує енергію, пристрасть та увагу, такий колір зазвичай більш привертає увагу, стимулює апетит та створює відчуття швидкості, наприклад, ресторни швидкого харчування часто використовують яскраві червоні кольори, щоб привернути увагу а створити відчуття терміновості. Щоб звернути увагу споживача на продукт, що пов'язаний із екологічністю чи здоровим способом житті, вживають зелені кольори. Він надає асоціацією з природою, свіжістю та натуральністю.

Фахівці колористики також стверджують, що люди із високим достатком будуть переважно обирати товари в сірих, синіх, зелених та сріблястих відтінках. А малинові, червоні та жовті відтінки більш до вподоби людям із малим достатком.

Швейцарським психологом, Максом Люшером, також було встановлено, що певний колір викликає у людини певні емоції. Більш заспокійливо діють сині та сірі колірні тони, коли жовто-червоні створюють більш збуджений, схвильований та активний стан.

Статистика, створена Р.І. Мокшанцевим, показує нам, які кольори домінують у людей при асоціації із туристичною справою (рис. 1).

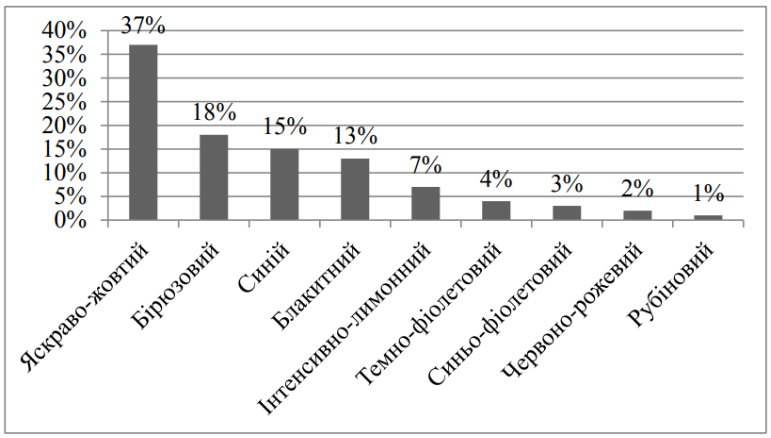


Рисунок 1 – Вибір асоціативних кольорів у туристичній рекламі

Завдяки таким дослідженням підприємцям буде легше будувати стратегії в розробці пакування, спрямованих на залучення уваги споживача та збільшення продажів продовольчої продукції. Що також слугує основою для подальших досліджень у галузі маркетингу та психології.

Підсумовуючи всю інформацію, можна зробити висновок, що колірна гама пакування продовольчої продукції, безпосередньо впливає на візуальне сприйняття споживача. Колірна гама має не аби який вплив на покупця, що викликає різні емоції та почуття при тому чи іншому кольорі. При виборі колірної гами, необхідно також враховувати цільову аудиторію. Наприклад, жінкам більш до вподоби пастельні та ніжні кольори, в той час, як чоловіки схильні обирати відтінки синього або зелених кольорів.

Список літератури

1. Вплив кольору упаковки на споживача. Психологія кольору в продажах. http://koloro.com.ua/blog/dizajn/vliyanie-cveta-upakovki-napotrebitelya.html.
2. Первін, Л., & Джон, О. (2001). Психологія особистості: Теорія і дослідження.
3. Мелікян, О.М. (2008). Поведінка споживачів: підручник.

ЦИФРОВИЙ МАРКЕТИНГ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ СВІТИ

***Лисиця В.В.**, старший викладач, кафедра теорії і методики дошкільної освіти*
Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка
***Конопля А.І.**, студент, факультет дошкільної освіти,*
Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка

Цифровий маркетинг (*англ. digital marketing*) – загальний термін, який використовують для позначення таргетингового й інтерактивного маркетингу товарів і послуг, що використовує цифрові технології та канали для залучення потенційних клієнтів і утримання їх як споживачів. Головними завданнями цифрового маркетингу є просування бренду і збільшення збуту за допомогою різних методик. Цифровий маркетинг включає в себе великий вибір маркетингових тактик з просування товарів, послуг і брендів [15].

Для закладів вищої освіти цифровий маркетинг є дуже важливим, оскільки він дозволяє ефективно комунікувати з цільовою аудиторією, залучати нових здобувачів освіти та підвищувати свідомість про університет серед потенційних абітурієнтів. Заклад вищої освіти без використання маркетингу не зможе бути ефективним на ринку.

В умовах жорсткої конкурентної боротьби, а також в умовах війни задля забезпечення стійкого становища на ринку та залучення вступників кожен освітній заклад повинен активно використовувати сучасні інструменти формування власного іміджу. Відповідно**,** перед закладами вищої освіти постає необхідність пошуку нових форм та методів комунікацій. Використання виключно інструментів традиційної реклами вже є сьогодні недостатнім і тому зростає необхідність використання сучасних цифрових інструментів.

Особливості маркетингових комунікацій у сфері вищої освіти розглядаються у роботах низки українських учених: І. Дейнега [1, 2], Г. Євтушенко [3], Н. Зінчук [5], С. Семенюк [12]. Деякі наукові розвідки присвячені використанню закладами вищої освіти новітніх інформаційних технологій під час просування освітніх послуг [4, 6, 7, 8, 9, 11, 14].

Майже всі дослідники обґрунтовують необхідність використання закладами вищої освіти маркетингових комунікацій для залучення абітурієнтів, проте сьогодні наявність різних каналів та середовищ комунікації, в яких відбуваються маркетингові процеси, сприяє впровадженню нових підходів до управління політикою просування.

Зупинимося детальніше на перевагах використання цифрового маркетингу в закладах вищої освіти.

Цифровий маркетинг дозволяє.

1. *Залучати увагу до цільової аудиторії.* Через залучення соціальних медіа, контент-маркетингу та реклами університети зможуть привертати увагу студентів до своїх освітніх програм та важливих подій.

2. Основа конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг є *бренд закладу вищої освіти.* Означеній проблемі приділяють увагу такі зарубіжні та

вітчизняні вчені маркетологи, як Л. Балабанова, С. Гаркавенко, В. Секерин, А. Старостіна, М. Шульгіна та ін.

Безпосередньо дослідженнями брендингу закладів вищої освіти займаються науковці Є. Дагаєва, Ф. Котлер, Н. Спіріна, А. Уіллер [13]. Регулярна публікація цікавого та корисного контенту допомагає підвищити пізнаваність університету серед цільової аудиторії. Правильне розроблення і застосування концепції брендингу – одне з важливих стратегічних завдань для керівників закладу вищої освіти.

3. *Залучення вступників та взаємодія з цільовою аудиторією.* Ефективне використання різноманітних цифрових каналів дозволяє привертати увагу потенційних вступників, а також безпосередніх здобувачів освіти до участі у вступних кампаніях; здійснювати постійну взаємодію зі студентською аудиторією: відповідати на їх запитання та вирішувати проблеми у реальному часі. Аналіз наукових робіт дозволяє зробити висновок, що сьогодні немає єдиного сформованого розуміння термінів «торгова марка» і «бренд». Деякі вчені вказують на тотожність цих понять, пояснюючи це відсутністю поняття «бренд» в таких європейських мовах, як французька та італійська. А англійське слово «brand» означає клеймо, фабричну марку і часто використовується синонімом торговельної марки Відомо, що основною відмінністю бренду від марки є те, що бренд повинен давати споживачеві щось більше, ніж задоволення його потреб у тій чи іншій освітній послузі.

4. *Моніторинг.* Аналітичні інструменти дозволяють вимірювати ефективність маркетингових кампаній та вносити корективи для досягнення кращих результатів. Освітній моніторинг – це система організації збору, збереження, обробки й поширення інформації про діяльність педагогічної системи, що забезпечує безперервне спостереження за її станом і прогнозування її розвитку Управління процесом освіти в освітньому закладі засноване на знанні того, як протікає освітній процес. Для цього служить система освітнього моніторингу – постійного відстеження ходу освітнього процесу з метою виявлення й оцінювання його проміжних результатів, факторів, а також прийняття рішень щодо регулювання й корекції освітнього процесу

Моніторинг усе ширше використовується в освітніх системах. У теорії й практиці освіти існують різні підходи до моніторингу. Одні вчені й практики (П. Анісімов, В. Зуєв, О. Майоров, Л. Шибаєва) розглядають моніторинг як засіб удосконалювання системи інформаційного забезпечення управління освітою, інші (А. Галаган, Л. Семушина) – підвищення ефективності стратегічного планування розвитку середньої й вищої професійної освіти.

М. Гузаїров, І. Єлісєєв, А. Сапронов розглядають моніторинг як інформаційну основу в системі оцінювання й управління якістю освіти на регіональному рівні, а І. Вавілова, С. Горбатков, В. Лукманов, Г. Скок – на рівні освітньогго закладу, педагога, студента, учня [10].

Отже, цифровий маркетинг для закладу вищої освіти є ефективним інструментом для залучення студентів та підвищення пізнаваності університету серед цільової аудиторії.

Він дозволяє університетам ефективно комунікувати зі студентами та абітурієнтами, підвищувати пізнаваність бренду, залучати нових студентів та зберігати існуючих.

Важливою складовою цифрового маркетингу є використання соціальних медіа, контент-маркетингу, електронної пошти, реклами та аналітики для досягнення маркетингових цілей університету.

Список літератури

1. Дейнега, І.О. (2017). Організація комунікацій освітніх організацій та їх стейкхолдерів в інтернет-мережі. Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка. Т. 22, (10), 113-117.
2. Дейнега, І.О. (2018). Реклама як інструмент формування цільового ринку закладів вищої освіти. Інтелект XXI, (4), 126-130.
3. Євтушенко, Г.В., Пилипчук, В.К., & Смірнова, Н.О. (2016). Особливості позиціонування вищого навчального закладу на ринку освітніх послуг. Науковий вісник УжНУ. Міжнародні економічні відносини та світове господарство, 7(3), 102-107.
4. Жегус, О.В. (2018). Формування стратегії маркетингу в соціальних мережах закладу вищої освіти. Marketing and Digital Technologies. Т. 2, (2), 58-75.
5. Зінчук, Н. (2017). Маркетингові комунікації як фактор успіху навчального закладу на ринку освітніх послуг. http://surl.li/sltmq.
6. Ілляшенко, С.М., Шипуліна, Ю.С., & Ілляшенко, Н.С. (2018). Комунікативна ефективність групи у Facebook як інструменту просування випускової кафедри на ринку науково-освітніх послуг. Маркетинг і цифрові технології. Т. 2, (1), 83-95.
7. Коновалова, С.О. (2014). Інструменти електронного маркетингу в системі просування освітніх послуг. Бізнес Інформ. (11), 342-346.
8. Костюк, М.К. (2016). Необхідність використання соціальних мереж як елемента інтегрованих маркетингових комунікацій для просування вищих навчальних закладів. Траектория науки: електрон. версія журн., 4(9). http://surl.li/sltm.
9. Мельникова, О.В. (2015). Основні напрями просування освітніх послуг українськими ВНЗ у мережі Інтернет. Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди, (15), 25-35.
10. Аннєнкова, І.П. (2010). Моніторинг якості освіти у ВНЗ. http://surl.li/sltak.
11. Попова, В.Г. (2016). Інтернет-маркетинг освітніх послуг університету в сучасних умовах. Економіка і організація управління, 3(23), 262-271.
12. Семенюк, С.Б. (2015). Планування рекламної кампанії закладів вищої освіти. Галицький економічний вісник. Т. 48, (1), 155-161.
13. Сорока, О.В. (2019). Бренд закладу вищої освіти – основа конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг. http://surl.li/sltnn.
14. Ушакова, І.О. (2016). Вплив соціальних каналів на просування освітніх послуг. Системи обробки інформації, (4), 188-191.
15. Вікіпеді. (б. д.). Цифровий маркетинг. http://surl.li/agzmh.

ІНСТРУМЕНТИ СТВОРЕННЯ ПУБЛІКАЦІЙ В INSTAGRAM

***Тяпкіна Н.І.**, к.філол.н., доцентка, кафедра видавничої справи та редагування,
Запорізький національний університет*
***Ложкова О.М.**, студентка, кафедра видавничої справи та редагування,
Запорізький національний університет*

Instagram – одна з найвідоміших соціальних мереж, у якій основним є візуальний контент. За даними сайту Statista станом на квітень 2024 року, Instagram посідає третє місце у світі за популярністю [4]. Така залученість та активність користувачів аналізованої мережі може бути обґрунтована багатьма чинниками, передовсім актуальним та цікавим контентом.

На початку існування мережа Instagram створювалася як проєкт, у якому авдиторія мала змогу ділитися власними світлинами, зробленими на телефон. За майже чотирнадцять років оформлення публікацій в Instagram зазнало неабияких змін та перетворилося з ресурсу, що забезпечував обмін світлинами, на окремий вид мистецтва, що має свої методи та прийоми генерування інформаційного продукту. Мета нашого дослідження – систематизувати інструменти творення естетичних публікацій в Instagram.

Дональд Норман в бестселері «Емоційний дизайн» послідовно доводить, що привабливі речі працюють краще: «два японські дослідники – Масаакі Куросу та Каорі Кашімура6 – дійшли саме цієї думки. Вони розробили два автоматизовані пристрої видачі готівки, простою мовою банкомати, за допомогою яких можна зняти гроші й провести прості банківські операції в будь-який час доби. Функціонал обох банкоматів був ідентичний, як і кількість кнопок та алгоритм дій, що вони виконували. Однак на одному пристрої кнопки та екран мали привабливий вигляд, а на іншому – ні. І от яка несподіванка: науковці виявили, що банкоматом із привабливішим дизайном, за сприйняттям споживачів, було простіше користуватися [2, с. 25].

Цю ідею на практиці втілює Instagram, де основною принадою на момент його появи став редактор фото та відео для покращення зображення. На початок функціонування цей редактор мав доволі обмежений ресурс, проте був дуже цікавим та простим для користувачів. Тоді основним контентом мережі були світлини, хоча можна було виставляти й відео до хвилини у квадратному форматі, так само як і фотографії. Згодом в Instagram з'являлися нові формати контенту, тож на 2024 рік окреслюються:

- фото або відео до хвилини;
- Stories (зникаючі публікації, які за бажанням можна лишити у профілі);
- IGTV (довгі відео до 60 хвилин);
- REELS (відео до 60 секунд, що зберігаються у профіль) [3].

Основними аспектами якості публікацій у сучасному Instagram можна назвати оригінальність, естетичність, вдалу композицію та доцільне використання стокових елементів. Публікація оригінальних коротких відео в тому ж стилі, що й фотографії вітається. Якщо публікація не налаштована під

стиль профілю чи\або спрямована на повідомлення для авдиторії, можливе її розміщення у Stories. Усі публікації розташовані на сторінці у вигляді сітки з трьох фото по горизонталі, проте по вертикалі обмежень нема. Компонування фотографій та публікація їх у правильному порядку робить профіль більш привабливим. Над публікаціями знаходяться актуальні у формі кружків, для них зазвичай роблять оформлення в єдиному стилі.

Простота генерування контенту та привабливість візуального оформлення впливає на активному використанні Instagram з метою просування власного іміджу та торгівлі. Для продукування та оформлення публікацій в Instagram вистачить сучасного смартфону з хорошою камерою. Сучасні мобільні програми мають багато функцій для створення та покращення візуального контенту в цій мережі. Орієнтуватися краще на сучасні моделі, оскільки старі можуть не відповідати новим стандартам якості. Мобільні телефони більш поширені як інструменти виготовлення публікацій в Instagram, адже вони постійно з користувачами – у будь-який момент можна створити публікацію [5]. Щоб швидко та якісно оформити, репрезентувати власний стиль та зробити гарну обробку не обов'язкові професійні навички та платні підписки на різні програми, лише за допомогою використання декількох програм можна досягти бажаного результату.

Для ретуші світлин потрібно знати основні схеми поєднання кольорів, як впливає експозиція та композиція на загальний вигляд публікації. Компонування в Instagram важливе як для окремих публікацій, так і для композиційного розташування постів у стрічці профілю. Різні підходи до поєднання включають кратні трьом публікації в одній тематиці, розміщення постів із різною обробкою у шаховому порядку та довільне розташування. Елементи оформлення, такі як рамки або спеціальне розташування фото в особливому порядку, можуть допомогти виділити публікації в стрічці і робити профіль більш привабливим.

Для спеціалістів та користувачів, які претендують на високу якість публікацій, важливим етапом творення контенту в Instagram є їх оформлення за допомогою різних редакторів. Instagram надає власні ресурси для оздоблення та ретуші публікацій, але вони не зовсім відповідають естетичним вимогам сучасної авдиторії. Щоб зробити оформлення більш візуально привабливим, використовуються сторонні додатки. Враховуючи те, що Instagram – мережа, в якій контент створюється та публікується з телефону, доречно буде розглядати саме мобільні застосунки для обробки контенту.

Програми для обробки інформації, такі як Canva, Lightroom, Photoroom та Snapseed, є одними з найпопулярніших програм для редагування. Canva дозволяє створювати оформлення в однаковому стилі за допомогою безкоштовних шаблонів та елементів, хоча в ній може бракувати деяких функцій редагування фотографій, що доступні в інших програмах. Photoroom, хоч і має менше елементів, проте дозволяє видаляти фон із фотографій безкоштовно та створювати власні елементи для колажів. Обидва застосунки

призначені для творення колажів із різних елементів. Їх можна використовувати одночасно. Lightroom відрізняється великим різноманіттям функцій для редагування, включаючи корекцію кольору та освітлення, можливістю зберігання власного стилю обробки. Snapseed, через наявність унікальних фільтрів та інструментів для покращення якості зображень, також вартий уваги як самостійний застосунок.

Кожен із перерахованих застосунків має свої переваги та недоліки, їх використання залежить від потреб користувача та обраного стилю редагування. Програми нададуть більш розширений функціонал при покупці підписки, проте їх безкоштовних інструментів може бути достатньо для творення якісних естетичних публікацій.

Зазначимо, в сучасному інформаційному просторі існує багато інструментів для творення візуального контенту в Instagram, проте використання їх потребує базових знань із розуміння поєднання світла та тіні, принципів розміщення елементів для забезпечення цілісного сприйняття світлини, правил композиції та спільного розташування елементів на сторінці профілю.

Список літератури

1. Герасимчук, В., & Лижова, Є. (2019). Особливості використання маркетингу в Instagram. Молодий вчений, 10(74), 642-645.
2. Норман, Д. (2019). Емоційний дизайн: Чому ми любимо (або ненавидимо) речі довкола нас. ArtHuss.
3. Садило, Н. (2019). Instagram як феномен сучасного бізнесу. Соціально-гуманітарний вісник, (25), 187-193.
4. Statista. (2024). Most popular social networks worldwide as of April 2024, ranked by number of monthly active users. https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users.
5. Song, A. (2016). Capture Your Style: Transform Your Instagram Photos, Showcase Your Life and Build the Ultimate Platform. Abrams Books.

ЕТАПИ ТА ЗАВДАННЯ МЕТОДИКИ СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН-КАТАЛОГУ ГАЙДЛАЙНІВ ВІДОМИХ КОМПАНІЙ ТА БРЕНДІВ

***Хорошевська І.О.**, доцент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*
***Гончаренко В.І.**, магістр, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Представники бізнес-спільноти все більш відповідально відносяться до власних ресурсів: часу та грошей, які вони готові вкласти у дизайн розробку, а точніше зменшити витрати або самостійно розробити дизайн з нуля, маючи при цьому недостатньо поглиблених знань у сфері дизайну [1]. Має місце розвиток симбіотичного підходу до розробки дизайн концепцій з нуля, ребрендингу та пошуку готових рішень на стику різних представників цільової аудиторії (ЦА).

Увага до візуальної частини бренду, дизайну, вибору кольорів [2] та стилю є визначальними факторами привернення уваги споживачів і надання конкурентної переваги як для компаній так і для стартапів. Виникає необхідність полегшити процес дизайну шляхом розробки єдиного продукту, який буде містити основні дизайн-принципи (гайдлайни) відомих компаній та брендів.

Метою дослідження є визначення етапів та завдань методики створення онлайн-каталогу гайдлайнів відомих компаній та брендів для забезпечення доступу до цієї інформації та надання підтримки студентам, стартапам, дизайнерам, підприємцям під час розробки власних продуктів, сприяючи створенню ефективних та конкурентоздатних проєктів за допомогою візуальних образів та брендингу. Однак, щоб розробити методику, завдяки якій можна отримати високоякісний онлайн-каталог, необхідно вирішити певні науково-практичні завдання на кожному з етапів методики створення онлайн-каталогу гайдлайнів. В якості етапів та відповідних завдань пропонуються такі:

Етап 1. Аналіз сучасного стану галузі брендингу, його впливу та елементів. Завданням етапу є дослідження впливу візуальних елементів та дизайну на сприйняття бренду, яке пропонується виконати із застосуванням методів аналізу та синтезу. Об`єктами такого аналізу будуть виступати відомі українські та зарубіжні компанії із метою визначення факторів, що впливають на запам'ятовуваність та емоційний зв'язок з клієнтами [3]. Як результат, буде визначено принципи ефективного вмісту айдентики, брендбуку, логобуку та гайдлайну, їхню різницю та роль у формуванні іміджу компаній.

Етап 2. Вивчення сегментів ЦА та їх потреб. Завданням етапу є вивчення сегментів ЦА та їхніх потреб на основі здійснення процесу анкетування представників ЦА (студентів, дизайнерів, маркетологів та підприємців). Пропонуються такі формати вивчення потреб сегментів ЦА: польове дослідження, інтерв'ю, анкетування за допомогою Google Forms. Для систематизації отриманої інформації пропонується використовувати методику 5W Шеррінгтона, розробку User Person, написання User Stories та User Scenario, що наглядно деталізують потреби кожного сегменту, тим самим формується уявлення про можливі критерії фунціоналу онлайн-каталогу.

Етап 3. Формування бази критеріїв з позиції актуальних запитів ЦА. Завданням етапу є визначення критеріїв (на основі Моделі Кано), що є більш значимими для реалізації функціоналу онлайн-каталогу. Візуалізацію взаємодії користувачів з платформою пропонується робити на основі User Journey Map.

Етап 4. Аналіз аналогів гайдлайнів. Завданням етапу є огляд та аналіз аналогів існуючих онлайн-платформ та ресурсів, що містять інформацію про гайдлайни, брендбуки і стилістику відомих компаній, та визначення їх переваг та недоліків. Це є відправною точкою для формування сильних сторін каталогу.

Етап 5. Вибір інструментального засобу розробки. Завданням етапу є аналіз та вибір доцільного засобу розробки онлайн-каталогу за допомогою відповідних підходів [4, 5]. Як альтернативні засоби розробки можуть виступати Redimag, Weblium, Webflow, з їх функціоналом (фільтрація, пошук й ін.).

Етап 6. Формування компонентів функціоналу каталогу. Завданням етапу є розробка інформаційної архітектури онлайн-каталогу, включаючи складання User Flow (в Figma) та визначення дизайн-компонентів для шаблонів сторінок таких як: шаблон сторінки про бренд/компанію/проєкт, шаблон сторінки з пропозицією дизайн оформлення для нового проєкту у конкретній ніші, шаблон чек-листу за темами основних концепцій і правил для стартапів.

Етап 7. Практична реалізація та додаткові налаштування. Важливо обрати оптимальний тариф платіжної системи для домену, налаштувати стилі, та використовуючи Zero Block перенести і відтворити дизайн високодеталізованих прототипів сторінок з Figma.

Етап 8. Тестування, оптимізація, збір фідбеку та внесення правок. Після підготовки юзабіліті-тестування та збору фідбеку від ЦА приділяється увага вирішенню завдань із перевірки адаптивності, оптимізації швидкості завантаження сторінок, забезпечення інклюзивності дизайну.

Висновки. Дотримання наведеної послідовності етапів із вирішенням на кожному відповідних завдань дозволить розробити онлайн-каталог гайдлайнів відомих компаній та брендів з потрібним функціоналом.

Список літератури

1. Гончаренко, В.І. (2023). Дизайн-система для стартапів: оптимізація візуальних кодів як інструмент проєктного менеджменту. О. М. Кібік (Ред.) Економіко-правовий розвиток сучасної України: матеріали XII Всеукр. наук. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Одеса, 30 листопада 2023 р., (с. 134-137). Національний університет «Одеська юридична академія». https://dspace.onua.edu.ua/bitstreams/21a310f6-ceb3-47c5-b5c6-228d153e7e53/download.

2. Бондар, І.О. (2016). Теорія кольору: навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа». ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

3. Al'boschiy, O., Dorokhov, O., Hrabovskyi, Y., & Naumenko, M. (2022). Automated balancing method of vector illustration and its software implementation. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series III: Mathematics and Computer Science, 2(1), 177-192.

4. Кисельов, Т.С., & Хорошевська, І.О. (2024). Огляд засобів розроблення адаптивних веб-сайтів. Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень. : зб. наук. пр. з матер. VII Міжнар. наук. конф, м. Херсон, 29 березня 2024 р., (с. 64-66). https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/29.03.2024/58

5. Бондар, І.О. (2016). Моделювання процесу вибору платформи для розробки мультимедійного навчального комплексу. Scientific Journal «ScienceRise», 10, 2(27), 28–34. DOI: 10.15587/2313-8416.2016.80464.

БАЗОВІ ЦИФРОВІ КОЛЕКЦІЇ ДОКУМЕНТАЛЬНОЇ СПАДЩИНИ КИЄВО-ПЕЧЕРСЬКОЇ ЛАВРИ

***Сенченко Н.М.**, провідний науковий співробітник*
Національного заповідника «Києво-Печерська лавра»

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій оцифрування фондів установ пам'яті та створення електронних бібліотек (далі – ЕБ) набуває все більшої актуальності. Метою даного дослідження є висвітлення основних підходів до формування базових колекцій ЕБ «Документальна пам'ять Києво-Печерської лаври».

Значна частка документальної спадщини монастиря зберігається у фондах Центрального державного історичного архіву України м. Київ, Національного заповідника «Києво-Печерська лавра», Державних архівах м. Києва та Київської області, Інституту рукопису Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, в інших установах пам'яті та приватних колекціях як в Україні так і за кордоном.

Цифрові колекції розглядаються нами як самостійний інформаційний ресурс, що включає відібрані, систематизовані документальні матеріали з історії Києво-Печерської лаври. Якість цифрового контенту забезпечується за рахунок використання принципу селективності, тобто вибору документів для оцифрування на основі експертних оцінок. Експертами виступають як фахівці Національного заповідника «Києво-Печерська лавра», так і представники інших організацій.

У процесі опрацювання фондів дійшли висновку про доцільність формування цифрових колекцій документальної спадщини монастиря за тематичним принципом. Попередньо визначено 12 колекцій: 1) устрій та управління; 2) особовий склад Лаври; 3) приписні монастирі; 4) монастирське господарство; 5) релігійна діяльність; 6) просвітницька діяльність; 7) видавнича діяльність; 8) доброчинність; 9) будівництво і ремонт; 10) монастирська медицина; 11) лаврський архів; 12) фінансова діяльність.

Прикладом показової базової колекції можна навести колекцію *«Видавнича діяльність», що* міститиме описи друкарні та її інвентаря і устаткування, документи про матеріальне забезпечення, про роботу допоміжних служб (зокрема палітурні); про наявність окремої скарбниці; про модернізацію друкарні; про діяльність при друкарні літографії, ксилографії, фотографії тощо. До колекції увійдуть справи про формування особового складу друкарні, набір учнів; про підвищення професійної майстерності працівників. Колекція включатиме списки: ченців друкарського відомства (1896 р.), типографів з часу заснування друкарні у 1616 р. (1903 р.), робітників, учнів і тимчасово працюючих (1919 р.); справи про фотографічну зйомку видів Лаври; про заснування при Лаврі церковно-археологічного музею (1912 р.). Крайні дати: 1720–1921. Кількість справ – 1316.

Базова колекція *«Фінансова діяльність»* включатиме справи про пожертви на користь Києво-Печерської лаври; про церковні капітали, прибутки від продажу лаврських земельних ділянок, від діяльності лаврської друкарні; про здійснення фінансових операцій; про використання коштів на потреби обителі (утримання готелю для паломників з лікарнею, на утримання прикрашення, розпис древнього Успенського храму, на пошиття мантій для печерських святих, на розповсюдження релігійної літератури і т. д.). Крайні дати: 1719 –1918 рр. Кількість справ – 1403.

Базова колекція *«Грамоти»* включатиме: ставропігійні грамоти константинопольських патріархів від 1481 р. і 1603 р.; виписи з київських та володимирських міських книг та книг Люблінського трибуналу про відмову архімандрита Лаври Єлисея Плетенецького підкорятися владі київського митрополита Іпатія Потія; грамоти архімандритів, митрополитів, єпископів про возведення в сан та призначення на посади; грамоти і укази Сенату, Синоду, предводителя дворянства і повітових дворянських депутатів Київської губернії про присвоєння чинів, рангів, звань, пожалування дворянства; про відкриття і будівництво церков; заповіт архімандрита Лаври Зосими Валкевича (1781 р.) та ін. Крайні дати: 1600–1910 рр. Кількість справ – 83.

У процесі роботи з формування контенту ЕБ «Документальна пам’ять Києво-Печерської лаври» кількість цифрових колекцій, їх назви, архітектура та наповнення будуть корегуватися. Окремі базові колекції міститимуть кілька підколекцій. Так до базової колекції *«Грамоти»* буде включено підколекцію «Грамоти особливі». Вона міститиме Універсали і листи українських гетьманів І. Мазепи, П. Дорошенка, І. Самойловича, універсали і укази Генеральної військової канцелярії про охорону, надання та підтвердження права власності Києво-Печерської Лаври тощо. Крайні дати:1572, 1588, 1632–1790. Кількість справ – 341.

Успішна інтеграція цифрових колекцій до вже існуючої системи сервісів, залежатиме від узгодження відповідних технологічних процесів: комплектування, під час якого проводитиметься відбір документів; розробки структури колекцій; каталогізації, під час якої формуватимуться метадані; публікації колекцій на порталі; забезпечення збереження; надання доступу до цифрового контенту.

Реалізувавши проєкт з оцифрування документів і формування цифрових колекцій та створення ЕБ «Документальна пам’ять Києво-Печерської лаври» заповідник вирішить ряд важливих завдань: забезпечить збереження рідкісних документів і можливість їх відновлення у разі втрати; забезпечення оперативного доступу до документальної спадщини монастиря і популяризація історико-культурної спадщини Києво-Печерської лаври в Україні та за кордоном; підвищення якості обслуговування користувачів, сприятиме розвитку нових наукових досліджень.

МЕДІАПСИХОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

***Сенченко О.М.**, старший викладач,*
Київський національний університет культури і мистецтв

Формування інформаційного суспільства включає різноманітні аспекти, зокрема розвиток комунікаційних мереж і нових технологій для передачі та зберігання даних, а також створення мультимедійних систем. Цей процес має вагомий вплив на політичні комунікації, соціальні та культурні прояви використання інформаційних технологій, зростання виробництва в інформаційній сфері, а також на зміни доступу до інформації та розвиток цифрової грамотності глобальної спільноти.

Інформаційне суспільство визначається не лише доступністю інформації, але й рівнем інформаційної культури громадян. Це етап еволюції цивілізації, де широке використання технологій стає необхідністю та впливає на всі аспекти суспільного життя, включаючи економіку, політику, культуру, освіту тощо.

Актуалізується проблема безпеки особистості в сучасному інформаційному просторі. Важливим аспектом її вирішення є дослідження медіабезпеки особистості як частини загальної інформаційно-психологічної безпеки. Медіабезпека визначається як ступінь захищеності особистості від небезпечної інформації, що може негативно позначитися на фізичному та психічному стані, моральних переконаннях і загальному розвитку людини.

Медіапсихологія, що досліджує взаємозв'язок між індивідуальною та колективною психікою, індивідуальною та масовою свідомістю, стає важливим напрямкому сфері вивчення впливу медіа на особистість. Потрібно звернути увагу науковців на такі напрямки медіапсихології, як медіа-аналітика, медіа-терапія та медіа-освіта, спрямовані на аналіз, вивчення впливу та підвищення рівня інформаційно-психологічної безпеки в суспільстві.

Медіапсихологія проводить глибокий аналіз впливу медіа на психіку людини, її поведінку та емоційний стан. Ця наука досліджує різні аспекти взаємодії медіа з індивідом, які впливають на формування його світогляду, переконань та цінностей. Медіапсихологія допомагає розуміти, як медійні повідомлення впливають на формування ідентичності особистості, її самооцінку та стосунки з оточуючим світом. Вона також ретельно вивчає механізми маніпуляції в інформаційному просторі, сприяє розпізнаванню та аналізу різноманітних медійних стратегій та технік, що використовуються для впливу на свідомість масової аудиторії. Медіапсихологія активно розробляє методики протидії маніпулятивним технікам, спрямовані на підвищення рівня інформаційної грамотності та критичного мислення серед населення.

Однією з ключових задач медіапсихології є розробка рекомендацій для журналістів та медіафахівців щодо етичних стандартів та принципів, які сприяють формуванню відповідальної та об'єктивної інформаційної політики. Водночас, медіапсихологія відіграє важливу роль у формуванні освітніх програм та тренінгів з медіаграмотності, які спрямовані на підготовку суспільства до ефективної інтеракції з медіа та критичного аналізу наданої інформації.

Медіа-терапія націлена на розробку систем та методів психологічного захисту від негативного впливу інформаційних технологій, а також на профілактику та реабілітацію психічного стану осіб, які постраждали від інформаційних травм. Медіаосвіта, в свою чергу, націлена на розширення інформованості громадськості щодо механізмів впливу засобів масової інформації, що сприяє підвищенню рівня адаптації та психологічного захисту осіб у сфері масової комунікації. Ці напрямки, а саме медіа-аналітика, медіа-терапія та медіаосвіта формують стратегію медіапсихологічного захисту як окремої особи, так і суспільства в цілому.

У сучасному світі комунікаційні технології займають ключове місце у формуванні свідомості та поведінки масової аудиторії. Під впливом різноманітних медіа, як традиційних, так і новітніх, люди отримують різнобічну та іноді суперечливу інформацію. Засоби масової інформації, як соціальний інструмент, не лише відображають події у суспільстві, але й формують "медіареальність", яка може впливати на свідомість та емоційний стан людей не менш ефективно, ніж реальний світ. Іноді ця медіареальність є результатом соціального маніпулювання масовою аудиторією, що ускладнює сприйняття об'єктивної реальності.

Поняття "медіаекологія", хоча ще не є загальноприйнятим, активно входить до суспільного дискурсу. Основна мета медіаекології – дослідження впливу медіатехнологій на психіку людини та соціокультурні процеси в суспільстві, вивчення взаємодії між людиною та інформаційним оточенням, а також аналіз організації медіаекосистем різного рівня.

Медіа-освіта виступає як основний інструмент для захисту особистості від негативного впливу медіа. Навички критичної оцінки медіа, визначення їх джерел, розуміння соціальних, політичних та культурних контекстів допомагають індивідам адекватно сприймати інформацію, формулювати власну позицію та захищати свої права на свободу думки та інформаційну безпеку.

Сучасний світ переживає глибокі трансформації у сфері масової комунікації, де медіа відіграють ключову роль у формуванні свідомості та поведінки людей. Вплив медіа, який може бути як конструктивним, так і деструктивним, стає предметом глибокого аналізу та досліджень у сфері медіапсихології.

Медіатерапія, медіаосвіта та медіаекологія є ключовими напрямками, які спрямовані на захист психічного здоров'я людей, розширення їхнього інформаційного розуміння та формування критичного ставлення до медіа. Ці напрямки формують стратегію медіапсихологічного захисту, яка відіграє важливу роль у сучасному інформаційному суспільстві.

Медіа не лише відображають реальність, але й активно формують її, створюючи "медіареальність", яка впливає на свідомість та емоційний стан людей. Тому розвиток медіапсихологічної освіти та збільшення медіаграмотності населення стають невід'ємною частиною соціокультурної динаміки, сприяючи створенню більш об'єктивного, інформованого та критичного суспільства.

СПЕЦИФІКА ТЕЛЕВІЗІЙНОГО МОВЛЕННЯ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ В ІНТЕРНЕТІ

***Супрун О.О**., доцент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*
***Омельницький А.А.**, студент, кафедри МІРЕС, ХНУРЕ*

Вже сьогодні середньостатистичний користувач Інтернету дивиться безліч відео. Тільки на порталі YouTube.com, згідно з офіційною статистикою сайту, щохвилини користувачі завантажують 60 годин відео, за місяць ресурс відвідують 800 мільйонів унікальних користувачів – кожен дев'ятий мешканець планети. Тому зараз дуже актуальними є питання про виробництво якісного телевізійного контенту для телеканалів соціальних мереж; способи ефективної доставки контенту до цільових груп; їх інтереси та життєві цінності потенційних глядачів; межах маркетингових можливостей телемовлення у соціальних мережах тощо.

На сьогодні найпоширенішими є такі типи соціальних медіа: блоги, мікроблоги, вікі, дискусійні форуми, соціальні мережі, соціальні закладки, соціальні фотосервіси, аудіосервіси, відеосервіси, контактні соціальні мережі. Дати чітке визначення соціальної мережі в Інтернеті нам допомогло вивчення структури найвідоміших і відвідуваних на сьогоднішній день таких ресурсів. Як показує практика більшість порталів схожі за своєю архітектурою: обліковий запис клієнта, мікроблог, група (ком'юніті), система «друзів», медіабібліотеки. Звідси можна вивести робоче визначення соціальної мережі в Інтернеті - це сервіс, портал, основне призначення якого - взаємодія людей у групі чи групах; інтерактивний, розрахований на багато користувачів веб-сайт з чітко опрацьованою системою зв'язків між користувачами. При цьому оновлення та заповнення контенту відбувається за рахунок самих учасників мережі. Сайт є соціальним середовищем з дуже великим ступенем автоматизації, дозволяє користувачам спілкуватися та обмінюватися мультимедійною інформацією.

Слід зазначити, що у сучасному комунікаційному ландшафті соціальні мережі займають особливе місце, з одного боку, залишаючись ефективним засобом міжособистісної комунікації, з іншого - відповідаючи більшості параметрів засобу масової комунікації. У соціальних мережах можливе потокове мовлення, як на традиційному телебаченні. Проте більшість телеканалів у соціальних мережах віддають перевагу нелінійному способу мовлення. Відеоматеріали та програми викладаються на сторінку в соціальній мережі для перегляду в певному порядку, але за бажання глядач може його порушити. Саме нелінійність, властива не тільки телебаченню в соціальних мережах, а й інтернет-телебаченню в цілому, стає головною відмінністю.

Телеканали в контактних соціальних мережах типу Facebook дуже рідко бувають самостійними. Найчастіше вони входять до складу мультимедійного ЗМІ і це диктується самою архітектурою соціальної мережі, можливостями медіасервісів: підключенням до облікового запису зображень, аудіозаписів та

текстових повідомлень. Тобто разом із телевізійними матеріалами такі мережі допускають інтеграцію друкованих матеріалів, фоторепортажів, а також аудіальних повідомлень.

Доступність засобів виробництва та розміщення ТБ-контенту у соціальних мережах призводить до дилетантизму. Низькі бюджети та непрофесіоналізм призводять до того, що в такому телебаченні акцент з відеоряду зміщується на смислове навантаження медіа-контенту та його унікальність. Кінцевий споживач контенту телебачення соціальних мереж - не глядач, а користувач. Таке телебачення має високий ступінь інтерактивності. Крім того, фахівці відзначають взаємодію соціальних мереж та телебачення. Обидва ці явища продовжують існувати паралельно, проте багато користувачів використовують соціальні мережі як додаток до телевізора - інтерактивний майданчик, який традиційне телебачення уявити не може.

Телевізійне мовлення в соціальних мережах має виражену структуру, що складається з кількох взаємопов'язаних елементів: виробнича група (генератори відео-контенту), готовий телевізійний продукт (телевізійна програма, або сюжет), що передає (приймає) центр (соціальні мережі мають високу інтерактивність, тому одночасно служать і для передачі інформації і для зворотного зв'язку споживача інформації з виробничою групою), через передавальний центр контент потрапляє в соціальну мережу, через центр, що приймає (передаючий) (комп'ютер, мобільний телефон і т. п.) споживач отримує доступ до цієї інформації (зв'язок двосторонній, оскільки, як було сказано вище, телебачення у соціальних мережах має високу інтерактивністю, більше, глядач сам може запропонувати свій контент виробничій групі). Також контент може надходити в соціальну мережу не безпосередньо через передавальний центр, а через сервіс відеоподкастнига, який може служити «перехідником» для завантаження контенту відразу в кілька соціальних мереж.

Таким чином, підбиваючи підсумки, можна зробити висновок, що соціальні мережі є зручним майданчиком для створення засобів масової інформації, конкретно - телебачення. Поява телевізійного мовлення у соціальних мережах є наслідком розвитку комп'ютерної та цифрової записуючої техніки та логічним новим (але не єдиним) етапом технічної та функціональної еволюції телебачення загалом.

Список літератури

1. Соціальні мережі як соціальні медіа. https://prezi.com/q_9_6suwfgwh/presentation/.
2. Штурхецький, С.В. (2019). Комунікативний потенціал соціальних мереж в Україні: монографія. Рівне: ТОВ «Овід».
3. Natividad, J. Internet, Social Media Upcoming Tools In Civil Unrest. http://josemariasison.org/?p=10915.

ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ ЦИФРОВИХ КНИГ У КРАЇНАХ СВІТУ

***Татарінова Л.В**., старший науковий співробітник відділу моніторингу ЗМІ, ДНУ «Книжкова палата України ім. І Федорова»*

Видавнича справа у провідних країнах світу – одна з найпотужніших і найприбутковіших галузей економіки, спосіб поповнення бюджету країни за рахунок податків.

Продажі електронних книг стрімко зросли за останні кілька років, і очікується, що таке зростання на 3,92 відсотка на міжнародному рівні продовжиться щонайменше до 2028 р.

Електронні книги дешевші та доступніші за віддруковані через вилучення процесу друкування та витрат на зберігання та розповсюдження. На початку 2010-х цифрові видання почали переважати звичайні за кількістю, особливо в розвинених країнах, як-от США. Зрозуміло, що питання оподаткування електронних книг виникло відразу з появою такого сегмента ринку. Спочатку електронні книги були товаром, для якого ставки ПДВ нараховували залежно від країни продажу.

Податок на електронні книги від самого початку виникнення ринку був досить високим (найвищим був у Норвегії та Хорватії – 25%, у Польщі, Португалії та Ісландії – 23%, в Австрії та Великій Британії – 20%, у Німеччині – 19%, найнижчий ПДВ у розмірі 17% застосовувався у Люксембурзі). Різниця в оподаткуванні друкованих і цифрових матеріалів не тільки підвищувала ціну електронної книги, а й стримувала розвиток та інновації у цій сфері, але, що найголовніше, несправедливо впливала на групи людей, для яких цифрові формати відкривають доступ до світу слів, що інакше був би для них закритий. Високий ПДВ збільшує ціну книги (а відповідно і знань) для навчальних структур і студентів. а також сприяє зростанню піратства в Інтернеті.

Історично законодавство ЄС забороняло нульову ставку ПДВ для електронних книг і публікацій, але 2018 р. ЄС вирішив надати змогу державам-членам проводити гнучкішу політику в цьому питанні. Оскільки Європейська Рада погодилася дозволити державам-членам застосовувати знижену ставку ПДВ до електронних видань, відбулися значні реформи в цій галузі. У 2019 р. було кілька оновлень державних документів для електронних публікацій, коли багато країн ці ставки значно знизили .

Як приклад, у Франції знижена ставка в 5,5% поширюється на паперові та електронні книги, у Німеччині ставка ПДВ для електронних книг тепер становить 7%, в Італії ставку ПДВ у розмірі 4% застосовують до всіх цифрових видань, охоплюючи електронні книги та газети, у Польщі знижену ставку 8% застосовують до публікацій (у тому числі електронних), і ставку 5%

(раніше – 7%) застосовують до певних паперових та електронних книг, в Іспанії ставка ПДВ на електронні книги становить 4%.

За межами Євросоюзу теж з успіхом застосовуються знижені ставки ПДВ на електронні книги та журнали. Як-от в Індії у липні 2018 р. було схвалено зміни ставки податку на товари та послуги, зокрема зниження ставки з 18 до 5% для електронних книг. У Швейцарії з 1 січня 2018 р. застосовують знижену ставку ПДВ у розмірі 2,5% до таких товарів і послуг, як книги (електронні книги з 1 січня 2018 р.), газети та журнали (електронні видання з 1 січня 2018 р.).

А от Велика Британія та Норвегія наразі зовсім не обкладають податком електронні книги, тобто застосовують знижений ПДВ 0%.

Підраховано, що внаслідок скасування податку бюджет Великої Британії до 2025 р. втрачатиме 200 мільйонів фунтів стерлінгів на рік. Водночас дослідники зауважують, що фахівці галузі та громадськість сприйняли цей довгоочікуваний крок вельми позитивно – як перемогу, за яку боролися кілька років. Зменшення ставки оподаткування сприяє зростанню обсягів випуску видань, розширенню доступу до читання, а також застосовується як один із методів боротьби з піратством.

Список літератури

1. Ebay: Who we are. https://www.ebayinc.com/our-company/ who-we-are/.
2. Ernest & Young LLP. (2011). Overview of EU VAT changes for digital products and services in 2015. https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Digital_products_and_services_in_2015/%24FILE/Digital_VAT_Campaign_Brochure.pdfEuropeanCommission
3. European Union Accounting Rule 6. Intangible assets. http://ec.europa.eu/budget/library/bibliodocuments/management/accountingframework/EU%20Accounting%20Rule%206.pdf.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОГРАФІКИ В ІМІДЖЕВИХ ТА КОРПОРАЦІЙНИХ ТИПАХ ВИДАНЬ НА ПРИКЛАДІ ІНФОРМАЦІЇ ПРО УНІВЕРСИТЕТ

***Ткаченко В.П.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Середа Г.В.**, магістр, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

В іміджевих виданнях інфографіка використовується для підсилення бренду. Вона допомагає відобразити ключові характеристики продукту або послуги, що робить бренд більш запам'ятовуваним.

Як навчаються іноземні студенти в Україні під час війни, чому обирають Україну та що думають про українську освіту – про це йдеться в дослідженні Українського державного центру міжнародної освіти (УДЦМО), результати якого презентувала директорка УДЦМО Олена Шаповалова під час Українського форуму міжнародної освіти 10 квітня 2024 року у Києві [1].

Оскільки даних і опитуваних було дуже багато, то знадобилась візуалізація даних у вигляді інфографіки і подальше розміщення обраних графіків на сайті (рис.1). Таким чином, найважливіші аспекти опитування з'явились у вільному доступі двома мовами – англійською та українською. Тож іноземним студентам потрібно мати можливість легко їх знайти і ознайомитись.

В корпоративних виданнях інфографіка використовується для візуалізації даних, що допомагає співробітникам краще розуміти корпоративну стратегію та цілі [2, 3].

Інфографіка може бути використана для візуалізації різноманітних типів інформації на веб-сайтах університетів, включаючи статистику про студентів, інформацію про курси та програми, а також дані про дослідження та досягнення університету.

Проведено аналітичне дослідження з використання інфографіки у іміджевих та корпоративних виданнях.

Використання інфографіки на веб-сайтах університетів – це ефективний спосіб презентувати інформацію, який може покращити користувацький досвід. Використання інфографіки на веб-сайтах університетів може допомогти зробити сайт більш привабливим та інтерактивним, що може залучити більше відвідувачів, а також абітурієнтів. Крім того, інфографіка може допомогти студентам та викладачам легше зрозуміти та запам'ятати важливу інформацію.

Розроблено візуальну частину результатів дослідження даних про іноземних студентів в Україні під час війни у 2022-2023 роках у вигляді інфографіки для сайту Міністерства освіти і науки України «Українського державного центру міжнародної освіти». Також розроблено дизайн брошури Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна з використанням сторінок з інфографікою [4].

Всі векторні ілюстрації створено у програмі Adobe Illustrator, а верстання – у програмі Adobe InDesign з дотриманням особливостей створення файлів для друку та для екрану.



Рисунок 1 – Сайт studyinukraine.gov.ua з інфографікою [1]

Для презентації Харківського національного університету В.Н. Каразіна на освітній виставці «Osvitaexpo» мною було створено тридцяти шести сторінкову брошуру (рис. 2) [4]. Співробітниками університету було проведено дослідження зі збору різноманітних даних про випускників, освітні програми, різні факультети, викладацький склад, різні міжнародні рейтинги та ін. Головну інформацію було представлено у вигляді різноманітних інфографічних концептів. Різні візуальні піктограми, графіки, діаграми, доповнені фотографіями та векторними ілюстраціями, набагато краще дозволяють сприймати величезний обсяг чисел і різноманітних даних, ніж суцільний текст.



Рисунок 2 – Розворот з інфографікою з брошури
Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна [4]

В ході цього аналітичного дослідження розглянуто особливості та підходи до використання інфографіки у іміджевих та корпоративних виданнях на прикладі сайту УДЦМО та Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна.

Список літератури

1. Study in Ukraine – Ukrainian State Center for International Education. (б. д.). Іноземні студенти в Україні під час війни (2022-2023) – Навчання в Україні. https://studyinukraine.gov.ua/uk/international-students-in-ukraine-during-wartime-2022-2023/.

2. Wilke, C.O. (2019). Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures. O'Reilly Media.

3. McCandless, D. (2012). Information Is Beautiful (New Edition). HarperCollins Publishers.

4. «Освіта та кар'єра» онлайн виставка. (б. д.). Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна | «Освіта та кар'єра» онлайн виставка. https://online.osvitaexpo.com.ua/study/harkivskij-naczionalnij-universitet-imeni-v-n-karazina/.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МЕДІАТИЗАЦІЇ ПАМ'ЯТІ НА ПРИКЛАДІ ПЛАТФОРМИ «МЕМОРІАЛ»

***Сарапій М.М.**, аспірантка, кафедра видавничої справи та редагування,
Запорізький національний університет*

Із початком повномасштабної війни росії проти України ще більше актуалізувалося питання збору, висвітлення, оприлюднення, поширення та збереження інформації про героїку цієї війни. Мета нашого дослідження – описати сучасні інформаційно-комунікаційні технології, якими користуються медійники задля медіатизації пам'яті про загиблих українських воїнів та цивільне населення нашої держави (2014-2024 роки).

Погоджуємося з Т. Хітровою, яка вважає, що феномен пам'яті ідеологізується та використовується як «інструмент інформаційної війни та є засобом протистояння, шляхом формування «нової політики пам'яті». На сучасному етапі розвитку суспільства медіатизація пам'яті не можлива без використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій [1, с 166.]. В українському науковому дискурсі знаходимо багато визначень поняттю «інформаційно-комунікаційні технології». Нам імпонує думка В. Корнєєва, який визначає інформаційно-комунікаційні технології як «форми спеціальної організації комунікації, які за умови дотримання технологічного ланцюжка гарантують отримання наперед визначеного результату. Такий результат лежить у площині соціальної поведінки, формування соціальних стереотипів, змін громадської думки, виникнення нових чи актуалізації існуючих зразків та ідеалів» [1, с 178.]. Додамо, для повноти розуміння поняття «інформаційно-комунікаційна технологія» має бути усвідомлення мети використання, наприклад, переконати реципієнта, навчати чи інформувати. У нашому випадку інформаційно-комунікаційна технологія допомагає фіксувати злочини війни та зберігати інформацію про загиблих співвітчизників. Такою сучасною інформаційно-комунікаційною технологією є платформа пам'яті «Меморіал» : «Тисячі поранених, сотні жертв серед цивільних. Ми створили цей меморіал, щоб ви могли дізнатися про кожного, хто був вбитий російською армією» (http://surl.li/byvbt).

За допомогою пошуку на головній сторінці бачимо можливість знайти героїв війни та жертв серед цивільного населення. У пошукову стрічку вноситься населений пункт, дата загибелі та прізвище людини.

Крім пошуку конкретної людини, у відвідувачів цього сайту є можливість ознайомитися з історіями загиблих героїв, наприклад, «Сапер ДСНС Сергій Курінний загинув 22 грудня 2022 року під час розмінування Херсонщини. У районі села Костромка натрапив на протитанкову міну, яка була з «пасткою» від росіян. Чоловіку було 34 роки» (http://surl.li/tkpes). Медійники подають

світлину загиблого сапера та пишуть коротку біографію. Інформацію беруть здебільшого в родичів, друзів, знайомих загиблого героя. У цьому матеріалі про життя Сергія Курінного розповідала його рідна сестра.

На платформі є матеріали не тільки про українців, які загинули на полі бою, а й про цивільних жертв, що втратили життя через російську агресію. Як приклад, історія Ольги Польожок з Маріуполя (http://surl.li/tkphn). Жінка внаслідок обстрілу отримала осколкові поранення, через які загинула.

Окремою категорією серед жертв війни росії проти України, журналісти «Меморіалу» виділили загиблих дітей (http://surl.li/tkpkf). Анні Голєвій було 11, вона загинула разом зі своїми батьками. Родина проживала у містечку Лиман на Донеччині, у їхній будинок влучив ворожий снаряд. Історію цієї дівчинки розповіли у школі, де вона навчалась. Є ще розділ «Втрачене дитинство» (http://surl.li/tkprp). Журналісти разом із рідними загиблих дітей написали історії наче від імені цих дітей. Ці історії презентували на виставках у кількох містах України та за кордоном, таким чином медіатизуючи пам’ять про цю невимовну трагедію.

Крім особистих історій про життя та смерть українців, журналісти, що працюють у цьому онлайн-медіа користуються таким інструментом як фоторепортаж, наприклад, матеріал «Фотоісторії з Алеї Героїв» (http://surl.li/tkpir). У цьому підрозділі сайту зібрано матеріали з кількох Алей Героїв в Україні, де крім світлин могил, пишуть, скільки героїв поховано на певному цвинтарі.

Серед контенту сайту можна знайти й спецпроєкти: «Далі: я поверну собі своє життя, обіцяю. Пам’яті Максима Кривцова» (http://surl.li/tkpmn). Команда медійників використала кілька прийомів під час написання цієї епітафії – оприлюднили життєпис Максима Кривцова, його світлини, спогади родини та побратимів, опублікували вірші письменника. Також дали посилання на його книжку та фільм про Максима, а також на сторінку пам’яті про загиблого поета.

Медійники «Меморіалу» не забувають і про схожі проєкти фіксування горя. На основній сторінці подається посилання на ще одну платформу, яка має назву «Наодинці» (http://naodinci.victims.memorial/), де розповідаються історії дружин загиблих героїв.

Окремо є розділ, де історії розповідають рідні та друзі загиблих людей, а журналісти пишуть тексти за їхніми словами (http://surl.li/tkptc). Здебільшого над текстами працювали не фахівці платформи «Меморіал», а медійники партнерських видань.

На сайті можемо знайти матеріали не тільки про загиблих, а й про живих людей, які «працюють зі смертю» (http://surl.li/tkptx). Тут зібрані історії рятувальників, лікарів та людей, що шукають загиблих та сповіщають про це їхніх рідних. Тут журналісти використовують короткі описи людей, дають

посилання на інші медіа, де про них написані великі за обсягом статті. Також матеріал оформлений ілюстраціями – коміксами.

Пам’ять про героїку російсько-української війни медіатизують не тільки платформи, спеціально під це створені, а й загально українські та регіональні ЗМІ. Видання «zaxid.net» часто публікує інтерв’ю з українськими військовослужбовцями, серед яких, наприклад, «Мене били саперною лопаткою по голові» про В’ячеслава Левицького, який був у російському полоні (http://surl.li/tldok). Суспільний мовник також має публікації про учасників війни, не тільки про військових, а й про рятувальників, які ледь не щодня ліквідовують наслідки обстрілів (http://surl.li/tldou). Відповідні матеріали знаходимо й на сайті радіо «NV» (http://surl.li/tldox). А на «Українській правді» можемо побачити репортажі з українських міст та містечок, що регулярно знаходяться під обстрілами (http://surl.li/tldpd). Серед запорізьких регіональних ЗМІ матеріали про війну та її наслідки знаходимо на сайтах «061», «Акцент», «Перший Запорізький» та сайт телеканалу «МТМ».

Будь-яка війна колись закінчується. Та важливо зберегти пам’ять про людей, що наближали перемогу, та пам’ять про тих, хто загинув чи постраждав від цієї кровопролитної війни. Українська платформа пам’яті «Меморіал» дає унікальну можливість українцям поділитися власними історіями, щоб зафіксувати, зберегти та не дати забути наступним поколінням, якою ціною Україна виборювала свою свободу та незалежність.

Список літератури

1. Корнєєв, В.М. (2014). Комунікаційні технології як засоби проектування соціальної дійсності. Наукові записки Інституту журналістики, (56), 176-181. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzizh_2014_56_36.

2. Хітрова, Т. (2017). Медіатизація пам’яті в концепції соціокомунікаційного підходу. Поліграфія і видавнича справа, (1), 163-171. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pivs_2017_1_20.

РОЗРОБКА КОНТЕНТУ YOUTUBE-КАНАЛУ

***Потрашкова Л.В.**, д. е. н., професор, кафедра КСіТ, ХНЕУ*
***Мещеряков К.С.**, студент, кафедра КСіТ, ХНЕУ*

Розвиток YouTube-каналу – це процес, який вимагає ретельного планування, творчості та наполегливості. На цьому шляху контент виступає як ключовий елемент, що визначає успіх каналу. Досягнення величезного аудиторного охоплення та залучення глядачів потребує вдумливого підходу до створення контенту.

Метою цього дослідження є виявлення основних складових процесу розробки контенту YouTube-каналу.

Аналіз літератури [1-7] дозволив виявити такі невід'ємні складові роботи з контентом YouTube-каналу.

1. Аналіз цільової аудиторії.

Першим кроком у розробці контенту є ретельний аналіз цільової аудиторії. Розуміння інтересів, потреб та попередніх переглядів допомагає створити контент, який відповідає очікуванням глядачів. Наприклад, якщо цільова аудиторія цікавиться вивчанням Adobe After Effects, варто зосередитися на контенті, що стосується створення ефектів, розробки пресетів та огляду програмного забезпечення для роботи.

2. Створення унікального стилю.

Для того щоб відрізнятися від конкурентів та привернути увагу аудиторії, важливо розвивати унікальний стиль. Це може бути яскрава візуальна естетика, характерна манера ведення. Наприклад, канал може відрізнятися яскравими анімаціями або неперевершеним поєднанням професіоналізму та жартів.

3. Постійне вдосконалення контенту.

Секрет успіху полягає у постійному вдосконаленні контенту. Це може включати аналіз реакції аудиторії, збирання відгуків та врахування трендів. Зміна формату відео, експерименти з різними темами та використання нових технологій – все це сприяє підвищенню якості та цікавості контенту. Також ми можемо використовувати анкетування серед аудиторії, для того щоб дізнатись що вона хоче побачити.

4. Розробка розкладу публікацій.

Регулярний розклад виходу відео є ключовим елементом успішного каналу. Він дозволяє підтримувати зацікавленість аудиторії та забезпечує постійний потік відвідувачів. Наприклад, планування виходу нових відео щотижня в один і той же час дозволить аудиторії очікувати нового контенту та підвищить їхню залученість.

5. Використання різноманітних форматів.

Варіювання між відеоблогами, уроками, розважальними відео та живими трансляціями збагатить контент каналу та приверне різний тип аудиторії. Наприклад, крім основних відео можна додати щотижневі прямі ефіри, під час яких глядачі можуть ставити питання або обговорювати теми, що їх цікавлять.

6. Залучення співпраці з іншими контент-креаторами.

Спільні проекти та гостьові виступи сприяють розширенню аудиторії та створюють нові можливості для розвитку каналу. Наприклад, спільний випуск відео з популярним YouTube-блогером або експертом у спільній галузі залучить нових глядачів.

7. Взаємодія з глядачами.

Активна взаємодія з аудиторією є важливим елементом успіху каналу. Відповіді на коментарі, організація опитувань та взаємодія через соціальні мережі сприяють формуванню спільноти навколо каналу. Розгляньмо приклад: проведення щотижневих прямих трансляцій, під час яких автор може спілкуватися з глядачами у реальному часі, відповідати на їхні запитання та обговорювати актуальні теми.

8. Аналіз аналітики та метрик.

Регулярний аналіз аналітики та метрик допомагає зрозуміти, який контент працює краще, та вдосконалити стратегію каналу. Вивчення таких показників, як кількість переглядів, тривалість перегляду, відсоток відписок та взаємодія з контентом, надає можливість адаптувати стратегію розвитку каналу з урахуванням вимог аудиторії та трендів у YouTube.

9. Збереження автентичності.

Важливо залишатися вірним собі та своїм цінностям, щоб побудувати довіру з аудиторією. Автентичність в контенті створює близькість з глядачами та сприяє формуванню стабільної аудиторії, яка цінує та підтримує контент каналу.

10. Стійка працездатність.

Успішний YouTube-канал вимагає часу та зусиль. Наполегливість та стійка працездатність є ключовими якостями, що допомагають досягти успіху. Регулярна публікація контенту, вивчення нових методик та постійне зростання – все це складові успішного каналу на YouTube.

Висновки.

Розвиток YouTube-каналу вимагає від автора креативності, систематичності та витривалості. Успішний канал потребує обґрунтованої стратегії, активної взаємодії з аудиторією та безупинної праці над контентом.

Список літератури

1. Karim, J. (2023). Розвиток каналу. https://www.youtube.com/intl/uk_ALL/creators/how-things-work/content-creation-strategy/.

2. Холостенко, Є. (2021). Розкрутка і просування YouTube каналу. https://holostenko.ua/uk/blog/rozkrutka-i-prosuvannia-youtube-kanalu.

3. Karim, J. (2023). Створення спільноти. https://www.youtube.com/intl/uk_ALL/creators/how-things-work/building-community/.

4. Бласко, В. (2017). Дослідження аудиторії. https://wave.video/ua/blog/researching-audience/.

5. Кононенко, О. (2022). 9 способів знайти вашу цільову аудиторію. https://iampm.club/ua/blog/9-sposobiv-znajti-vashu-czilovu-auditoriyu/.

6. Hrabovskyi, Y. (2018). Designing the intelligent user interface for electronic education support systems. ScienceRise, (11), 36-39.

7. Hrabovskyi, Y. (2021). Methods of developing the event-agency site. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 4(70), 70-76.

МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ «ВИДАВНИЦТВА СТАРОГО ЛЕВА»

***Романюк Н.В.**, доцент, кафедра видавничої справи та редагування, ЗНУ*
***Лебідь Н.М.**, доцент, кафедра видавничої справи та редагування, ЗНУ*

У науковій літературі все частіше постає питання щодо тлумачення поняття маркетингу та маркетингових стратегій, оскільки одні науковці трактують їх як синоніми до термінів «реклама», «промоція», а інші стверджують, що для «видавничої, як і для інших видів діяльності, маркетинг – це … система принципів, підходів, технологій, стратегій, які орієнтують зусилля на пошук, вивчення потреб цільових аудиторій, взаємовигідну взаємодію з ними (цільова аудиторія отримує потрібне благо, його продуцент – еквівалент потрачених зусиль з певним прибутком)» [2]. Власне, з цим важко не погодитися, оскільки в основі успіху будь-якої друкованої чи електронної літератури – це вивчення лакун ринку книжкової продукції, потреб споживачів, а вже потім – продумування її промоції, реклами. Саме тому, зважаючи на дослідження В. Теремка, під маркетинговими стратегіями маємо на увазі дослідження потреб цільових споживачів, створення адекватної цим потребам видавничої продукції, встановлення оптимальних цін, формування системи продажів, налагодження ефективних комунікацій.

Протягом останніх десятиліть в українській видавничій справі простежуються позитивні тенденції в розвитку маркетингових стратегій, які допомагають залучати нових потенційних покупців, утримати постійних клієнтів, збільшувати продажі [1]. Ці стратегії передбачають просування готової продукції через різні медіа-канали, таргетовану рекламу, участь у книжкових ярмарках і фестивалях, літературних конкурсах та акціях, а також розвиток електронної комерції та використання соціальних мереж для привернення уваги цільової аудиторії, для якої і створений цей продукт [2].

Маркетингові стратегії у видавничій справі, зокрема книговидавничій, мають низку особливостей, а саме: взаємодія з авторами, врахування особливостей аудиторії (вік, технічні можливості, вподобання), планування і просування продукту, співпраця з книгарнями та інтернет-магазинами тощо.

Серед інструментів маркетингової стратегії для видавництв виділяємо використання соціальних медіа, контент-маркетинг, e-mail-маркетинг, рекламу на сайтах та в мережі Інтернет, організацію рекламних заходів та промоційних акцій.

Аналізоване нами «Видавництво Старого Лева» має успішну стратегію орієнтації на свою цільову аудиторію та застосовує різні інструменти маркетингу для аналізу й задоволення потреб своїх читачів. Виділимо основні з них:

1. Соціальні медіа «Фейсбук», «Інстаграм», «ТікТок». Ними видавництво послуговується для просування книг, анонсу новинок і спілкування із фоловерами. Тут є можливість проводити конкурси та розіграші серед підписників на своїх мережевих сторінках.

2. Інструменти Google Ads – просування книг і залучення нових клієнтів. Дозволяють створювати оголошення з інформацією про надруковау книгу, із зображенням обкладинки (візуальне оформлення якої теж є своєрідним

маркетинговим рішенням) та посиланням на вебсайт, де користувачі можуть прочитати більше про видання й за потреби замовити його, а також дають можливість розміщувати анонси, рекламу на різних сайтах.

3. Електронна пошта, яку видавництво застосовує для спілкування з клієнтами та передачі інформації про нові книжкові проєкти, знижки та акції. Використовує і email-маркетинг для просування книжкової продукції та привернення нових клієнтів.

4. Сайт «Видавництва Старого Лева», де розміщена повна інформація про книжки, їхніх авторів та новини. Тут можна замовити літературу, отримати інформацію про акції та знижки, зв'язатися з представниками видавництва.

5. Книжкові магазини як складова маркетингової стратегії, співпраця з якими забезпечує широкий доступ до надрукованих книг, а отже, збільшує попит. Видавництво на базі книгарень проводить автограф-сесії та інші заходи, щоб залучити нових клієнтів та популяризувати книжкову літературу.

6. Друкована рекламна продукція. Наприклад, флаєри, які розповсюджують у книгарнях, на книжкових ярмарках та на інших заходах.

7. Співпраця з відомими авторами, телеканалами та блогерами. Це дозволяє привернути увагу читачів, збільшити інтерес до книг.

Окрім названих каналів комунікації, аналізоване видавництво використовує мультимедійні методи просування своїх книг: публікує відеоогляди та трейлери книг, щоб привернути увагу до нових проєктів і зацікавити потенційних читачів, випускає аудіокниги для тих, хто любить слухати книги.

«Видавництво Старого Лева» приділяє увагу і SEO свого сайту для забезпечення високого рейтингу в пошукових системах і залучення відвідувачів. Регулярно оновлює вміст вебсайту статтями, оглядами, відповідною мета-інформацією тощо, ключовими словами, щоб покращити пошукову оптимізацію.

Наголосимо й на тому, що видавництво не забуває про традиційні методи комунікації: реклама в газетах і журналах, на радіо і телебаченні. Це дозволяє охопити аудиторію, яка не користується соціальними мережами чи електронною поштою.

Під час дослідження звернули увагу на те, що видавництво для більш успішної маркетингової стратегії активно послуговується маркетплейсами, зокрема Prom.ua, Rozetka та ін., що сприяє розширенню читацької аудиторії, збільшенню продажів та підвищенню своєї впізнаваності.

Отже, «Видавництво Старого Лева» активно використовує різні маркетингові інструменти та канали комунікації, у результаті чого має міцні позиції на видавничому ринку та лояльну читацьку аудиторію..

Список літератури

1. Афонін, О., & Сенченко, М. (2009). Українська книга в контексті світового книговидання. Київ: Книжкова палата України.

2. Теремко, В. (2009). Видавничий маркетинг. Київ: Академвидав.

UI/UX ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ОФОРМЛЕННЯ ТА ОПЛАТИ ЗАМОВЛЕННЯ В ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНАХ

***Зелений О.П.**, доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Чернобай М.А.**, студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Індустрія електронної комерції є однією із швидкозростаючих галузей світової економіки. Зараз люди частіше купують речі в Інтернеті, ніж відвідують фізичні торгові точки, щоб зробити покупки. У 2022 році електронна комерція зайняла 21 % всіх роздрібних ринків. А за даними Nasdaq, до 2040 року і зовсім 95 % усіх продажів (незалежно від їхнього типу) здійснюватимуться онлайн [1].

Цей стрімкий розвиток стимулює багатьох підприємців створювати власні інтернет-магазини. Однак, створення магазину само по собі не гарантує його успішності. На жаль, багато продавців застосовують неоптимізовані процедури оформлення та оплати замовлень, що стає перешкодою для успішних продажів. Інтернет-магазини вже втрачають близько 18 мільярдів доларів на рік через відмову від покупки, а вартість покинутих товарів оцінюється в 6.39 трильйона доларів до 2024 року [2].

Дослідження UX процесу, проведене Інститутом Baymard, який 14 років систематично вивчає досвід користувачів в електронній комерції, підтверджує, що дизайн та процес оформлення замовлення часто стають основними причинами відмови користувачів від покупки. За даними дослідження, приблизно 70 % всіх відвідувачів відмовляються від покупок на етапі оформлення та оплати [3].

Кинуті кошики є серйозною проблемою для бізнесу, що призводить до втрат мільярдів доларів щороку, тому впровадження ефективного UI/UX дизайну стає все більш критичним для успішної роботи інтернет-магазинів.

Основною причиною, чому покупці відмовляються від завершення покупки в інтернет-магазинах є необхідність витрачати багато часу на заповнення даних під час оформлення замовлення. Довгий процес заповнення форми відлякує користувачів, особливо при оформленні нових покупок. Для того, щоб вирішити цю проблему за допомогою UI/UX інтерфейсу, оформлення замовлення повинно бути максимально спрощеним і зручним. Наприклад, зменшення кількості полів форм або використання автозаповнення даних, може значно зменшити час, витрачений на цей процес.

Також варто відмітити, що покупці часто відмовляються від покупки через складність та тривалість процесу оформлення. Якщо для завершення замовлення необхідно переходити через декілька етапів або екранів заповнення користувацької форми, це може призвести до втрати інтересу. Використання однієї сторінки, де користувач може заповнити всі дані та обрати спосіб оплати, значно покращить процес оформлення замовлення покупки.

Більшість покупців не здійснять покупку під час першого відвідування веб-сайт, однак є велика ймовірність, що вони додадуть що-небудь у свій кошик під

час перегляду, тому важливо мати постійний кошик покупок, який зберігатиме дані про вподобані товари протягом часу, якщо на сайті немає цієї функції, скоріше за все людина буде розчарована та взагалі відмовиться від покупки.

Також для багатьох людей є важливою безпека особистих даних та інформації про платежі. Якщо користувачі не відчуваються впевненими в тому, що їхні дані захищені, вони можуть відмовитися від покупки. Щоб підвищити довіру, інтерфейс повинен чітко показувати засоби захисту даних, такі як сертифікати безпеки, захищені методи оплати і конфіденційність персональних даних.

Користувачі можуть відрізняються у своїх вподобаннях щодо способів оплати. Недостатній вибір може призвести до відмови від покупки. Щоб забезпечити оптимальний вибір, інтерфейс магазину повинен чітко показувати доступні способи оплати разом з їх перевагами та можливими обмеженнями, наприклад важливим фактором при виборі оплати є розмір комісії, також важливо надати інформацію про скидки, бонуси та кешбек, суму доставки тощо.

Сьогодні значна кількість людей використовує мобільні пристрої, як адаптовані для роботи з інтернетом, в тому числі і для здійснення покупок в інтернет-магазинах. Маючи свій мобільний додаток, будь-яка фірма чи компанія буде ближче до своїх потенційних користувачів. А оскільки, вимоги до візуального вигляду та вмісту мобільного додатку постійно змінюються, то його функціональних можливостей повинні буди легкі та мобільні в покращенні. Функціональна можливість UI/UX інтерфейсів – це можливості внутрішніх процесів UI/UX інтерфейсів, яка буде мати попит у користувачів мобільного додатку [4]. Статистика вказує що понад 80 % покупців на мобільних пристроях відмовляються від своїх покупок [4], і однією з причин цього явища є неадаптований інтерфейс до різних розмірів екранів і можливостей мобільних пристроїв.

Згідно з розглянутими проблемами, в процесі оформлення замовлення в інтернет-магазинах, можна зробити висновки щодо важливості оптимізації UX/UI для покращення конверсії та підвищення доходів в електронній комерції. Спрощення процесу оформлення замовлення, зменшення часу на заповнення даних, забезпечення конфіденційності інформації, розширення вибору способів оплати та адаптація до мобільних пристроїв є ключовими кроками до успіху.

Список літератури

1. Nexus. (б. д.). Статистика Електронної Комерції у 2022. https://nxdigitalagency.com/blog-ua/statistika-elektronnoi-komercii-u-2022/.

2. WPBeginner. (б. д.). 70+ Shopping Cart Abandonment Statistics in 2024 (Expert Insights). https://www.wpbeginner.com/research/shopping-cart-abandonment-statistics/.

3. Baymard Institute. (б. д.). E-Commerce Checkout Usability: An Original Research Study. https://baymard.com/research/checkout-usability.

4. Zippia. (б. д.). 25+ Cart Abandonment Rate Statistics [2023]: Ecommerce Industry Facts You Need To Know. https://www.zippia.com/advice/cart-abandonment-rate-statistics/.

ДОЦІЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ФІРМОВОГО СТИЛЮ МЕДІА ВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ

***Гордєєв А.С.**, д.т.н., професор, кафедра КСіТ, ХНЕУ*
***Ярмілець Є.В.**, студент, кафедра КСіТ, ХНЕУ*

Сучасний світ інформації переповнений контентом, тому для успіху недостатньо просто створити якісний продукт. Його потрібно зробити впізнаваним та виокремити на тлі конкурентів. Це твердження стає ще більш актуальним, коли йдеться про дитячий контент, адже увага маленьких слухачів мінлива, а їхні потреби специфічні. Саме тому розробка брендування через айдентику стає ключовим фактором успіху дитячого подкасту «Цікаво».

В умовах жорсткої конкуренції на ринку дитячих подкастів чітка й унікальна візуальна та аудіо ідентифікація є необхідною умовою для виокремлення подкасту «Цікаво». Розробка логотипу, фірмового стилю та заставки дозволить сформувати у юних слухачів чітке уявлення про продукт та зробити його запам'ятовуваним. Це стосується не лише візуальних елементів, але й аудіо складових, таких як музичний супровід, озвучка та інтонація ведучого. Створення емоційного зв'язку з аудиторією є одним з найважливіших аспектів успішного дитячого подкасту. Бренд «Цікаво» повинен не просто інформувати й розважати, але й дарувати дітям відчуття єднання та приналежності до спільноти. Це може бути досягнуто за допомогою:

Унікальні та захопливі персонажі, які з'являться в подкасті "Цікаво", стануть надійними супутниками для маленьких слухачів. Ці веселі герої відкриють для дітей нові світи, допоможуть їм розмірковувати над важливими питаннями та навчать розв'язувати життєві ситуації. Вони стануть не лише розважальними персонажами, але й позитивними прикладами, якими діти зможуть навчитися багатьом важливим навичкам і цінностям. Разом із ними, маленькі слухачі відчують радість від відкриття нового, будуть ділитися своїми переживаннями та здобувати неперевершений досвід.

Ігровий формат та веселі моменти зроблять подкаст не лише корисним, але й захоплюючим. Гумор та динаміка емоційно насиченого контенту допоможуть утримувати увагу дітей та мотивувати їх до подальшого прослуховування. Різноманіття форматів для інтерактивних рубрик, а також залучення відомих особистостей, які цікаві юній аудиторії, зроблять подкаст «Цікаво» ще більш привабливим та популярним.

Важливо пам'ятати, що емоційний зв'язок, інтерактивність та захоплення – це ключові фактори успішного дитячого подкасту. Професійний брендинг дитячого подкасту «Цікаво» є свідченням серйозності намірів його творців та гарантує батькам, що їхні діти отримують якісний та безпечний контент.

Бренд «Цікаво» може стати не просто назвою подкасту, але й платформою для розвитку нових проектів. Візуальні та аудіо елементи бренду можуть використовуватися для: футболки, наклейки, іграшки та інші товари з логотипом подкасту стануть додатковим джерелом доходу та популяризують його серед широкої аудиторії.

Загалом, розробка брендування через айдентику є важливим етапом в створенні та розвитку дитячого подкасту "Цікаво", оскільки вона сприяє позиціонуванню та підсилює його привабливість для цільової аудиторії. Використання візуальних елементів та ідентичності допоможе побудувати міцний та успішний бренд, який зможе відзначитися серед інших на ринку дитячого контенту.

Список літератури

1. Айдентика: навіщо бренду візуальне «обличчя» і як його створити. https://sendpulse.ua/blog/creating-a-brand-identity.
2. Айдентика подкасту The Village Україна «Прийом». https://cases.media/case/aidentika-podkastu-the-village-ukrayina-priiom.
3. Айдентика бренду покроково. https://www.k-a-m-a.com/news/aydentika-brendu-pokrokovo-vid-brend-dizaynerki-shuri-gerasimenko/.
4. Грабовський, Є.М. (2017). Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління, Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.
5. Hrabovskyi, Y., & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.
6. Hrabovskyi, Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.
7. Hrabovskyi, Y. (2021) Methods of developing the event-agency site. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 4(70), 70-76.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПЕРСОНИФІКОВАНОГО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕРАТИВНОГО КОНТЕНТУ

***Ткаченко В.П.**, к.т.н., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Силантьєв В.Є.**, аспірант, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Сучасний процес навчання відбувається в епоху невизначеності, під впливом технологічного прогресу та великого обсягу інформації, розвитку ШІ (штучного інтелекту). Використовуючи ШІ самостійно, учням стає важко підтримувати інтерес до навчання, мати мотивацію та ефективно працювати в процесі навчання [1]. Персоналізована освіта дає можливість взаємодії та співпраці між викладачами та учнями сучасними засобами, спільного створення контенту, зміцнювати міжособистісні взаємодії. Однак поняття навчання неможливе без вчителя, необхідна співпраця, обмін питаннями та ресурсами.

Сучасні правила вимагають адаптування від викладача та учня. Адаптування необхідне як у використанні інструментів так і у підвищенні мотивації до навчання. Мотивація – складний і невід'ємний компонент навчання, який впливає на стійкість та залученість учнів, на їхні загальні досягнення. Модель мотивації Джона Келлера, ARCS, запроваджена для виділення основних критеріїв мотивації. Перший пункт – увага, адже важливо зацікавити та підтримувати інтерес до теми. Наступний пункт відповідність – процес має демонструвати корисність змісту, відповідати індивідуальним вимогам. Третій пункт – впевненість, зосередження на результаті від процесу навчання, що дозволяє контролювати рівень впевненості. Заключний пункт – це задоволення, що досягається в процесі навчання [2].

Сучасні прийоми, що застосовуються у медіа та розважальній індустрії спрямовані на залучення користувача, він залучається у дофамінову петлю. З кожною фотографією, заголовком, або посиланням, користувач підживлює цей цикл, який змушує продовжувати дії для отримання ще більше інформації. За цей час насититися неможливо, неможливо і відчути стан фінального задоволення. Зупинити цикл можна лише зовнішнім відволікаючим фактором [3]. У сучасному світі, все більше часу проводять з використанням цифрових гаджетів. Отримані результати досліджень свідчать про те, що на навички та когнітивні здібності, необхідні учням для успіху в навчанні може негативно вплинути надмірне використання гаджетів, що викликає звикання [11].

Навчання повинне відповідати критеріям мотивації, викликати такі емоції, що провокують залученість. Учень залучений у процес тоді, коли матеріал налаштований під отримання та сприйняття інформації, мотивація утримується подовженням цього процесу. Необхідно застосувати дофамінову петлю у навчанні і можливий метод досягнення цілі – ШІ, адже вже є приклади застосування ШІ для навчання, зробити учня залученим, вмотивованим та активним.

Генеративний ШІ дає змогу реалізувати ці механізми в освітньому середовищі. Завдяки нескінченним варіаціям вмісту, адаптованого до ситуації та здібностей учня, учні можуть отримати повторення та закріплення, необхідні для довгострокового успіху, при цьому вміст не буде втомлювати чи нудити. Цей цикл може продовжуватися, коли учень просувається по дисципліні, опрацьовуючи більш складний матеріал у міру просування [4]. Дослідження вказують на підвищення запиту на персоніфіковане навчання з залученням генеративних мереж, що стає новим потужним трендом [5, 6].

Актуальність персоніфікації матеріалу засобами генеративних мереж, дозволяє вчителю мінімізувати час та енергію, щоб створювати адаптовані робочі матеріали відповідно до здібностей, інтересів або стилю навчання кожного учня. Вчитель може вставити план уроку та за допомогою простих письмових інструкцій суттєво змінити формат чи презентацію для окремого учня, зберігаючи при цьому суть основного матеріал [4]. Штучний інтелект поки не може самостійно створювати навчальний контент, але він може значно допомогти, автоматизуючи рутинні завдання та надаючи зворотний зв'язок під час процесу створення контенту, виготовленні змістовних підсумків, генерації питань для перевірки знань. Можливо скласти план заняття, наприклад за допомогою MS Copilot, що використовує природну мову (NLP), можна ітеративно створювати план, зображення та підсумки з великих об’ємів матеріалів [8]. Окрім MS Copilot, Chat GPT, Google також анонсує розширення своїх інструментів та платформ для навчання, а також впровадження в них ШІ [10]. Оцінку знань учнів також можливо підготувати за допомогою порталу, генерації питань за допомогою ШІ [12]. Інший підхід до студентів - це спонукання індивідуального використання генеративних мереж у правильному руслі.

Ще один підхід – стимулювати та поширювати використання онлайн ШІ ресурсів для контекстного тлумачення матеріалу, що можуть черпаючи інформацію з різних джерел, генерувати детальний план і збирати супровідні деталі, аналізувати рецензовані дослідницькі статті за допомогою ШІ [9]. Сприяння, а не заборона застосування учнями сучасних засобів обробки інформації має ряд суттєвих переваг: економія часу, швидке розуміння суті тексту, покращити фокус, зменшити відволікання і підвищити концентрацію, покращити розуміння складної інформації, представивши її в чіткій і лаконічній формі. Необхідно донести актуальність та важливість правильно користуватись сучасними інструментами, допомога у брейнштормі, генерації ідей, виділенні головного з об'єму даних, проведення групових бесід в класі з ШІ можуть надихнути на нові ідеї чи напрямки думок. Формулювання правильних запитань у учня вимагає знайомства з темою, і використання Chat GPT для опрацювання великого обсягу матеріалу значно спрощує задачу. Інший приклад – розуміння абстрактних або складних технічних концепцій, наприклад мови програмування.

Правильне використання штучного інтелекту для написання, наприклад, синтаксису, покращує практичні навички значно ефективніше [7].

Звичайний процес навчання змінюється, що призводить до різних проблем: зниження здатності до навчання, депресії, втрати концентрації, скорочення часу. Впровадження персоніфікованого навчання дозволить адаптуватися до навчання у нових умовах, сприяє покращенню індивідуального засвоєння матеріалу. Підвищення мотивації та залучення у навчальний процес за допомогою сучасних інструментів призводить до підвищення інтересу як до дисципліни, так і до сучасних інструментів здобуття знань.

Список літератури

1. Tech & Learning. Do ChatGPT-Style AI ChatBots Help Students Learn? https:// www.techlearning.com/news/do-chatgpt-style-ai-chatbots-help-students-learn-yes-but-there-are-caveats-says-research.
2. Texas Tech University, Worldwide eLearning. ARCS model of motivation. https://www.tamus.edu/academic/wp-content/uploads/sites/24/2017/07/ARCS-Handout-v1.0.pdf.
3. Psychology Today. The Dopamine Seeking-Reward Loop. Susan Weinschenk Ph.D. https://www.psychologytoday.com/us/blog/brain-wise/201802/the-dopamine-seeking-reward-loop.
4. Techcrunch. Generative AI: Transforming education into a personalized, addictive learning experience. https://techcrunch.com/2024/01/02/generative-ai-transforming-education-into-a-personalized-addictive-learning-experience/.
5. Reber, R., Canning, E.A., & Harackiewicz, J.M. (2018). Personalized Education to Increase Interest. Sage Journals.
6. Maghsudi, S., Lan, A., Jie Xu, & Van der Schaar, M. (2021). Personalized Education in the AI Era: What to Expect Next? Computer Science, Computers and Society. Arxiv.
7. Chronicle. Are We Asking the Wrong Questions About ChatGPT? https://www.chronicle.com/article/are-we-asking-the-wrong-questions-about-chatgpt.
8. Tech & Learning. Microsoft Copilot: How To Use It To Teach. https://www.techlearning.com/how-to/microsoft-copilot-how-to-use-it-to-teach.
9. Tech & Learning. 3 Useful AI Research Tools for Educators. https://www.techlearning.com/news/3-useful-ai-research-tools-for-educators.
10. Techcrunch. Google announces new AI-powered features for education. https://techcrunch.com/2024/01/24/google-announces-new-ai-powered-features-for-education/.
11. ScienceDirect. The effects of smartphone addiction on learning: A meta-analysis. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451958821000622.
12. Testportal. Testportal. Turn your assessments into success stories. https://www.testportal.net/.

СТРУКТУРА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ДИСТАНЦІЙНОМУ ТА КОМБІНОВАНОМУ РЕЖИМІ НАВЧАННЯ

***Кулішова Н.Є.**, професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Парамонов А.К.**, старший викладач, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Сучасні комп'ютери та Інтернет-технології відкрили нові можливості у навчанні: будь-хто може навчитися будь-чому в будь-який час. Цей метод навчання називається дистанційним або онлайн-навчанням (електронне навчання), який можна вважати способом використання комп'ютерних технологій для створення освітнього досвіду [1, 2].

Методом впровадження дистанційного навчання є навчальна система (LMS – Learning Management System) – програмне забезпечення або веб-сайт, який полегшує керування, проведення та моніторинг навчальних курсів і навчальних програм [1, 2]. Програмне забезпечення надає центральну систему, де вчителі або інструктори можуть створювати, організовувати та передавати студентам контент, а студенти можуть отримувати доступ до матеріалів і взаємодіяти з ними.

LMS дозволяє викладачам розгортати та надавати широкий спектр контенту відповідно до різних стилів навчання та потреб. Завдяки гнучким можливостям інтеграції LMS легко поєднуватися з іншим програмним забезпеченням і платформами, які може використовувати організація.

Широкий перелік переваг систем управління навчанням зробили їх незамінними для побудови систем дистанційного та комбінованого навчання. Але для досягнення максимальної ефективності та розкриття всього потенціалу систем онлайн-освіти необхідні спеціальні підходи до організації курсів, бо класичні навчальні процеси та методи не підходять в повній мірі. Досі було приділено мало уваги факторам, які впливають на навчальний дизайн якісного онлайн-навчання для студентів технічних спеціальностей. Зокрема, потрібно враховувати, що інженерні технічні спеціальності вимагають навичок не лише розрахункових робіт. В багатьох сферах інженерам доводиться виконувати вимірювання за допомогою спеціалізованих приладів, порівнювати між собою графіки зміни характеристик та показників, за допомогою інструментів детально досліджувати об'єкти проектування, розробки та виготовлення. На жаль, в дистанційному режимі не завжди є можливість забезпечити ці компетенції відповідною архітектурою, контентом чи елементами управління курсу.

Мета даної роботи – сформувати типові архітектури дистанційних навчальних курсів з інженерних технічних дисциплін.

Типовий робочий процес обміну даними під час проведення практичного заняття з технічної дисципліни складається з наступних етапів.

1. Визначення студента або бригади студентів.
2. Формування індивідуального варіанту завдання.
3. Отримання студентом вхідних даних.
4. Виконання студентом дослідження та розрахунків, відправка результатів та звіту.
5. Перевірка вхідних даних, що були отримані, виміряні або розраховані студентом.
6. Перевірка результатів розрахунків, виконання роботи.
7. Оцінювання.

Перший етап разом з автентифікацією студентів виконується засобами LMS. У навчальний курс та його елементи при підключенні студента на першому етапі передається ідентифікатор, який може бути використаний на другому етапі для формування індивідуального варіанту завдання, що виконується LMS або елементами курсу відповідно до попередніх налаштувань. Четвертий етап зазвичай виконується студентами незалежно з використанням спеціальних інструментальних засобів. Сьомий етап може бути як автоматичним при приєднанні для автоматичної перевірки результатів, так і ручним, що виконується викладачем.

Найбільший інтерес викликають етапи третій, п’ятий та шостий, які визначають схему заняття і можливості робочого процесу в LMS з автоматизації, інтерактивності та рівня завантаження викладача. Варіанти реалізації цих етапів (рис. 1) дозволяють підібрати структуру заняття під академічні потреби, наявну інфраструктуру та особливості досліджуваних процесів.

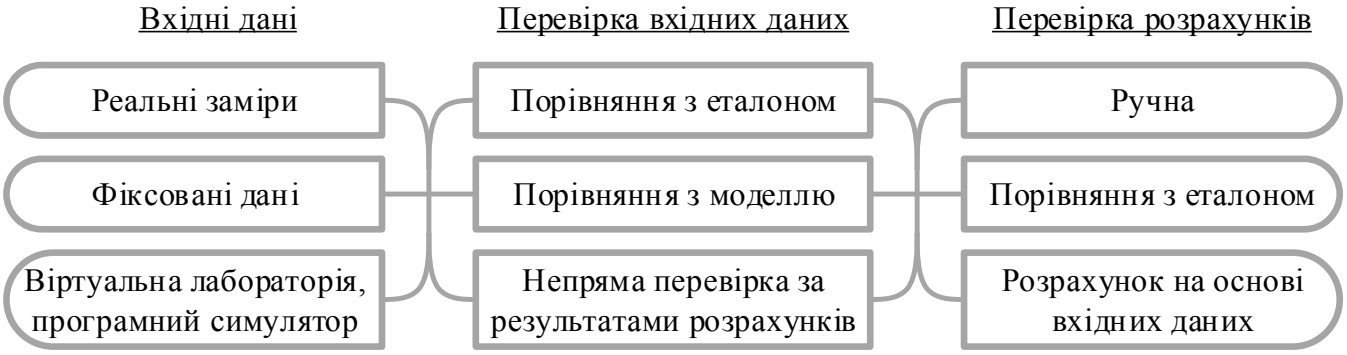


Рисунок 1 – Варіанти реалізації автоматичної видачі завдання, перевірки вхідних даних та результатів виконання роботи під час проведення практичних занять в дистанційному курсі технічної спрямованості

Джерелом вхідних даних можуть бути натурні вимірювання на устаткуванні за його наявності та можливості доступу студентів; фіксовані дані,

що підходять для заздалегідь підготовлених варіантів завдань; віртуальні лабораторії та програмні симулятори, що імітують роботу обладнання та в залежності від реалізації можуть повертати дані, наближені до реальних замірів; чи фіксовані набори даних.

Етап перевірки вхідних даних не є обов’язковим для фіксованих наборів вхідних даних та у випадку, коли результати розрахунків суттєво залежать від коректності даних. Перевірку вхідних даних доцільно робити для натурних замірів та у відповідному режимі роботи віртуальної лабораторії.

Перевірку розрахунків і результатів виконання роботи варто організовувати у одному з автоматичних режимів. Порівняння з еталоном підходить для наперед визначених результатів, наприклад, при фіксованих вхідних даних або для простих випадків, коли треба отримати відповіді на конкретні питання, тести. Порівняння з результатами розрахунків на основі отриманих студентом вихідних даних доцільно використовувати для невідомих вхідних даних, що отримано у реальних замірах або згенеровано віртуальною лабораторією. Часто зручно цей режим застосовувати разом з перевіркою вхідних даних за моделлю. Ручний режим перевірки результатів підходить, коли результати не є показником коректності виконання роботи і треба перевіряти сам процес розрахунків, обґрунтування використаних методів та інструментів, а також в інших випадках, коли автоматичну перевірку складно реалізувати.

Список літератури

1. Sadler, M (2021). 49 LMS Statistics and Trends for a Post-COVID World. https://www.trustradius.com/vendor-blog/lms-statistics-trends.

2. Verified market research. (2024). Learning Management Systems (LMS) Market Size And Forecast. https://www.verifiedmarketresearch.com/product/learning-management-systems-market/.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ІНЖЕНЕРНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

***Комаров С.М.**, доцент, кафедра ТМІГ, НУ «Львівська політехніка»*

Кожен викладач, що веде інженерну комп'ютерну графіку за допомогою AutoCAD на молодших курсах, стикається з наступними технічними і дидактичними проблемами:

- відсутність креслення у школі;
- слабка просторова уява у студентів;
- мала кількість годин для вивчення інженерної і комп'ютерної графіки;
- недостатня кількість і застаріла конфігурація комп'ютерів;
- проблеми з роботою вдома;
- кліпове мислення;
- низький рівень знань «завдяки» ковіду, дистанційній освіті і війні;
- велика різниця у рівні знань окремих студентів;
- різна швидкість розуміння і виконання завдань різними студентами;
- не завжди можна проконтролювати самостійність виконання;
- версії програм змінюються щороку, тому паперові методичні посібники швидко застарівають.

В таких умовах традиційні методи викладання «лекція-практична-лабораторна» не працюють. Один з варіантів покращення підготовки студентів – відмова від традиційних лекцій і демонстрація прийомів роботи з програмним забезпеченням під час практичних занять безпосередньо у комп'ютерному класі з використанням мультимедійного проектора. Допомагає і наявність відповідних відеоуроків. Така методика, безумовно, покращує підготовку студентів з інженерної комп'ютерної графіки. Але проблеми з слабкою технічною базою, застарілими версіями програм і домашньою роботою лишаються. І найголовніша проблема: при нормальному темпі демонстрації не всі студенти встигають виконати запропоновані завдання. Є і такі, що, швидко вправившись з вправою, починають нудьгувати і заважати іншим.

Щоб суттєво покращити викладання інженерної комп'ютерної графіки, ми пропонуємо наступний комбінований підхід.

1. Інсталювати на власні ноутбуки студентів ліцензійну останню або одну з попередніх версій AutoCAD (в залежності від конфігурації комп'ютера). Як правило, конфігурація студентських ноутбуків виявляється набагато сучаснішою, ніж у комп'ютерів з кафедральних класів. Студентам достатньо створити обліковий запис на сайті Autodesk. Далі студент може самостійно відправити запит на отримання безкоштовної індивідуальної освітньої ліцензії. Але простіше і швидше отримати групову ліцензію, яку надає викладач. Будь-який викладач українського навчального закладу може отримати таке право після підтвердження своїх повноважень компанією Autodesk. Тепер студент може приносити свій ноутбук на заняття. За нашим досвідом, до половини

студентів у кожній групі користуються власними ноутбуками. Це частково вирішує питання з недостатньою кількістю і застарілою конфігурацією кафедральних комп'ютерів а також з виконанням завдань вдома.

2. Треба надати студентам можливість дивитись демонстрацію під час занять у комп'ютерному класі в індивідуальному темпі. Для цього необхідно дати студентам посилання на навчальний відеоролик на YouTube-каналі, наприклад, за допомогою QR-коду. Студент одягає навушники і дивиться відео на своєму смартфоні, паралельно виконуючи навчальне завдання. Він може скільки завгодно робити паузу або передивлятись незрозумілий фрагмент ще раз, поки не виконає всі вправи за зразком. Це можна робити також і на комп'ютері у класі. Якщо викладач зайнятий демонстрацією, йому важко контролювати роботу окремих студентів і відповідати на запитання. Коли кожний студент дивиться індивідуальну демонстрацію, викладач бачить монітори всіх студентів, може підійти до будь-кого з них, допомогти і відповісти на запитання. Здібним студентам, які зробили завдання достроково, викладач дає посилання на наступний відеоурок. А студент, який пропустив заняття, дивиться попередній відеоролик. Тобто, кожен працює індивідуально. Звичайно, студенти можуть переглядати відео і виконувати завдання вдома, і багато з них так і роблять. Але головною перевагою роботи у класі є наявність викладача, який завжди готовий допомогти. Така методика нівелює різницю у рівні підготовки і швидкості мислення окремих студентів і частково дозволяє контролювати самостійність роботи. На кожну тему відведено два заняття. На першому студенти виконують однакове для всіх типове завдання, дивлячись відеоролик, і опановують певні прийоми геометричного моделювання. На другому занятті вони роблять подібну роботу, але за власним варіантом. За бажанням вони дивляться відео повторно.

3. Навчальні відеоролики мають бути якісними. За нашим досвідом, тривалість не повинна перевищувати 20..25 хвилин. Відео має бути ретельно спланованим і містити максимально докладні пояснення. Ця робота вимагає від викладача певної кваліфікації і значних витрат часу. Наявність відеороликів розв'язує проблему застарілих методичок. Записати і завантажити на YouTube новий відеоролик можна значно швидше, ніж видати новий навчальний посібник.

4. Для перевірки самостійності виконання завдань і аналізу роботи студентів на власних комп'ютерах зручно використовувати статистичну інформацію, яку збирає компанія Autodesk про користувачів своїх ліцензійних програм. Кожен викладач, що надав ліцензії на продукти Autodesk своїм студентам, має можливість вивести і роздрукувати таблицю використання ліцензованих програм по користувачах. У таблиці подано, хто з студентів скільки днів працював, наприклад, з AutoCAD, протягом семестру, і коли він заходив у програму останній раз. Ця статистика дозволяє легко викрити студента, що пропустив багато занять, а в кінці семестру приніс всі завдання і стверджує, що робив їх вдома. Ще один варіант перевірки робіт - використання мобільної версії AutoCAD і хмарного сервісу.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОВСЯКДЕННИХ ЗАВДАНЬ ВИКЛАДАЧІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПОКРАЩЕННЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ

***Сокорчук І.П.**, старший викладач, катедра ПІ, ХНУРЕ*

Впровадження засобів штучного інтелекту (ШІ) для автоматизації повсякденних завдань викладачів є на сьогодні актуальним та перспективним напрямком у сфері освіти. Автоматизація завдань за допомогою засобів ШІ дозволить викладачам сконцентруватись на більш важливих аспектах навчального процесу, таких як підтримка та мотивація студентів, розвиток креативності та інновацій. Інтеграція засобів ШІ в повсякденну діяльність викладачів сприяє створенню більш адаптивного та ефективного середовища навчання, що відповідає сучасним вимогам освітніх технологій.

Викладачі університетів часто зустрічаються з великою кількістю одноманітних щоденних обов'язків, таких як перевірка студентських робіт, організація розкладу занять, ведення обліку, статистики та інші адміністративні завдання. Використання засобів ШІ дозволяє автоматизувати ці процеси та підвищити продуктивність викладача. ШІ може бути використаний для автоматичної перевірки студентських робіт за допомогою алгоритмів машинного навчання. Системи розпізнавання тексту та аналізу семантики можуть виявляти граматичні та структурні помилки, а також оцінювати якість аргументації та доказової бази. ШІ може бути використаний для оптимізації розкладу занять з урахуванням потреб студентів та викладачів, а також ресурсів та обмежень приміщень. Алгоритми оптимізації можуть мінімізувати помилки планування та максимізувати ефективність використання часу. ШІ може допомагати в організації тестування студентів, включаючи створення питань, генерацію варіантів тестів та автоматичну перевірку відповідей. Це дозволяє викладачам ефективно оцінювати рівень знань студентів та швидко надавати зворотний зв'язок. ШІ може автоматизувати процес збору та аналізу даних про успішність студентів, відвідуваність занять, ефективність викладацького процесу та інші показники. Це допомагає викладачам приймати обґрунтовані рішення щодо покращення навчального процесу.

На сьогодні ЗВО зустрілися з потребою адаптуватися до різноманітних індивідуальних характеристик студентів у процесі навчання. Персоналізація навчання стає невід'ємним елементом для забезпечення ефективного навчання та збереження мотивації до освіти. Засоби ШІ виявляються дієвим інструментом для реалізації цієї концепції. ШІ може бути використаний для аналізу особистих характеристик студентів, таких як академічні досягнення, інтереси, стиль навчання тощо. Це дозволяє виявити індивідуальні потреби та можливості кожного студента і адаптувати навчальний процес відповідно. ШІ може генерувати персоналізовані навчальні матеріали, враховуючи індивідуальні потреби та рівень знань студентів. Системи адаптивного навчання можуть автоматично адаптувати складність завдань до рівня кожного студента.

На основі аналізу даних про студентів, ШІ може розробляти індивідуальні навчальні плани, що враховують їхні потреби, цілі та інтереси, що допомагає кожному студентові максимально реалізувати свій потенціал. ШІ може автоматично аналізувати відповіді студентів та надавати індивідуальний зворотний зв'язок, що дозволяє студентам отримувати інформацію щодо їхнього навчання та дозволяє викладачам адаптувати підходи навчання для кожного студента.

Оцінка студентських робіт є ключовим етапом навчального процесу у ЗВО, який вимагає істотних зусиль та часу від викладачів. Засоби ШІ можуть бути задіяні для автоматизації цього процесу з метою підвищення ефективності та об'єктивності оцінювання, а також звільнення часу для виконання інших педагогічних обов'язків. ШІ можуть використовуватися для автоматичної перевірки студентських робіт на основі визначених критеріїв та алгоритмів. Системи автоматичної перевірки можуть оцінювати правильність виконання завдань з програмування або математичних розрахунків. Методи машинного навчання можуть застосовуватися для розробки моделей, що аналізують студентські роботи та видають оцінки, враховуючи різноманітні фактори, такі як структура, граматичні помилки, обсяг роботи тощо. Це допомагає отримати більш об'єктивні результати оцінювання. Збір та аналіз даних про оцінки студентських робіт може сприяти виявленню тенденцій та вдосконаленню процесу оцінювання. Аналіз даних може розкрити, які типи завдань частіше призводять до низьких оцінок та де можуть виникати проблеми у розумінні матеріалу студентами. Засоби ШІ дозволяють враховувати індивідуальні особливості студентів при оцінюванні їхніх робіт. Системи можуть адаптувати критерії оцінювання залежно від потреб кожного студента, що сприяє більш точному та справедливому оцінюванню.

Засоби ШІ дозволяють створювати персоналізовані навчальні програми, які враховують індивідуальні потреби та можливості кожного студента. Засоби ШІ можуть бути використані для навчання студентів з особливими потребами та надання їм індивідуалізованої підтримки. За допомогою аналізу даних про навчання, можуть бути визначені оптимальний темп навчання, доцільні методи навчання та додаткові ресурси для підтримки успішного засвоєння матеріалу. Системи можуть адаптувати навчальний матеріал для студентів з вадами зору або слуху, доповнити його інтерактивними аудіо- або візуальними поясненнями. Віртуальні асистенти можуть відповідати на питання студентів та надавати додаткові пояснення щодо вивченого матеріалу. Збір та аналіз даних про таке навчання за допомогою засобів ШІ дозволяє ЗВО отримувати важливу інформацію щодо ефективності навчальних програм та ідентифікувати можливі проблемні аспекти. Це дозволить вчасно впливати на хід навчального процесу та вдосконалювати процес навчання для підвищення його результативності.

Список літератури

1. Fitria, T.N. (2021). Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process. In Prosi ding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS (pp. 134-147).

ЧАТ-БОТ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ ЯК ЗАСІБ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: ВПЛИВ НА ПРОЦЕС ТА РЕЗУЛЬТАТИ

Слісаренко Р.В., *аспірант, кафедри МСТ, ХНУРЕ*

Швидкий розвиток технологій, основаних на використанні штучного інтелекту (AI) стимулює інтерес до чат-ботів як засобу дистанційного навчання. Очевидно, що технологія чат-ботів має значний вплив на загальні результати навчання. Зокрема, чат-боти продемонстрували значні покращення в досягненнях у навчанні, ясному мисленні та збереженні знань. Інтеграція чат-ботів у освіту надає переваги, такі як негайна допомога, швидкий доступ до інформації, покращення результатів навчання та поліпшення освітнього досвіду. Однак існують протиріччя у відношенні до критичного мислення, залучення до навчання та мотивації. Sebastian Wollny виявив, що використання чат-ботів підвищує мотивацію студентів [1]. Навпаки, група авторів виявила, що чат-боти мають значний і позитивний вплив на численні аспекти навчання, але незначно підвищують мотивацію студентів [2].

Не зважаючи на те, що наявні систематичні огляди літератури дали цінні висновки про вплив чат-ботів у сфері освіти, слід пам'ятати, що ця галузь постійно розвивається і потребує постійного оновлення і аналізу для відображення новітніх тенденцій [1-3]. Сучасні моделі чат-ботів демонструють вражаючі можливості в обробці та генерації природної мови, тому потрібні подальші дослідження щодо їх застосування в освітній сфері. Деякі аспекти, які можуть бути предметом досліджень, включають тривалі ефекти впровадження чат-ботів у навчальний процес, варіації впливу відповідно до характеристик студентів, педагогічні стратегії чат-ботів та досвід користувачів. Однак, дослідження взаємодії з чат-ботами в освітніх закладах не достатньо глибоке. По-перше, бракує аналізу тривалого впливу чат-ботів на навчання. По-друге, потрібно дослідити, як різні групи студентів взаємодіють з чат-ботами. По-третє, не вивчено конкретні педагогічні стратегії, які використовують чат-боти.

Враховуючи обмеження, виявлені в попередніх оглядах літератури, було сформульовано три дослідницьких питання для подальшого дослідження.

1. Основні переваги використання AI чат-ботів в освіті з точки зору студентів.

2. Ключові переваги інтеграції AI чат-ботів в освіті з точки зору викладачів.

3. Основні питання, які висувають вчені щодо інтеграції AI чат-ботів в освіту.

Дослідження показують, що студенти позитивно ставляться до використання ChatGPT у навчанні, але визнають, що для його ефективного використання потрібні міцні фахові знання. ChatGPT може допомагати з домашніми завданнями, надавати індивідуалізовану підтримку та покращувати навички письма, розв'язання проблем та участь у дискусіях. Зараз AI чат-боти можуть змінити підхід до навчання та розвитку студентів, забезпечуючи індивідуальну підтримку, допомагаючи вирішувати рутинні завдання та

підвищуючи ефективність у навчанні. Основні переваги чат-ботів в освіті з точки зору педагогів включають економію часу, покращення педагогіки та індивідуалізовану підтримку для кожного студента, допомагаючи студентам краще розуміти та вивчати матеріал.

Вчені мають різноманітні погляди на використання штучного інтелекту в освіті. Деякі вбачають чат-боти як майбутнє навчання та викладання, тоді як інші розглядають їх як потенційну загрозу. Основні аргументи скептичних вчених можна умовно поділити на три групи.

1. Надійність та точність. Чат-боти можуть надавати упереджені або недостовірні відповіді. Якщо чат-бот надає невірну інформацію або поради, це може ввести студентів в оману та завадити їх навчанню. Хоча ChatGPT не можна вважати надійним джерелом інформації.

2. Справедливість оцінок. Викладачі можуть зіткнутися з проблемою у визначенні, чи студенти самостійно виконали завдання, чи вони використовували AI, що може вплинути на точність оцінювання та зворотний зв'язок.

3. Етичні питання. Інтеграція чат-ботів в освіту викликає етичні питання щодо конфіденційності даних, безпеки та відповідального використання AI. Необхідно встановлення чітких принципів та заходів безпеки, особливо у медичній освіті.

Сучасна думка полягає в тому, що AI чат-боти можуть бути корисними як для студентів, так і для викладачів, однак існують значні проблеми, які потрібно вирішити для ефективного використання їх можливостей. Широке поширення чат-ботів та їх доступність в освітній сфері спричинили різні реакції, що викликали плутанину. Викладачі та студенти мають різні погляди на їхнє використання: якщо студенти позитивно ставляться до чат-ботів, то у викладачів спостерігається критичне ставлення. Така ситуація відкриває нові можливості та постає з викликами, що супроводжуються значним обсягом досліджень щодо впливу чат-ботів на освіту.

Було виявлено прогалини в наявних дослідженнях, які потребують подальшого дослідження. Вирішення цих проблем буде корисним для оптимізації впровадження чат-ботів та використання їх повного потенціалу в освітньому процесі. Інтеграція чат-ботів у освітній процес має переваги для викладачів та студентів. Вони допомагають у вирішенні адміністративних завдань, ефективніше використовувати час та забезпечують персоналізовану підтримку. Студенти відчувають користь у підтримці з навчання та зміцненні навичок. Однак існують питання щодо точності та етичних аспектів використання чат-ботів, які потребують уваги дослідників та науковців.

Список літератури

1. Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachsler, H. (2021). Are we there yet?—A systematic literature review on chatbots in education. Frontiers in Artificial Intelligence, (4), 654924.

2. Deng, X., & Yu, Z. (2023). A meta-analysis and systematic review of the effect of chatbot technology use in sustainable education. Sustainability, 15(4), 2940.

3. Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences, (103), 102274.

РЕВОЛЮЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: СТРАТЕГІЇ ВДОСКОНАЛЕНОГО НАВЧАННЯ

***Каук В.І.**, доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ*

В епоху штучного інтелекту (ШІ) вища освіта має орієнтуватися на міждисциплінарний підхід, що інтегрує ШІ-грамотність у навчальні програми, розвиваючи критичне мислення та етичні міркування поряд із технічними навичками, щоб випускники будь-якої спеціальності були вправними у створенні та відповідальному застосуванні ШІ-технологій. Цей трансформаційний зсув вимагає педагогічної еволюції, де викладачі використовують інструменти ШІ для персоналізованого навчання, прогностичну аналітику для посилення підтримки студентів і платформи для спільної роботи, які готують студентів до майбутнього. У нових освітніх системах симбіоз людини і машини є нормою.

Світ вищої освіти стоїть перед життєво важливим вибором або прийняти штучний інтелект як невід'ємний компонент академічної діяльності, або ризикнути застаріти у світі, де цифрові викладачі (copilots) можуть стати такими ж розповсюдженими, як підручники [1]. Будь-яка відмова адаптуватися до цифрової епохи може серйозно зашкодити інституціям, що займаються інтелектуальними та науковими дослідженнями. Штучний інтелект не просто доповнює набір академічних інструментів, але є визначальним чинником у фундаментальній трансформації освітньої парадигми.

Опір щодо інтеграції штучного інтелекту у заклади вищої освіти часто викликаний занепокоєнням стосовно оригінальності, автентичності та недоторканності індивідуальних думок. Однак у контексті сучасного світу, де контент, створений за допомогою штучного інтелекту, стає нерозрізненним від людських продуктів, сутність освіти повинна трансформуватися в напрямку розуміння, критичного аналізу та вдосконалення цих продуктів, а не лише їхнього прямого конкурування.

ШІ пропонує безліч можливостей, від адаптації освіти до індивідуальних потреб до оптимізації адміністративних завдань [2]. Аналізуючи обширні набори даних, алгоритми штучного інтелекту здатні виявляти закономірності у стилях навчання студентів, а також їхні сильні та слабкі сторони. Це забезпечує можливість для викладачів здійснювати персоналізовані рекомендації, адаптивні освітні траєкторії та цілеспрямовані втручання, що сприяють максимізації успішності студентів.

ШІ сприяє оптимізації адміністративних завдань, економлячи час та ресурси персоналу та викладачів. Алгоритми машинного навчання здатні вдосконалювати планування, автоматизувати процеси оцінювання та оптимізувати прийом студентів. Така автоматизація не лише підвищує загальну ефективність, але й дозволяє персоналу зосередитись на завданнях, які вимагають людської творчості та винахідливості.

Наступні речі, що вже є реальністю, доводять про революційні зміни, які відбуваються у вищій освіті зараз [3]:

– адаптивні освітні платформи тепер є індивідуалізованими навчальними супутниками, які направляють студентів унікальними освітніми траєкторіями, заповнюючи прогалини у знаннях та відзначаючи їхні досягнення;

– захопливий навчальний досвід перетворює статичні підручники і аудиторії в динамічні середовища для відкриттів, де студенти можуть віртуально гуляти вулицями стародавнього Риму, виконувати хірургічні операції або досліджувати глибини океанів, використовуючи симуляції на базі ШІ;

– чат-боти та репетитори з ШІ виступають цілодобовими помічниками, які відповідають на запитання, надають підтримку та забезпечують миттєвий зворотній зв'язок, гарантуючи, що жоден студент не відчуватиме себе ізольованим у навчальному процесі.

Наявність сервісів зі ШІ потребує від викладачів та університетів принципово нові речі [4], а саме: розробка та оновлення навчальних планів та силабусів має бути постійною, бо технології і можливості ШІ змінюють дуже швидко; необхідно постійно проводити моніторинг нових можливостей і використовувати їх у освітньому процесі; вводити в практику елементи з дослідження ШІ з використанням можливостей ШІ; надавати більшу академічну свободу студентам при виборі та доброчесному використанні сервісів ШІ; інтегрувати у традиційне та проєктне навчання можливості та переваги персоналізованого навчання; розвантаження викладачів від нудної роботи з документами. залишаючи більше часу для творчої та інноваційної роботи.

Ми знаходимося на початку нової епохи, в якій штучний інтелект трансформує традиційні професії, кодуючи колишні спеціалізовані знання у зручні для користувача сервіси та роблячи деякі професії застарілими. Питання полягає не у тому, чи можуть наші студенти запам'ятовувати факти, які штучний інтелект може обробити за мікросекунди, а у тому, чи здатні вони вирішувати складні, міждисциплінарні проблеми, які штучний інтелект не здатний вирішити самостійно.

Список літератури

1. HEPI. (б. д.). Navigating the AI revolution in higher education: a call to action. https://www.hepi.ac.uk/2024/01/05/navigating-the-ai-revolution-in-higher-education-a-call-to-action/.

2. SEAtS Software. (б. д.). The AI Revolution in Higher Education. https://www.seatssoftware.com/the-ai-revolution-in-higher-education

3. D, S. S. P. (2024). The AI Revolution in Higher Education: Igniting a Learning Renaissance Where No One is Left Behind. LinkedIn: Log In or Sign Up. https://www.linkedin.com/pulse/ai-revolution-higher-education-igniting-learning-one-snipes-ph-d--t8bic/

4. K12 Digest. (б. д.). The Role of Artificial Intelligence in Transforming Education. https://www.k12digest.com/the-role-of-artificial-intelligence-in-transforming-education/

ВПЛИВ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ОПЕРАТОРА КОМП'ЮТЕРНОГО НАБОРУ НА ЙОГО ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ

***Жидецький В.Ц.**, доцент, кафедра ПМТіП, УАД*
***Лях І.М.**, доцент, кафедра ІФ-МД, ДВНЗ «УжНУ»*

Відомо, що високі рівні виробничого шуму негативно впливають на працівника, викликають тимчасове або стійке зниження його працездатності та можуть призвести до професійних і виробничо обумовлених захворювань. Розвиток цих негативних процесів суттєво залежить від особливостей трудового процесу, що є характерним для працівників конкретної професійної групи.

У проведених дослідженнях розглянуті питання щодо впливу виробничого шуму на робочому місці оператора комп'ютерного набору (ОКН) на його працездатність.

Результати замірів, проведених на робочих місцях ОКН низки підприємств, що здійснюють видавничо-поліграфічну діяльність показали, що рівні виробничого шуму на них були в межах 55-80 децибел за шкалою А (дБА). Низькі рівні виробничого шуму (55-65 дБА) фіксувалися на робочих місцях ОКН із сучасним технічним обладнанням та оптимальним розміщенням і облаштуванням робочих місць та приміщень. Високі рівні шуму (70-80 дБА) переважно були зафіксовані у таких приміщеннях з робочими місцями ОКН:

– з джерелами значного шуму в самому виробничому приміщенні (наприклад, обладнаних кондиціонерами);

– з великою кількістю робочих місць ОКН (10 і більше) та низькими стелями;

– що межують із приміщеннями, у яких здійснюються «шумні» технологічні процеси;

– вікна яких виходять на вулицю з інтенсивним рухом транспорту, чи інший об'єкт, що генерує значні рівні шуму.

Для визначення впливу виробничого шуму на працездатність ОКН було обрано виробниче приміщення з чотирма робочими місцями операторів, у якому була встановлена звукова колонка, яка генерувала середньочастотний шум різної гучності. Працездатність ОКН оцінювалась за усередненим значенням кількості набраних знако-команд одним оператором протягом години своєї роботи (*Пс*). Оскільки даний показник суттєво залежить від групи складності формування тексту, то під час проведення досліджень використовувався простий текст (I група складності) та складний змішаний текст (IV група складності).

На рис. 1 наведені графіки залежності кількості набраних знако-команд за годину роботи оператора (*Пс*) при різних рівнях виробничого шуму на його робочому місці (*L*). Графіки 1 та 2 відповідають I та IV групам складності формування тексту відповідно.

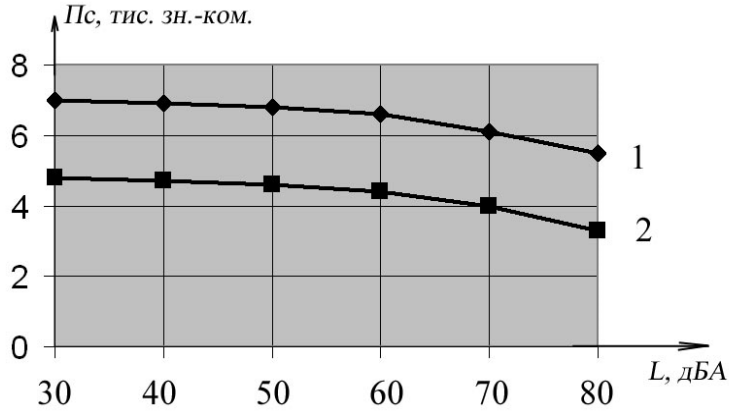


Рисунок 1 – Графіки залежності кількості набраних знако-команд за годину роботи оператора при різних рівнях виробничого шуму на його робочому місці

З рис. 1 видно, що зі зростанням виробничого шуму на робочому місці ОКН відбувається поступове зниження його працездатності із наростаючою динамікою, причому для складного змішаного тексту ця тенденція є більш вираженою. Це, очевидно, пояснюється тим, що чим вища група формування тексту, тим більша напруженість праці ОКН, концентрація його уваги та розумове навантаження, а значні рівні шуму лише ускладнюють дані процеси.

Зростання рівня виробничого шуму на робочому місці ОКН з 40 дБА до 80 дБА призвело до зниження кількості набраних ним знако-команд у середньому на 22% для I групи складності формування тексту та на 30% – для IV групи. При цьому, кількість помилок, допущених оператором на 1000 набраних знако-команд зросла майже вдвічі для текстів I групи складності та майже у чотири рази – для IV групи.

Таким чином наявність високих рівнів виробничого шуму на робочих місцях ОКН призводить до зниження його працездатності, при цьому суттєво зменшується швидкість набирання ним тексту, особливо складного з математичними формулами та іншомовними словами. Також у рази зростає кількість допущених оператором помилок у процесі його роботи, що потребує у подальшому їх виправлення і затрати додаткового робочого часу. Слід також зазначити, що під час проведення досліджень з високими рівнями шуму (70-80 дБА) оператори скаржились на погіршення самопочуття, швидку втому, головний біль.

Для зниження рівня шуму на робочих місцях ОКН і у виробничих приміщеннях необхідно застосовувати відповідні організаційні та акустично-будівельні заходи, а також технічні засоби, що сприятиме підвищенню працездатності операторів та збереженню їх здоров’я.

Список літератури

1. Жидецький, В.Ц., Жидецька, Х.В., & Туряб, Л.В. (2016). Вплив виробничого шуму на здоров’я та працездатність працівників поліграфічних підприємств. Квалілогія книги: зб. наук. праць, 1(29), 107-114.

2. Жидецький, В.Ц., & Жидецька, Х.В. (2014). Вплив умов праці оператора комп’ютерного набору на його продуктивність та якість роботи. Формування ринкових відносин в Україні: збірник наук. праць, 5(156), 135-139.

РУХОМА ФОРМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ ЯК НОВИЙ ТРЕНД В СУЧАСНИХ МЕТОДАХ НАВЧАННЯ

***Жуков В.В.**, доктор філософії, асистент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ*
ORCID: 0000-0001-5968-2534

Формування рухомої візуалізації (кіно, програми, кліпи та інші аудіовізуальні форми) літературних витворів мистецтва (сценаріїв, оповідань, наукових та навчальних праць тощо) бере свій початок з появи перших кінострічок, які мали як розважальний так і публіцистичний характер. Сьогодні це має і наукове значення, адже наявна дискусія з питання візуального подання наукових даних у вигляді науково-популярних, навчальних фільмів та презентацій з анімованими (рухомими) об'єктами.

Завдяки створенню рухомих форм візуалізації інформації вирішується ряд питань пов'язаних з полегшенням сприйняття інформації та можливістю здійснювати певний позитивний вплив на аудиторію завдяки наступним методам.

1. Навіювання – це спосіб впливу, коли об'єкт впливу пасивно засвоює інформацію і сприймає всі ідеї без обдумування, без критичного осмислення.

2. Зараження використовує в своїй роботі емоційний компонент. Воно виникає під впливом авторитету, на чиєму прикладі виникають емоції, які спонукають до дії.

3. Наслідування – це слідування зразкам, наприклад, наслідування може бути довільним і мимовільним. Ефект наслідування є найважливішим з механізмів соціалізації, формування моральних і поведінкових норм.

4. Переконання займає особливе значення серед методів впливу. Воно виникає під впливом особливих фактів індивідуальної, групової та суспільної свідомості на основі певних ідей, які виражають відповідне ставлення людини до соціальної дійсності [1].

Сучасні задачі, які вирішує така візуалізація формуються у наступні складові:

– відображати інформацію не тільки в статичній, а й у рухомій формі за допомогою анімації;

– використовувати інформаційно-образні системи для прискорення сприйняття глядачем візуальної інформації;

– компактно описувати ключові моменти надаваємого матеріалу;

– стискати інформацію за допомогою символів та знаків;

– знаходити та прибирати зайві відгалуження в смисловому та інформаційному наповненні.

Багато сучасних засобів надання інформації дозволяють будувати багато варіантів графіків, діаграм та текстів. Але розробниками не в достатній мірі опановані анімовані їх варіанти. Таким чином, виробники аудіо-візуального контенту часто змушені власноруч розробляти такі речі в відповідних програмах для монтажу з метою створення науково-популярних, навчальних

фільмів та презентацій. В наявних умовах слід визначити перспективні напрямки в розвитку основних принципів візуалізації сучасних даних та інформації:

- принцип стислості та лаконічності;
- принцип уніфікації;
- принцип автономності;
- принцип узагальнення;
- принцип стандартизації;
- принцип акцентування на важливих елементах;
- принцип структурності;
- принцип образності та символізму;
- принцип асоціативності та стереотипів.

В цьому переліку принцип лаконічності є найбільш універсальним. Бажане візуальне акцентування на основних композиційних елементах досягається відсіюванням зайвих деталей, які відволікають увагу, а не лише завдяки підсиленню впливу на глядача основних елементів збільшенням їх розміру, інтенсивного кольору, збільшенням яскравості тощо. З принципу узагальнення та уніфікації випливає, що в межах всього комплексу графічних засобів подання інформації символи, які позначають одні і ті ж об’єкти або явища повинні бути обов’язково уніфіковані – мати єдине графічне рішення. [2]. В цілому, суть цих принципів полягає у слідуванні сучасним трендам сприйняття глядачем інформації, так званого «кліпового» та «лайкового» мислення сучасної молоді [3]. Таким чином, наявна необхідно забезпечувати акцентування уваги на основних композиційних елементах, яка досягається відсіюванням зайвих деталей та зосередженні уваги глядача на рухомих об’єктах на екрані.

Список літератури

1. Жуков, В.В. (2020). Культурні наслідки впливу «реаліті-шоу» на масову свідомість: формотворчий аспект. Colloquium-journal, 6(58), 12-21.
2. Григорович, А.Г., & Григорович, Б.А. (2018). Технології візуалізації даних. Web of Scholar, 4(22).
3. Жуков, В.В. (2022). Тренди уніфікації та оригінальності реаліті-шоу в культурному просторі України. Культура України, (78), 60-64.

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТУ SCIVAL ДЛЯ АНАЛІЗУ ПУБЛІКАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ НАУКОВЦІВ (на прикладі кафедри МСТ ХНУРЕ)

***Кусмарова О.О.**, завідувачка сектору, наукова бібліотека ХНУРЕ*
***Шевченко Є.А.**, бібліотекар 1 кат., наукова бібліотека ХНУРЕ*

У 2021 році Комісія з питань доступу до електронних баз даних наукової інформації рекомендувала Міністерству освіти і науки України надати доступ до бази даних SciVal десяти закладам вищої освіти, які у 2021 році увійшли до оновленого рейтингу університетів THE (Times Higher Education). І відповідно до наказу МОН України від 01.09.2021 р. № 963 (із змінами від 03.12.2021 р. № 1304) ХНУРЕ отримав такий доступ до SciVal. На сьогоднішній день працівники університету, як і раніше, мають можливість користуватися цією базою даних [1].

SciVal – продукт видавництва Elsevier, створений на базі бази даних Scopus [2]. Він складається з кількох модулів. Модуль «Overview» надає загальні огляди ефективності досліджень, «Benchmarking» дозволяє порівняти результати досліджень із результатами інших досліджень у регіоні, країні та світі. За допомогою модуля «Collaboration» можна оцінити існуючу дослідницьку співпрацю та визначити потенційних партнерів. Користувачі набувають глибокого розуміння областей досліджень та провідних експертів з усього світу за допомогою модуля «Trends». «Impact» демонструє вплив досліджень на суспільство, розділ «Grants» надає доступ до інформації про ландшафт фінансування для підтримки стратегічного планування та реалізації дослідницьких стратегій.

Як це виглядає на практиці. У SciVal можна розглядати діяльність як університету загалом, так і створювати групи дослідників, наприклад, кафедр університету. Для цього потрібно завантажити списки співробітників і докладніше проводити різні дослідження. Залежно від вибраного проміжку часу дані можуть змінюватися.

Зі зведених показників кафедри в цілому видно, що сімнадцятьма дослідниками з 2020 по 2024 рік опубліковано 71 документ, прорефероване базою даних Scopus, кількість цитувань складає 292, середня кількість цитувань – 4,1. Показник FWCI (зважений на полях вплив цитування) дорівнює 1,14 і вказує на перевищення середньосвітового показника для аналогічних публікацій.

Якщо змінити часовий проміжок з 2018 до 2024 року, то можна побачити, що всього за неповних 7 років кафедрою опубліковано 125 публікацій. Найбільш продуктивним був 2019 рік із кількістю публікацій – 33. Фільтр Publication types показує, що сюди увійшли 15 статей та 18 матеріалів конференцій.

Перелік метрик, якими оперує SciVal, не можна вважати повним без індексу Хірша чи h-індексу. Індекс Хірша в SciVal вказує на баланс між

продуктивністю (науковий результат) та впливом цитування (кількість цитувань) публікацій організації, групи дослідників, а в нашому випадку кафедри. h-індекс кафедри МСТ дорівнює 14, тобто кожна з 14 найбільш цитованих публікацій отримала щонайменше 14 цитувань. Індекс Хірша заснований на всіх документах дослідників з 1996 по поточну дату [3].

Дотримуючись обраного періоду 2018-2024 переходимо до вкладки «Journal quartile». Квартилі журналів (Journal quartile) – це метод ранжування академічних журналів на основі їхнього імпакт-фактора або інших показників, пов'язаних з їхнім впливом у науковому співтоваристві. Журнали часто поділяють на чотири квартилі (Q1, Q2, Q3 і Q4), де Q1 містить найпрестижніші та найвпливовіші журнали, а Q4 – журнали з найменшим імпакт-фактором та впливом. Ці квартилі часто використовуються дослідниками, установами та фінансовими установами для оцінки якості та значущості опублікованих досліджень [4]. У нормативних документах України, таких як Наказ про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук, зазначено вимоги щодо необхідності публікацій у певних квартилях [5].

Нижче розглянемо здобутки кафедри. На графіку (рис. 1) зліва відображається шкала за роками з колірною градацією. При наведенні на шкалу відображається кількість публікацій певного квартиля відповідно до кольорів таблиці праворуч. За період з 2018 по 2024 лише 59 публікацій було опубліковано в журналах, що мають квартилі.

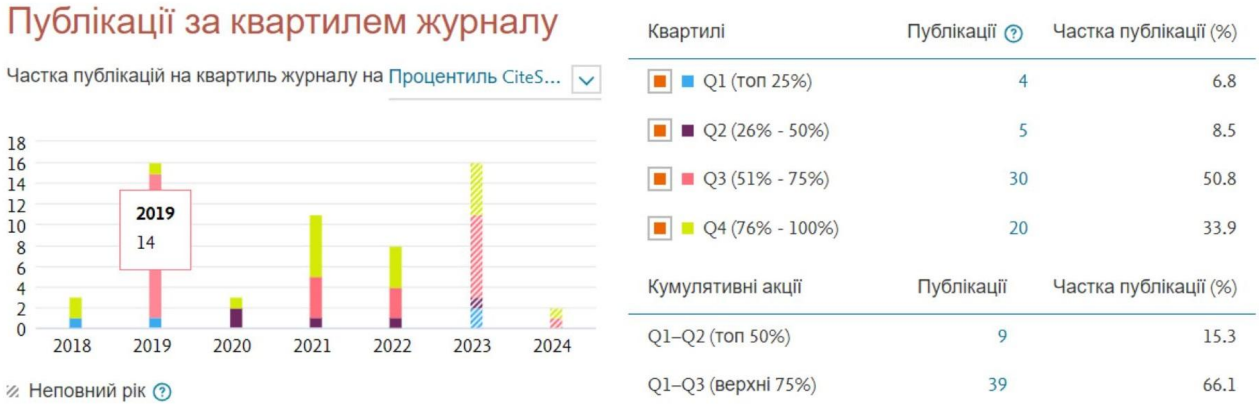


Рисунок 1 – Здобутки кафедри МСТ

SciVal визначає, у яких напрямах йдуть дослідження кафедри. У період з 2018 по 2024 рік науковці кафедри МСТ зробили свій внесок у такі теми: Emotion Recognition; Facial Expression; Emotion; Object Detection; Deep Learning; IOU; Fuzzy Modeling; Data Streams; Artificial Intelligence; Process Mining; Enterprise Resource Management; Petri Nets; Cooling; Plastics Molding; Injection Mold. Це далеко неповний перелік. Даний модуль Trends дозволяє отримати інформацію про авторів, університети, регіони, які проводять дослідження з конкретних тем, що відповідають темам кафедри. Наприклад, для Emotion

recognition; Facial expression; Emotions SciVal вибирає ТОП найактивніших установ за кількістю публікацій, представлений у таблиці 1.

ТОП найкращих джерел Scopus за результатами наукових досліджень у світі на цю тему представлений у таблиці 2.

Таблиця 1 – ТОП найактивніших установ за кількістю публікацій

	Institution		Scholarly Output	Citations
1.	IND	Anna University	139 ▲	614
2.	CHN	Chinese Academy of Sciences	109 ▼	3,692
3.	FRA	CNRS	77 ▼	891
4.	CHN	University of Chinese Academy of Sciences	73 ▼	2,648
5.	IND	SRM Institute of Science and Technology	70 ▲	127
6.	CHN	University of Science and Technology of China	62 ▼	797
7.	CHN	Hefei University of Technology	60	505
8.	IND	Amrita Vishwa Vidyapeetham	57	447
9.	IND	Vellore Institute of Technology	56 ▲	340
10.	CHN	China University of Geosciences, Wuhan	44	633

Таблиця 2 - ТОП найкращих джерел Scopus

	Scopus Source	Scholarly Output	Views Count	Field-Weighted Citation Impact	Citation Count
1.	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	265	2,930	1.46	1,003
2.	Multimedia Tools and Applications	147	2,742	1.29	1,452
3.	IEEE Access	131	2,368	1.68	2,713
4.	Lecture Notes in Networks and Systems	119	1,899	0.75	83
5.	ACM International Conference Proceeding Series	116	1,764	0.47	425
6.	IEEE Transactions on Affective Computing	92	2,169	3.28	3,545
7.	Communications in Computer and Information Science	89	1,143	1.26	172
8.	Sensors	80	2,843	2.08	2,072
9.	Advances in Intelligent Systems and Computing	75	2,416	0.86	288
10.	Lecture Notes in Electrical Engineering	66	859	1.36	109

Фактично це список журналів, в яких можна публікуватися, щоб гарантовано потрапити в Scopus. Крім того базою проводиться аналіз релевантності ключових фраз.

Перевагою аналітичного інструменту SciVal є візуалізація (рис. 2). Він дозволяє подавати дані у вигляді різних графічних об'єктів. Так міжнародне, національне та інституційне співробітництво кафедри МСТ у досліджуваний період відображено у діаграмі. За кількістю публікацій у співавторстві найплідніша співпраця у кафедри з науковцями рідного університету, далі йде Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.

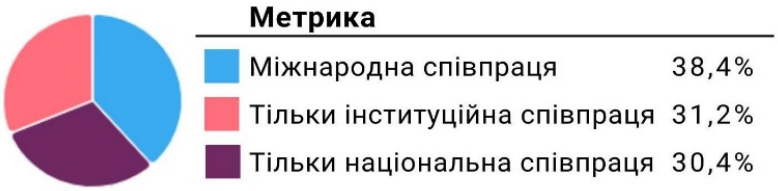


Рисунок 2 – Аналітичний інструмент SciVal

Можливості SciVal дозволяють розподіляти публікації відповідно до цілей сталого розвитку (ЦСР). У ЦСР ООН, прийнятих у 2015 році в рамках порядку денного сталого розвитку на період до 2030 року, визначено 17 цілей та пов'язані з ними 169 завдань як галузі, які вважаються критично важливими для людства. Так внеском кафедри МСТ у досягнення Цілі сталого розвитку 9 – «Промисловість, інновації та інфраструктура» стали дві публікації.

Таким чином, використовуючи веб-інструмент SciVal для аналізу та візуалізації наукової діяльності, як університету в цілому, так і сформованих груп (кафедр), можна побачити досягнуті результати, а також відстежуючи тренди, спланувати стратегію наукового розвитку та підібрати потенційних партнерів для співпраці в областях, що цікавлять.

Список літератури

1. Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 01.09.2021 р. № 963, наказ № 1304 (2021) (України). https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-vnesennya-zmin-do-nakazu-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini-vid-01092021-r-963.

2. Elsevier. (n.d.). SciVal | Research performance assessment solution. https://www.elsevier.com/products/scival.

3. Elsevier Support Center. (2022, November 18). SciVal Metric: h-indices – SciVal Support Center. https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28183/supporthub/scival/p/10961/.

4. Elsevier Support Center. (2019, 20 жовтня). SciVal Metric: Publications in Journal Quartiles SciVal Support Center. https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/29508/supporthub/scival/kw/Journal+Quartile/.

5. Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук, Наказ Міністерства освіти і науки України No. 1220 (2024) (Україна). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1086-19#Text.

ВПЛИВ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА МИСТЕЦЬКУ ОСВІТУ ТА НАВЧАННЯ

***Дорош С.М.**, аспірантка, кафедра ІМТ, УАД*
***Хамула О.Г.**, к.т.н., професор, кафедра ІМТ, УАД*
***Васюта С.П.**, к.т.н., доцент, кафедра ІМТ, УАД*

В умовах стрімкого технологічного прогресу віртуальна та доповнена реальність стала не лише останнім трендом, а й важливим інструментом у багатьох сферах, зокрема в мистецькій освіті та навчанні. Вплив на ці галузі був величезним, відкриваючи безмежні можливості для створення, вивчення та сприйняття мистецтва.

Використання віртуальної реальності в мистецькій освіті дозволяє студентам відчути творчий процес у новому форматі. Замість того, щоб просто спостерігати за мистецтвом, вони можуть брати в ньому участь і експериментувати з формою, кольором і текстурою без обмежень, пов'язаних з матеріалами і простором. Це дозволяє проводити більш інтерактивні та змістовні уроки, які залучають учнів і стимулюють творчість [5].

Впровадження технологій та віддаленого доступу до інформаційно-освітніх ресурсів забезпечує безперервність віртуальної освіти, а можливість планування та варіантів викладання допомагає розкрити індивідуальні творчі здібності студентів. Навчання з використанням імерсивних технологій дозволяє динамічно проводити лекції та семінари в режимі реального часу, допомагає наочно демонструвати студентам навчальний матеріал, в цілому приносить високу ефективність, підвищує якість і швидкість навчання, завдяки чому студенти повністю занурюються в навчальний процес і мотивовані в отриманні знань, а підвищується рівень успішності [2]. Важливим фактором мотивації навчально-пізнавальної діяльності та підвищення рівня емоційного усвідомлення нового матеріалу є реалізація інтенсивних форм навчання, особливо при організації самостійної навчальної діяльності у віртуальному освітньому середовищі [1]. У цьому середовищі формується низка умов, які сприяють процесу активної взаємодії викладача і студента, орієнтуючись на реалізацію різноманітних проектів з урахуванням новітніх тенденцій, експериментальних досліджень та науково-практичної діяльності на основі мультимедійних технологій. Результати дослідження показують, що здобувачі освіти мають широке уявлення про можливості організації навчання в сучасному суспільстві з точки зору створення та реалізації творчих експериментів; однією з найважливіших переваг використання VR та AR в мистецькій освіті є можливість створення власних художніх творів у віртуальному та 3D просторах. Студенти отримують можливість досліджувати

нові простори та інтерпретації власного мистецтва, вивчати його деталі та розуміти творчий процес, який згодом виливається у новий витвір мистецтва [3].

Використання такої технології дозволяє проводити унікальні інтерактивні заняття з мистецтва. Здобувачі освіти можуть досліджувати різні мистецькі напрямки, взаємодіяти зі створеним віртуальним середовищем і навіть експериментувати з різними техніками та матеріалами для створення власних робіт. Це дозволяє їм розвивати свої творчі здібності, критичне мислення та навички співпраці. Завдяки цим технологіям мистецтво стало доступнішим і зрозумілішим для ширшої аудиторії [4].

Таким чином, вплив цифрового мистецтва на освіту та мистецьку підготовку є величезним. Використовуючи можливості технологій, студенти мають можливість досліджувати свою творчість, співпрацювати з іншими митцями та організаціями, а також розвивати навички, необхідні для процвітання та самореалізації в цифрову епоху. Включення цифрових мистецтв у навчальну програму не лише покращує мистецьку освіту, а й готує студентів до майбутнього, де технології відіграватимуть дедалі важливішу роль у креативних індустріях.

Список літератури

1. Бабюк, Н.П. (2022). Аналіз можливостей використання технологій віртуальної реальності в освітньому процесі. Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації: http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/ 35816/111836.pdf?sequence= 2&isAllowed=y.

2. Матвієнко, Ю.С. (2021). Використання доповненої реальності в навчальному процесі. Сучасні інформаційні технології в освіті і науці. https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/13683/1/Збірник%20Умань%20%2826-27.03.2021%29.pdf#page=68.

3. Половая, Н.О. (2018). Віртуальне навчання як головний вектор нової інформаційної епохи. Грані. Т. 21. (3), 57-62). http://nbuv.gov.ua/UJRN/Grani_2018_21_3_10.

4. Хміль, Н.А., Галицька-Дідух, Т.В., & Ван Цяньці. (б. д.). Віртуальної та доповненої реальності в українській освіті. https://zenodo.org/records/8251886.

5. Віртуальна та доповнена реальність: як нові технології надихають вчитися: https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita/

USE OF AUGMENTED REALITY IN SCHOOL'S PHYSICS COURSE

***Kulishova N.**, Professor, Department of MST, KhNURE*
***Yerokhina D.**, Student, Department of MST, KhNURE*

The development of computer-based informational technologies makes it possible to improve school education by introducing augmented reality technology to support the learning system and to attract pupils in active learning. The use of augmented reality technology is especially important in the study of physics, during the reproduction of physical phenomena in the condition that students are in the classroom [1].

Augmented reality (AR) is a technology that combines digital data with real world using computer devices like tablets, smartphones, and AR-glasses. The technology uses the environment as a base and adds digital elements to it, making it more user-friendly throughout the school's physics course.

Ukrainian education has not yet experienced widespread use of augmented reality, which is relatively new approach. This technology has several key advantages, including the ability to conduct complex experiments in a safe environment, studying phenomena in the virtual world, which enables more detailed study of it, and the modeling of microprocessors that occur during the experiment. Despite its advantages, there are some disadvantages that must be considered in the implementation of augmented reality in education. The most significant of these is the current lack of training for teachers as the use of the technology requires combining printed materials with digital elements, in other words, creating an author`s lesson with a theoretical explanation (perhaps accompanied by video fragment) and elements of augmented reality. From this we can explore the second disadvantage – the presence of AR-technology supporting apps on tablets or smartphones [2,3].

The school's physics course's use of augmented reality cannot be completely transferred to the virtual world; the application should have a mixed character. The combination of video fragments of real experiments in specifically equipped laboratories and digital laboratory rooms to recreate previously shown experiments is the most accessible and effective way of studying physics.

The education market sees an increase in the number of interactive models and animations for physical experiments and phenomena every year. Both fully virtual laboratories and AR-applications are created [4]. Applications such as «Physics 3D Virtual Experiments» and «Spark Learning» create a three-dimensional laboratory model for experiments. The application designed by the Ministry of Education and Science of Ukraine, AR Book, receives more attention in Ukraine. The application is currently able to reproduce and observe physical phenomena and experiments from different fields such as optics, mechanics, kinematics, dynamics, electrodynamics, thermodynamics, and molecular physics, with reference to the tutorial page, which is activated when directed to it. There are also other applications for middle school course: «cg-physics AR», «Physics Lab AR», «e-Pathshala AR», as well as narrowly focused applications such as «Electricity AR», developed at the Department of

Crystal Physics of the Faculty of Physics of V. N. Karazin Kharkiv National University, for research and self-measurement (fig.1).

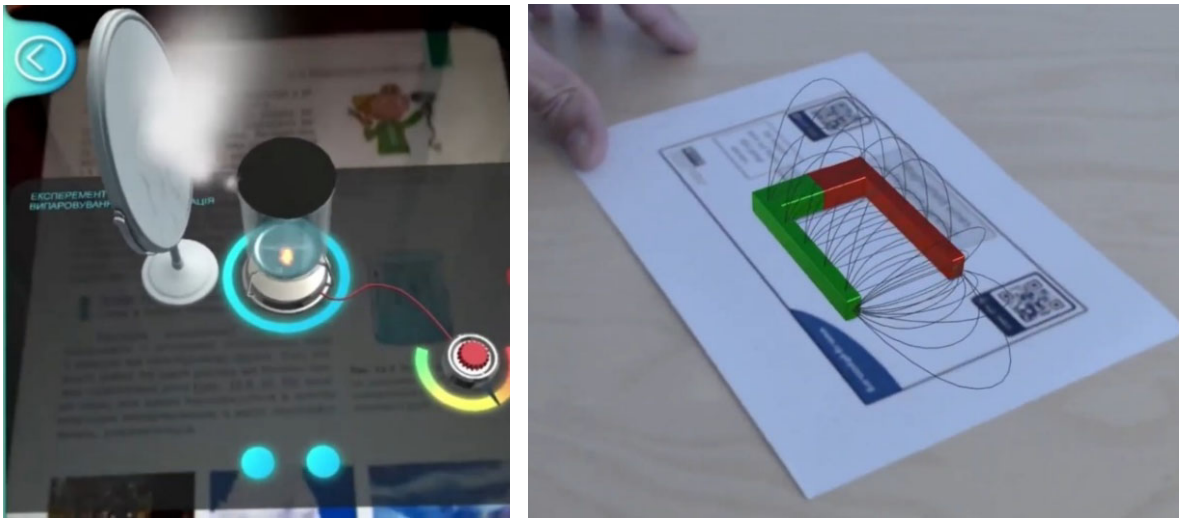


Figure 1 – AR-technology examples for AR Book (left)
and «Electricity AR» (right)

Augmented reality technologies are increasingly included in educational programs that cannot be fully understood without visual representation. Particularly in physics the use of AR-technology allows not only combine paper calculations with computer verification, but also independently investigate known phenomena and experiments or to hold them. It was found that the use of augmented reality in education combines virtual and real experience, contributes to increasing the interest and attention of pupils to the school course [5]. Therefore, the use of AR-technology in the school's physics course may interest students in learning physics and improving their understanding of the subject.

References

1. Grankina, V., & Kulishova, N. (2017). Three-dimentional model of the optical effect for an augmented reality application. Полиграфічні, мультимедійні і web-технології. Т.1. (с. 155-156)

2. Головко, М.В. (2007). Комп'ютерні засоби навчання в шкільному курсі фізики та особливості методики їх використання. Використання інформаційних технологій на уроках фізики. «Основа», 13-22.

3. Соколюк, О.М. (2023). Включення до системи шкільного фізичного експерименту елементів віртуальної та доповненої реальності. Цифрова трансформація освіти України в умовах воєнного стану, 144-147.

4. Хміль, Н.А., Галицька-Дідух, Т.В., & Ван Цяньці. (2023). Використання віртуальної та доповненої реальності в українській освіті. Академічні візії, (22).

5. Гулінський, О.В., & Совкова, Т.С. (2020). Віртуальні лабораторії у сучасних технологіях навчання шкільного курсу фізики. Trends in the Developmant of Modern Scientific Thought, 451-453.

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

***Макаренко М.Б.**, к.пед.н., викладач ВСП ФКІСіТ ДВНЗ КНЕУ ім. В. Гетьмана*

Особливостями використання сучасних технологій дистанційної освіти є: надання доступу до освіти широкому колу осіб незалежно від місцеперебування, забезпечення гнучкості та індивідуалізації навчального процесу, підвищення якості навчання за рахунок використання інтерактивних методів та інноваційних інструментів. Саме дистанційні технології дозволяють створювати структуровані та ефективні навчальні матеріали, сприяють розвитку навичок самостійної роботи та відповідальності за власний навчальний процес здобувачами, а також розширюють можливості формування власної навчальної траєкторії, здійснення процесів співпраці та обміну знаннями між студентами та викладачами у віртуальному середовищі.

Організація навчання під час воєнного стану вимагає специфічного підходу та організації з метою забезпечення безпеки здобувачів, викладачів і персоналу. Навчання під час воєнного стану вимагає комплексного підходу та спеціальних заходів для забезпечення безпеки, гнучкості та підтримки всіх учасників навчального процесу. Організація безпечного навчального процесу надає можливості використання дистанційного навчання в рамках наявних онлайн-платформ. Навчальні освітні програми мають бути гнучкими та адаптованими до непередбачуваних ситуацій завдяки використанню всіх можливостей технологій дистанційного навчання задля стимуляції ефективної співпраці та єднання всіх учасників навчального процесу через спільні заходи, проєкти або програми соціальної та психологічної підтримки.

Використання ґуґлкласів (англ. Google Classroom) у сучасних технологіях дистанційного навчання має на меті полегшення організації та проведення навчального процесу через онлайн-платформу, яка забезпечує інтеграцію різноманітних засобів для навчання, спілкування та співпраці. Основні переваги використання ґуґлкласів дозволяють організувати навчальний процес із застосуванням віртуальних класів, додавання студентів та надавати їм персоналізованого доступу до навчальних матеріалів, завдань, тестів тощо. Реалізація подання всіх видів навчальних матеріалів дає змогу студентам отримувати доступ до них з будь-якого місця та в будь-який час й організація зворотного зв'язку здобувачам освіти сприяє їхньому активному залученню до навчання, фаховому розвитку та моніторингу прогресу навчання з можливостями відстеження процесу навчання та надання індивідуального зворотного зв'язку.

Процес оцінювання навчальних досягнень студентів спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп’ютерні науки, 123 Комп’ютерна інженерія, 171 Електроніка, 186 Видавництво та поліграфія з подальшим моніторингом прогресу навчання є складним й важливим аспектом забезпечення якості освіти. Під час дистанційної форми навчання викладачам пропонується використовувати різні методи та критерії оцінки задля визначення

рівня засвоєння матеріалу студентами. Важливо забезпечити, щоб методи оцінювання відповідали умовам відкритості, зрозумілості, об'єктивності й не створювали непередбачуваних ризиків зважаючи на непередбачуваність ситуації воєнного стану для учасників навчального процесу. Запропоновано викладачам максимально використовувати індивідуальний підхід до кожного здобувача за допомогою надання повної інформації щодо видів та рівнів критеріїв оцінювання (див. рис. 1 та 2) з використанням сучасних інструментів відстеження виконання завдань та автоматизації оцінювання знань студентів у ґуґлкласі.

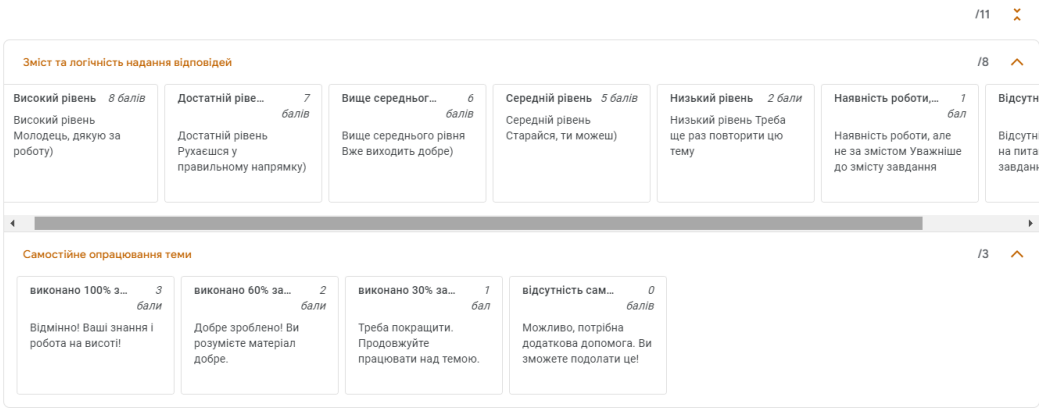


Рисунок 1 – Приклад видів критеріїв оцінювання здобувачів освіти

Максимальний бал за ЛР = Зміст та логічність надання відповідей + Самостійне опрацювання теми

Максимальний бал за ЛР	Зміст та логічність надання відповідей	Самостійне опрацювання теми
11	8	3

Рівень	Бали	Зміст та логічність надання відповідей
Високий	8	Виконана робота містить всі питання завдання. Виконана робота повністю відповідає на запитання та/або вирішує практичні приклади високого рівня складності. Виконана робота включає в себе всі необхідні умови, деталі, приклади та/або обґрунтування наведеного практичного прикладу. Продемонстровано глибоке розуміння теми та вміння аналізувати її та демонструвати на практичних прикладах. Виконана робота логічно організована, з чіткою структурою. Присутні високоякісні джерела інформації.
Достатній	7	Виконана робота містить всі питання завдання. Виконана робота майже повністю відповідає на запитання та/або вирішує практичні приклади достатнього рівня складності з незначними неточностями. Виконана робота включає в себе умови, деталі, приклади та/або обґрунтування наведеного практичного прикладу. Продемонстровано розуміння теми та вміння аналізувати її та демонструвати на практичних прикладах. Використані якісні джерела інформації, але можуть бути пропуски у джерелах.
Вище середнього	6	Виконана робота містить всі питання завдання. Виконана робота має недостатньо повноту відповідей на запитання та/або вирішує практичні приклади середнього рівня складності з незначними помилками. Виконана робота включає в себе необхідні деталі та приклади, але може бути деяка нечіткість у викладі та/або обґрунтуванні наведеного практичного прикладу. Продемонстровано розуміння теми, але може бути потрібний додатковий аналіз та доопрацювання практичних прикладів. Використані наявні джерела інформації, але можуть бути пропуски у джерелах.
Середній	5	Виконана робота містить всі питання завдання. Виконана робота частково відповідає на запитання та/або частково вирішує практичні приклади середнього рівня складності з помилками. Виконана робота демонструє наявність деяких деталей та неповне обґрунтування наведеного практичного прикладу. Продемонстровано поверхневе розуміння теми, необхідний додатковий аналіз та доопрацювання практичних прикладів. Використані неналійні або недостатньо перевірені джерела інформації.
Низький	2	Виконана робота містить не всі питання завдання. Виконана робота не відповідає на запитання та/або реалізовано практичні приклади низького рівня складності. Виконана робота демонструє відсутність необхідних деталей та відсутність обґрунтування наведеного практичного прикладу. Продемонстровано недостатнє розуміння теми, відсутність необхідних деталей або логічності, необхідний додатковий аналіз та опрацювання практичних прикладів. Використані неналійні або неперевірені джерела інформації.
Наявність роботи	1	Зміст виконаної роботи не відповідає змісту завдання.
Відсутність роботи	0	Студент не представив виконану роботу або у ґуґлкласі є повідомлення «Немає вкладених файлів».

Рівень	Бали	Самостійне опрацювання теми
Виконано 100% завдань	3	Повне та успішне виконання всіх видів самостійного опрацювання теми (робота під час лабораторних робіт, виконання тестових завдань, демонстрація результатів виконання завдань, використання творчих підходів тощо).
Виконано 60% завдань	2	Неповне виконання всіх видів самостійного опрацювання теми (робота під час лабораторних робіт, виконання тестових завдань, демонстрація результатів виконання завдань, використання творчих підходів тощо).
Виконано 30% завдань	1	Часткове виконання всіх видів самостійного опрацювання теми (робота під час лабораторних робіт, виконання тестових завдань, демонстрація результатів виконання завдань, використання творчих підходів тощо).
Виконано 0% завдань	0	Відсутність виконання всіх видів самостійного опрацювання теми (робота під час лабораторних робіт, виконання тестових завдань, демонстрація результатів виконання завдань, використання творчих підходів тощо).

Рисунок 2 – Приклад рівнів критеріїв оцінювання здобувачів освіти

Використання ґуґлкласів сприяє зручності та ефективності дистанційного навчання, роблячи навчальний процес більш доступним, інтерактивним та зручним для всіх учасників навчального процесу. Оцінювання знань та моніторинг прогресу навчання під час воєнного стану вимагає специфічного підходу кожного викладача, який бере до уваги особисту безпеку студентів, здійснює індивідуальну фахову та психологічну підтримку з питань тем вивчення та враховує можливі шляхи подальшого вдосконалення знань майбутнього фахівця.

РОЗРОБКА НАСТІЛЬНОЇ ГРИ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ СФЕРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

***Гордєєв А.С.**, д.т.н., професор, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. Семена Кузнеця*
***Гончаренко Д.І.**, студент, кафедра КСіТ, ХНЕУ ім. Семена Кузнеця*

Розробка настільної гри є захопливим та творчим процесом, що передбачає поєднання різноманітних аспектів дизайну, геймдизайну та інженерії. Ключовим елементом розробки настільної гри є створення унікальної та захоплюючої геймплейної концепції, яка буде привертати увагу гравців та забезпечувати їм незабутні враження.

Одним із важливих аспектів розробки настільної гри є її тематика та механіка гри. Вибір теми гри повинен враховувати інтереси цільової аудиторії та потенційних гравців. Крім того, механіка гри повинна бути добре продуманою та балансованою, щоб забезпечити цікаві та стимулюючі ігрові ситуації. Для ІТ-фахівців можуть бути привабливими гри, пов'язані з відомими ІТ-компаніями та їхніми продуктами, історією розвитку ІТ-сфери або соціальними та етичними питаннями, що стосуються сучасних технологій.

Однією з ключових складових настільної гри є графічний дизайн. Графічний дизайн гри відіграє важливу роль у створенні атмосфери гри та передачі гравцям не лише ігрової інформації, але й емоційного настрою. Відмінним графічним оформленням можна підкреслити тематику гри та зробити її більш привабливою для гравців. Крім візуальної привабливості, важливо забезпечити чіткість та зрозумілість інформації за допомогою читабельної типографії та інтуїтивно зрозумілих іконок. Ергономічний дизайн компонентів гри також грає важливу роль, забезпечуючи зручність та комфорт під час гри.

Для ефективної реалізації ідеї гри варто використовувати спеціалізовані програмні засоби та технології. Наприклад, програми для створення графічного контенту, такі як Adobe Illustrator, Adobe Photoshop або Figma можуть допомогти в створенні графічних елементів гри, таких як картки, дошки чи фігурки. Також варто врахувати можливості сучасних програм для анімації, наприклад, Adobe After Effects або Spine, які дозволяють створювати живу та динамічну анімацію елементів гри. При виготовленні та дизайні компонентів гри важливо врахувати потреби гравців. Компактність та портативність гри можуть зробити її більш привабливою для гравців, які люблять грати в руху. Зручне зберігання та різноманітність компонентів також важливі для забезпечення комфортного користування грою та задоволення потреб гравців.

Залучення ігрового тестування є важливим етапом у розробці настільної гри. Тестування гри дозволяє виявити та виправити недоліки у геймплейній

механіці, правилах гри та інших аспектах, що можуть вплинути на якість геймплею.

Крім того, важливо враховувати особливості виготовлення та дизайну компонентів гри. Якість матеріалів та їх дизайн впливають на сприйняття гри гравцями та їх загальне задоволення від ігрового процесу. Важливою аспект розробки настільної гри для айтівців є інтерактивність та інноваційність геймплею. Гравці, які мають технічну грамотність, часто цінують гри, які використовують новаторські механіки або викликають їхнє мислення та творчість. Наприклад, можливість програмувати власні алгоритми чи розв'язувати складні технічні завдання в межах гри може стати цікавим викликом для айтівців та збільшити захоплення грою. Крім того, електронна або онлайн-компоненти можуть бути важливим доповненням до настільної гри для айтівців.

Отже, розробка настільної гри – це складний, але захоплюючий процес, що передбачає інтеграцію різноманітних аспектів дизайну, геймдизайну та інженерії. Правильно підібрана тематика та механіка гри, якісний графічний дизайн та використання сучасних технологій можуть забезпечити успішний результат у розробці настільної гри.

Список літератури

1. Як навчитись розробці настільних ігор. https://code.tutsplus.com/uk.
2. Максимец, С. (б.д.). Шпигуй, Бешкетуй, завойовуй: як роблять настільні ігри в Україні. https://projects.weekend.today/nastolki.
3. Видавництво настільних ігор «Kilogames». https://kilogames.com.ua/content/4-about_kilogames/.
4. Грабовський, Є.М. (2017). Специфіка міждисциплінарного підходу стосовно створення системи підтримки електронного навчання у вищій школі нового покоління. Системи обробки інформації, 4(150), 206-209.
5. Hrabovskyi, Y., & Kots, P. (2022). Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа, 2(84), 22-35.
6. Hrabovskyi, Ye. (2021). Methods of creating a multimedia online gallery. Збірник наукових праць Харків-го нац-го ун-ту Повітряних Сил, 2(68), 102-107.

УЧАСТЬ У ВИСТАВКАХ, ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

***Чеботарьова І.Б.**, старший викладач, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Чеботарьов Р.І.**, завідувач навчальними лабораторіями, кафедра МСТ, ХНУРЕ*
***Коробкіна Т.В.**, професор, кафедра філософії, ХНУРЕ*

Розширення участі підприємств і організацій у виставковій діяльності та різних науково-технічних заходах є ефективним методом для розвитку бізнесу, науки та освіти. Виставки сьогодні відображають обличчя товаровиробника, галузі, а також престиж та авторитет держави. Одночасно науково-технічні конференції, семінари та круглі столи становлять важливий майданчик не лише для привертання уваги, але й для збору фахівців відповідних галузей для обговорення і вирішення актуальних проблем.

Один з пріоритетних напрямків рекламної галузі - це іміджеве оформлення заходів будь-якого масштабу, організація та проведення виставок та конференцій, включаючи міжнародний рівень. Це включає розроблення фірмового стилю і брендування заходів, декорування приміщень та виготовлення реклами з високими стандартами якості при організації науково-технічних заходів.

Для привертання широкої аудиторії важливо рекламувати заходи в засобах масової інформації, організовувати прес-конференції залучаючи журналістів та телевізійних працівників, а також організовувати корпоративні заходи, на яких, в неформальній атмосфері, часто вирішуються найважливіші питання. При цьому обов'язковим є іміджеве оформлення запланованих заходів.

Виставки та ярмарки відіграють важливу роль у рекламному впливі, оскільки надають можливість демонструвати рекламовані вироби та встановлювати прямі контакти з покупцями. Особливо ефективні виставкові заходи, які поєднуються з комплексом супутніх заходів, таких як рекламна кампанія в ЗМІ, презентації, прес-конференції, «круглі столи», зустрічі з фахівцями тощо.

Фахівці розрізняють поняття «ярмарка» і «виставка». Ярмарки з'явилися як ринкові заходи з метою збуту демонстрованої продукції чи товарів. Навпаки, виставки почалися як засіб публічної демонстрації досягнень людства, хоча з часом також набули комерційної спрямованості.

Міжнародне бюро виставок визначає виставку як «показ, основна мета якого полягає в просвітленні публіки шляхом демонстрації засобів, наявних у розпорядженні людства, для задоволення потреб в одній або декількох областях його діяльності або майбутніх його перспектив».

Відповідно до іншого визначенням: «Торгово-промислова виставка (Exhibition, Austellung, Exposition) – це короткочасний, періодичний захід, який зазвичай проводиться в одному і тому ж місці, в рамках якого значна кількість підприємств за допомогою зразків (експонатів) дають представницьку картину пропозиції товарів (послуг) однієї або декількох галузей і прагнуть

інформувати споживачів про свою фірму та продукцію з кінцевою метою сприяння продажам». Інше визначення: «Виставка – перш за все публічна демонстрація досягнень тих чи інших галузей матеріальної чи духовної сфери життя суспільства, основна мета якої – обмін ідеями, теоріями, знаннями при одночасному проведенні комерційної роботи» [1].

Союз міжнародних ярмарків визначає ярмарку як «міжнародну економічну виставку зразків, яка відповідно до звичаїв тієї країни, на території якої вона проводиться, являє собою великий ринок товарів, діє у встановлені терміни протягом обмеженого періоду часу в одному і тому ж місці і на якій учасникам дозволяється представляти зразки своєї продукції для укладання торговельних угод у національному та міжнародному масштабі». Інше визначення: «Ярмарка – комерційний захід, головна мета якого це укладання торговельних угод з виставленим товарам» [1].

Однак з кожним роком основні відмінності між цими поняттями все більш стираються.

Виставки мають подвійний характер і подвійну роль. З одного боку, це професійний майданчик, де зустрічаються експерти та фахівці. З іншого боку, вони є святом, публічним заходом, відкритим (за винятком суто професійних виставок) для зацікавлених та неформальних відвідувачів.

Основна цінність виставок полягає в тому, що вони привертають увагу до своєї тематики і залучають відвідувачів, часто з інших міст або країн. Учасники виставки мають можливість безпосередньо спілкуватися з керівниками верхнього рівня, до яких інакше було б складно потрапити, і обговорювати різні питання. Протягом кількох днів відбувається підсилення старих зв'язків та встановлення нових, виявлення нових джерел інформації та постачання, обговорення нових тенденцій і товарів, виявлення нових ринків. Виставка дає можливість реально продемонструвати товар у дії, відмінно від того, як він виглядає на рекламних матеріалах.

Класифікація виставок в цілому покликана всього лише допомогти зорієнтуватися в світі ярмарків і виставок, та свідчить про те, що виставки дуже неоднорідні. Кожна конкретна виставка має в кінцевому підсумку власну індивідуальність і характерні риси. Організації, яка планує брати участь в таких заходах, обов’язково потрібно мати фірмову продукцію та елементи оформлення, які виділяють її на фоні інших учасників.

Реклама виставки та її учасників часто виходить за її межі та виконує роль посередника як усередині країни, так і за кордоном. Участь у виставках є чудовою формою реклами для будь-яких товарів, послуг чи продукції.

В галузі освіти виставки теж виграють значну роль. Вони надають інформацію майбутнім абітурієнтам, освітянам та представникам виробництва повну інформацію щодо вищів, їх освітніх та наукових програм, про життя та набуття кожного навчального закладу. Дуже часто це здійснюється із залученням студентів та викладачів у формі вікторин, квестів, майстер-класів тощо. Що значно підвищує ефективність цих заходів.

Наведемо приклади освітніх виставок, які проводяться в Харкові за участю нашого університету.

По-перше, це виставки, які щорічно проводились на Дні відкритих дверей та Ярмарки вакансій від центра «Кар'єра» ХНУРЕ (рис. 1).



Рисунок 1 – Ярмарка вакансій ХНУРЕ

Зараз, нажаль, вони проводяться в дистанційному режимі. Але вагомість їх не менша.

Показовим був останній захід – проєкт NURE Open Space. Упродовж 28 квітня відвідувачі ТРЦ «Нікольський» мали змогу долучитись до різноманітних, активних, корисних та захоплюючих подій, організованих співробітниками, викладачами та студентами ХНУРЕ в рамках цього заходу. Гості заходу поринули у світ роботів, світлодіодів, пошукових пристроїв, комп'ютерних мереж, електроніки, лазерів, VR та 3D технологій (рис. 2).

Як зазначив на відкритті заходу в.о. ректора ХНУРЕ Ігор Рубан, університетська спільнота наразі активно використовує можливості проведення офлайн-заходів: «Це – справжній виклик, який нам, харків'янам, вдається

долати. Ми завжди охоче знайомимо зі світом IT усіх бажаючих, а також щиро радіємо можливості зібрати разом нашу численну студентську та викладацьку родину» [2].



Рисунок 2 – NURE Open Space в ТРЦ «Нікольський»

Ще цікавими прикладами є «Наукові пікніки», «Ніч науки» та міжнародна виставка навчальних закладів «Освіта Слобожанщини та навчання за кордоном», яка два рази на рік проводились у Харкові до 2022 року.

Ці виставки допомагали абітурієнтам визначитись з майбутньою професією, знайти свій шлях у житті. Традиційно вони презентувались для широких кіл населення міста та області і показували досягнення закладів освіти Харківщини, інших регіонів України та Європи, допомагали абітурієнтам зробити свідомий вибір навчального закладу, представити здобутки науково-педагогічних колективів, видавництв та досвід використання інформаційних технологій.

Кафедра МСТ, як і інші кафедри ХНУРЕ, завжди приймали участь у цих виставках (рис. 3-5).



Рисунок 3 – Українсько-польська виставка «Наукові пікніки» добавить



Рисунок 4 – Виставка навчальних закладів «Освіта Слобожанщини»







Рисунок 5 – Виставка навчальних закладів «Освіта Слобожанщини»

Цікавим досвідом є залучення студентів до організації та проведення таких заходів. Ще в недавньому самі абітурієнти, вони із задоволення приймають участь у виставках. І в якості волонтерів, і в якості учасників майстер-класів, квестів вікторин тощо. Аналіз проведених заходів дає можливість зробити досить цікаві висновки. Студенти дуже охоче приймають участь в підготовці та проведенні будь-яких виставкових заходів. Підготовка презентаційних матеріалів, особиста участь та живе спілкування на таких заходах підвищує зацікавленість студентів в навчальній та науковій роботі. Багато з них самі презентують свої роботи або проводять майстер-класи. Тобто участь в виставках – це досить ефективний засіб мотивації в сучасному освітньому процесі.

Список літератури

1. Мазаракі, А.А., Ромат, Є.В., Алданькова, Г.В. та ін. (2013). Соціально-етичний маркетинг: монографія. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т.

2. Сайт ХНУРЕ. (б. д.). https://nure.ua/iaskravyj-vykhidnyj-z-pershym-sered-krashchykh-iak-projshov-nure-open-space-v-trts-nikolskyj.

ТРАНСФОРМАЦІЙНА РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ

***Занько Н.В.**, доцент, кафедра МВГС, УАД*
***Глуховецький П.А.**, магістр, Європейський університет*

Інтеграція нейронних мереж у сферу освіти відкриває безліч можливостей для модернізації навчального процесу та покращення якості навчання. Водночас формуються справжні виклики для усієї системи освіти, які пов’язані з фальсифікацією фактів генеративним штучним інтелектом та з порушенням правил акедемічної доброчесності серед учасників освітнього процесу.

Досліджено деякі можливості та обмеження використання мовної моделі GPT при формуванні текстового матеріалу. Було сформовано велику кількість запитів, які пропонували ChatGPT-3.5 [1] та ChatGPT-4 [2] згенерувати тексти різної тематики, щоб дослідити явище «галюцинування», коли модель створює текст або інформацію, яка виглядає точною та достовірною, але не має основи в реальних фактах.

За результатами експерименту, можна відзначити, що галюцинації проявлялися у трьох формах: поширення недостовірної інформації, перекручування фактів та фабрикування неіснуючих понять. Модель генерувала правдоподібний текст, який, проте, був не завжди достовірний. Наприклад, моделі створювали фіктивні наукові факти або посилалися на вигадані джерела. Найчастіше явище «галюцинування» виникало в тих випадках, коли запит був сформульований некоректно чи надто узагальнено. Потенційна небезпека полягає в тому, що галюцинації від ChatGPT часто виглядають дуже переконливими. Система вміє добре імітувати структуру і стиль правдивого тексту, що вводить користувачів в оману.

Потрібно розуміти, що мовна модель не копіює частини тексту з інформаційних джерел, які використовувались для її навчання. Вона самостійно генерує інформацію, використовуючи семантичні відносини між словами в реченні для створення тексту, який би за стилістикою був подібний до написаного людиною.

Найбільш деструктивною формою галюцинацій виглядає створення неіснуючих понять. Модель продукує імена, фрази або ідеї, які звучать правдоподібно, але не узгоджуються з жодним існуючим фактом або прийнятим знанням. Наприклад, нейромережа може використовувати сфабриковане дослідження або неіснуючу технологію.

В той же час ChatGPT-3.5 та ChatGPT-4 були надзвичайно ефективні при допомозі розробки освітньої програми, плану лекції, курсу навчальної дисципліни, тестових матеріалів. Системи штучного інтелекту можуть значно полегшити процес створення освітнього контенту: генерувати зображення, відео або аудіо матеріали, розробляти структуру презентації на основі введених даних або вказаних параметрів.

Обговорюючи використання генеративного штучного інтелекту, важливо торкнутись питання можливості дотримання академічної доброчесності. На

сьогодні немає однозначного вирішення проблеми захисту авторських прав у контексті контенту, створеного штучним інтелектом, наприклад, згенерованого ChatGPT. Через відсутність явних посилань на джерела або авторів у своїх результатах, такі моделі штучного інтелекту можуть ненавмисно генерувати текстову інформацію, що копіює матеріали, захищені авторським правом, без належного зазначення авторства. Це становить значну проблему, особливо в академічному та творчому секторах, де збереження авторських прав є надзвичайно важливим для визнання прав інтелектуальної власності справжніх авторів.

Наприклад, коли користувач створює запит на огляд певної наукової теорії, модель може створити текст, який має разючу схожість із захищеним авторським правом академічним матеріалом, який є у вільному доступі, але при цьому GPT не вказує його походження. Проблеми з порушенням авторських прав можуть виникнути, якщо текст використовується без належного цитування та атрибуції. Такі дії є порушення норм авторського права та етичних стандартів.

Студенти активно залучають ChatGPT для виконання індивідуальних завдань, написання рефератів, формування літературних оглядів для дипломних робіт, підготовки відповідей під час виконання модулів і т.п. Розпізнавання тексту створеного штучним інтелектом є складним завданням. Уже розробляються конкретні інструменти для визначення авторства штучного інтелекту. Наприклад, GLTR, також відомий як Giant Language Model Test Room [3] чи детектори на основі RoBERTa [4].

З огляду на вищесказане можна стверджувати, що потрібно змінювати підхід до оцінювання знань здобувачів освіти. Робити акцент на вміння студента аргументувати свою відповідь. Ставити задачі порівняння та співставлення фактів, аналізу інформації, аналітики. В письмових завданнях уникати відкритих запитань, відповіді на які легко згенерує мовна модель. Натомість, використовувати тестові завдання для виявлення рівня знань по дисципліні.

Як показує практика, з одної сторони штучний інтелект допомагає виконувати багато дій, демонструючи високу продуктивність. З іншої – породжує ряд проблем у зв’язку з фальсифікацією даних та порушенням академічної доброчесності. На часі вибудовувати оптимальну стратегію взаємодії з генеративними моделями, розробити протоколи та правила, які допоможуть використовувати штучний інтелект з користю для навчання.

Список літератури

1. GPT-3.5. https://platform.openai.com/docs/models/gpt-3-5-turbo.
2. GPT-4. https://openai.com/index/gpt-4/.
3. Gehrmann Sebastian, Strobelt Hendrik, Rush Alexander M. Gltr. (2019). Statistical detection and visualization of generated text. arXiv preprint arXiv:1906.04043.
4. Roberta Liu Yinhan та ін. (2019). Roberta: A robustly optimized bert pretraining approach. arXiv preprint arXiv:1907.11692.

СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕДІА-ПРОЄКТІВ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

***Селіванова К.Г.**, доцент, кафедра БМІ, ХНУРЕ*

В умовах воєнного стану під час дистанційної освіти, впровадження новітніх технологій, цікавих ідей щодо створення медіапроєктів, 3D навчального відеоконтенту з ефектом присутності сприяє підвищенню якості освітнього процесу в університеті. Оскільки існує обмеженість у проведенні занять в аудиторіях з метою безпеки, на кафедрі біомедичної інженерії проводяться освітні заходи, stream-демонстрації, екскурсії, майстер-класи за допомогою спеціалізованого обладнання, повчальні інтерактиви з 4D анатомічними моделями [1]. На рис. 1 зображено проведення stream-трансляції на смартфоні під час лабораторного заняття з основ мікроскопічних досліджень, виконаного за допомогою камери – Insta Air 360 Panoramic Stream Camera [2].



Рисунок 1 – Stream-трансляція на смартфоні принципу мікроскопічних досліджень під час заняття

В рамках участі кафедри біомедичної інженерії у міжнародному проєкті Open Education Recourses (OER) with Ukraine на базі університету ім. В.Г. Лейбніца (м. Ганновер, Німеччина) було створено відкриті лекції двома мовами, які базуються на власних дослідженнях викладачів. Також було створено авторський медіа-проєкт «Розкажи студенту», де викладачі кафедри за допомогою інтерактивної дошки, медичного обладнання, макетів, моделей, ілюстрацій доповідають про свої навчальні дисципліни для студентів [3]. Кожен випуск був присвячений огляду окремих тем для фахової підготовки біомедичного інженера, де здобувачі мали змогу ознайомитися з біофізичними принципами функціональної діагностики, комп'ютерним зором, вимірювальними перетворювачами, системами медичної візуалізації, пристроями індивідуального використання, комп'ютерного моделювання, біохімічними дослідженнями. На рис. 2 продемонстровано приклад деяких опублікованих випусків освітнього медіа-проєкту на платформі Youtube [4].

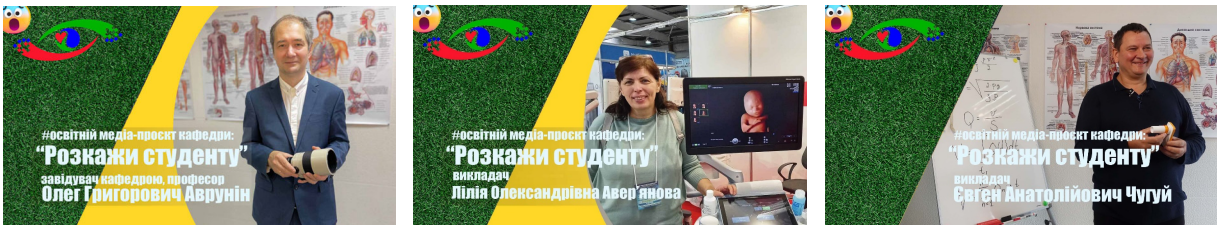


Рисунок 2 – Приклад деяких опублікованих випусків освітнього медіа-проєкту кафедри «Розкажи студенту»

Створення панорамного 3D відеоконтенту з ефектом присутності надає змогу здобувачам детально переглянути на 360^0 процес використання діагностичного обладнання, побачити виконання, наприклад, лабораторної роботи, а також є можливість застосувати технології віртуальної реальності за допомогою VR-окулярів для наочного вивчення технічних принципів приладів. На рис. 3 зображено приклади двох стоп-кадрів зафільмованого навчального 3D відеоконтенту за допомогою камери - 3D Digital Panoramic camera [5].

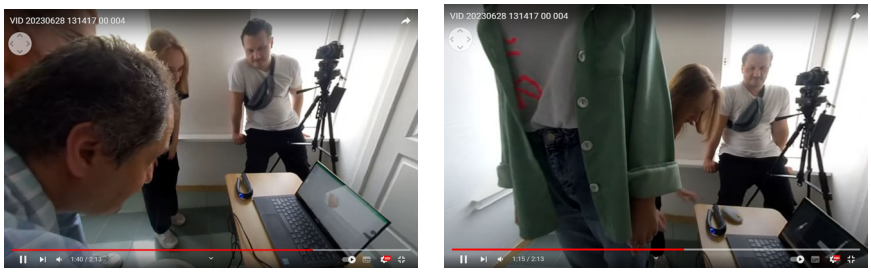


Рисунок 3 – Приклади стоп-кадрів 3D панорамного відео з ефектом присутності для платформи Youtube з метою демонстрації тривимірного сканування тіла

Таким чином, створення різних медіа-проєктів сприяє умотивованості здобувачів під час дистанційного навчання, підвищується інтерес та рівень знань практичної підготовки.

Список літератури

1. Аврунін, О.Г., Носова, Я.В., Селіванова, К.Г., Грохова, Г.П., & Прісич, О.Ю. (2023). Новітні підходи до дистанційного навчання та фізичної реабілітації з використанням сучасних відеотехнологій. Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини. (с. 31-33).
2. Селіванова, К.Г., Носова, Я.В., Грохова, Г.П., & Прісич, О.Ю. (2022). Сучасні підходи до створення 3d-відеоконтенту при проведенні фізичної реабілітації. Радіоелектроніка та молодь в XXI столітті. Т. 1. (с. 88-89).
3. Аврунін, О.Г., Носова, Я.В., Селіванова, К.Г., Грохова, Г.П., & Прісич, О.Ю. (2022). Створення сучасного відеоконтенту для дистанційного навчання та фізичної реабілітації. Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК. (с. 82-83).
4. Аврунін, О.Г., Носова, Я.В., Селіванова, К.Г., Грохова, Г.П., & Прісич, О.Ю. (2022). Особливості формування навчального 3d-контенту. Автоматизація, електроніка, інформаційно-вимірювальні технології: освіта, наука, практика. (с. 3-4).
5. Селіванова, К.Г. (2021). Використання графічних планшетів та мультимедійних технологій у викладанні електросхемотехнічних дисциплін в умовах дистанційної освіти. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 155-156).

List of author Список авторов Список авторів Lista Uczestników

A

Abu-Jassar Amer Tahseen 155, 160, 213
Albattiri Anas 213
Alfredo Zárate Flores 235, 241, 248
Al-Jamal Ehab Zuhair 160
Ameerah Osama 213

B

Berezhna O.B. 158, 164
Bondaryna Velymyr 56
Borovynska Yuliia 227
Bukhalenkova A. 239

C

Cecilia Alondra Perez Aguilera 229
Chebotarova I. 58
Chebotarova M. 58
Chepurna K. 36, 38

D

Dovgal A. 58
Dovgiy D.V. 144
Dulce Núñez Rodríguez 232

I

Iegorova Iryna 162

K

Karmina López García 235
Khadzhynova S. 28
Khalaf Omar Jamal Aref Hussein 155
Khamula Orest 30
Khmiliarchuk Olga 50, 52, 56
Klymenko T. 239
Klymenko T.E. 46
Kostaryev D.B. 144
Koźlak P. 28
Kulishova N. 346

L

Leks-Stępień J. 28

M

María Fernanda Fragoso Medrano 241
Maria Fernanda Paredes Amador 222
María José Miranda Delgado 248

N

Natalia Gurieva 21, 222, 229
Nazarenko Y.O. 46
Neroda Tetyana 77

O

Orlando Torres Canela 21

P

Pearson V. 144
Petriaszwili G. 28

R

Riabokon Sof'ia 52
Rodríguez González José Adrián 170

S

Samantha Ximena Esquivel Gandara 248
Savchenko O.M. 48
Sheremet Volodymyr 50
Striliana K. 58

T

Tarasov Nikita 30
Terpilovska Y. 38
Tevyashev A.D. 144
Tkachenko V. 36
Tkachenko V.F. 144

U

Uriel Haile Hernandez Belmonte 170, 232

V

Vovk O. 58
Vovk Oleksandr 227

Y

Yerokhina D. 346

А

Адашевська І.Ю. 220
Азаренков В.І. 252
Андрющенко Т.Ю. 173
Анічіна А.А. 166
Афанасьєва І.В. 132

Б

Бабанська Л.О. 24
Бабій А.С. 153
Бараускєне О.І. 42, 275
Бережна О.Б. 67, 73, 244
Бізюк А.В. 207
Білець Д.Ю. 183
Більчук О.С. 280
Богатов Є.О. 125

List of author Список авторов Список авторів Lista Uczestników

В

Валенда Н.А. 108
Васькевич П.Р. 67
Васюта С.П. 215, 344
Веретейнікова Е.М. 73
Вовк О.В. 71, 75, 111, 166, 199, 280
Володько М.Ю. 140
Воронцова Д.В. 217, 271

Г

Гаращук І.В. 69
Гарг Анджалі 179
Глуховецький П.А. 358
Глюза М.П. 71
Голубничий Д.Ю. 79, 81, 87
Голян В.В. 83, 97, 99
Гончаренко В.І. 299
Гончаренко Д.І. 350
Гордєєв А.С. 85, 89, 177, 320, 350
Грабовський Є.М. 175, 179
Григор'єв О.В. 168
Григор'єв О.В. 71, 246
Грицаков І.В. 254

Д

Даштаньян А.В. 244
Дейнеко А.О. 211
Дейнеко Ж.В. 54, 95, 187, 191
Дементʼєв А.М. 117
Денисюк В.М. 93
Довганич А.В. 26
Довганич В.В. 225
Дорош С.М. 344
Дояр Л.В. 284
Дрімайло М.М. 40
Дулька О.Б. 215
Дюжев В.Г. 278
Дюжев О.В. 278

Є

Єгорова І.М. 181
Єрохін Д.О. 142
Єфіменко О.В. 85, 89

Ж

Жидецький В.Ц. 336
Жуков В.В. 261, 338

З

Задолинна О.О. 211
Залазаєв А.М. 99
Занько Н.В. 358
Зелений О.П. 318
Зигуля С.М. 42, 275
Золотухіна К.І. 34
Зуєва Т.О. 173

К

Калугін Н.Д. 111
Канєвський Б.М. 263
Карпенко М.В. 288
Каук В.І. 334
Кація І.О. 79
Ковальчук Я.С. 286
Козловська А.О. 265
Колесник М.Ю. 81
Комаров С.М. 328
Кондратьєв М.А. 97
Кондратьєв О.В. 75
Конопля А.І. 293
Коробкіна Т.В. 352
Котельніков І.В. 130
Котмальова О. 19
Кошель В.О. 127
Кравченко А.В. 275
Кравченко Р.В. 115
Краєвська О.О. 220
Криницький В.О. 101
Крюкова М.М. 181
Кулішова Н.Є. 183, 288, 325
Кульчицька Х.Б. 259
Кусмарова О.О. 340

Л

Лабецька М. 19
Лебідь Н.М. 316
Левікін І.В. 290
Лещинська І.О. 151
Лещинський В.О. 123
Лисиця В.В. 293
Литнєв В.С. 185
Ложкова О.М. 296
Локатир Б.І. 44
Лях І.М. 336

М

Макаренко М.Б. 348
Макарова В.Р. 252
Манаков В.П. 166, 280
Мануйлов О.В. 278
Матейко А.В. 175
Махонін В.Г. 246
Мацейко Т.М. 113
Мельниченко С.О. 34
Мендєлєва М.В. 187
Мережніков М.Ф. 257
Мещеряков К.С. 314
Миронюк С.А. 103
Митцева О.С. 111
Мітряєв С.С. 108
Міхнова О.Д. 189
Мічурін І.Є. 95
Мороз Р.Б. 134
Моторін Р.С. 83
Муравйова В.М. 105

List of author Список авторов Список авторів Lista Uczestników

Н

Нерода Т.В. 69, 134, 136, 209, 286

О

Огірко І.В. 63
Омельницький А.А. 305
Онищук М.І. 282

П

Падалко Я.М. 203
Пазюра К.С. 205
Парамонов А.К. 201, 325
Первишева А.О. 177
Перестаронін С.Д. 271
Петров К.Е. 65
Плігунова Е.В. 138
Пляцко М.М. 63
Поляков А.О. 101, 185
Пономарьова О.В. 207
Потрашкова Л.В. 205, 314
Почтарьова Ю.С. 87

Р

Романюк Н.В. 316
Русанов І.С. 151

С

Сарапій М.М. 311
Селіванова К.Г. 360
Семенів В.В. 259
Семенів М.Р., ... 259
Сенченко М.І. 273
Сенченко Н.М. 301
Сенченко О.М. 303
Середа Г.В. 309
Силантьєв В.Є. 322
Сідоркін Д.В. 189
Скримінський Н.О. 132
Следюк І.А. 54
Слісаренко Р.В. 332
Слітюк О.О. 257
Соколова Л.В. 278
Сокорчук І.П. 91, 92, 330
Сторожук Д. 136
Супрун О.О. 127, 130, 254, 305

Т

Табакова І.С. 265
Талімонова Н.Л. 24
Татарінова Л.В. 307
Ткаченко В.П. 201, 309, 322
Трунова Т.О. 121
Турута О.П. 95
Тяпкіна Н.І. 203, 296

Ф

Фіялка Д. 209

Х

Хамула О.Г. 40, 63, 215, 344
Хламов С.В. 119, 138
Хлиніна С.Г. 111
Холод К.Л. 168
Хорошевська І.О. 197, 299
Хорошевський О. І. 195

Ц

Цуца Н.М. 44

Ч

Чала О.В. 125
Чалий С.Ф. 113, 115, 117, 123, 142
Чалий Т.В. 65
Чеботарьов Р.І. 352
Чеботарьова І.Б. 352
Челомбітько В.Ф. 269
Чернобай М.А. 318
Чернявська В.О. 197
Четвериков Г.Г. 93, 103
Чуприна А.С. 193
Чусь В.В. 199

Ш

Шапошник Я.В. 201
Шевченко Є.А. 340
Шевченко С.Г. 290
Шеліхова І.Б. 220
Шепеть Т.М. 267
Штельма А.С. 193
Шуміла А.І. 153

Я

Ярмілець Є.В. 320
Ярміш А.І. 191
Яценко Т.М. 217

Наукове видання

ЧЕБОТАРЬОВА Ірина Борисівна

ВОВК Олександр Володимирович

ДЕЙНЕКО Жанна Валентинівна

IX Міжнародна науково-технічна конференція

«Поліграфічні, мультимедійні та web-технології»

(укр., англ., польск. мовами)

Відповідальний редактор Дейнеко Ж.В.

Комп’ютерна верстка Чеботарьова І.Б.

Матеріали збірника публікуються в авторському варіанті

Підп. до друку 13.05.2024. Формат 60x84 1/16. Спосіб друку — цифровий.
Умов.-друк. арк. 22,75. Уч.-вид. арк. 19,1 Наклад 150 прим.
Зам. №

МАДРИД
• ТИПОГРАФИЯ •
WWW.MADRID.IN.UA

Видавець та виготівник ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»
61024, м. Харків, вул. Максимільянівська, 11
Тел.: (057) 756-53-25
www.madrid.in.ua e-mail: info@madrid.in.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4399 від 27.08.2012 р.