

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

VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології» (PMW-2023)

Том 1

16-20 травня 2023 р.
м. Харків, Україна

УДК: 004.9

Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. VIII Міжнар. наук.-техн. конф. (16-20 травня 2023, м. Харків) / редкол.: І.Б. Чеботарьова, О.В. Вовк, Ж.В. Дейнеко. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2023. Т1. 270 с.

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.

Редакційна колегія: І.Б. Чеботарьова, О.В. Вовк, Ж.В. Дейнеко

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., зав. Відділом Поліграфічних Технологій, Варшавська політехніка, Польща

Члени організаційного комітету

доц. Неофітний М.В., 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

Афонін О.В., президент Громадської спілки «Українська асоціація видавців і книгорозповсюджувачів»

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

Саєк Дайва, зав. кафедри Медіатехнологій Каунаської колегії, університет прикладних наук, Литва

проф. Кашуба С.В., університет Економіки в Бигдощі, Польща

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

проф. Ткаченко В.П., ХНУРЕ, Україна

проф. Семенець В.В., ХНУРЕ, Україна

проф. Бодянський Є.В., ХНУРЕ, Україна

проф. Філатов В.О., ХНУРЕ, Україна

проф. Гребеннік І.В., ХНУРЕ, Україна

проф. Єрохін А.Л., 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. 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. 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. Тріщук О.В., КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

проф. Оляніна С.В., КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

проф. Ганжуров Ю.С., КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

проф. Ковальський Б.М., 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

Секретар оргкомітету

Чеботарьова І.Б., ст.викл. кафедри МСТ ХНУРЕ, Україна, Харків

ЗМІСТ

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

ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКОВИХ МОДУЛІВ ФАЛЬЦЮВАННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КНИГ У ТВЕРДІЙ ПАЛІТУРЦІ ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ ДРУКУ. Вовк О.В., Донський Д.О.	10
ВИДИ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ У ПІСЛЯДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСАХ. Григор'єв А.В., Похил А.В.	12
ANALYSIS OF MODERN METHODS OF PROTECTING PRODUCTS FROM COUNTERFEITING BY MEANS OF PACKAGING. Kotmalova O., Labetska M.	14
ПОСЛІДОВНІСТЬ НАЛАШТУВАННЯ СИСТЕМИ ВІД'ЕМНОГО ТИСКУ ШИРОКОФОРМАТНОЇ ДРУКАРСЬКОЇ МАШИНИ FLORA LJ-320P. Воєділо В.А.	16
ЛАЗЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ІННОВАЦІЙНОЇ УПАКОВКИ. Савченко О.М.	18
СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПОЛІГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ. Ткаченко В.П., Гордєєв А.С.	21
АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ВІДБИТКАХ ЦИФРОВОГО ДРУКУ. Довганич А.В.	23
ОЗДОЛЕННЯ ВИРОБІВ ТИСЦЮ МЕТОДОМ ТИСЧЕННЯ. Довганич В.В.	25
ВИЯВЛЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ КЛЕЙОВИХ АПАРАТІВ ДИСКРЕТНОГО НАНЕСЕННЯ КЛЕЮ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ОБКЛАДИНОК. Киричок П.О., Палюх Д.О.	27
ACCURACY OF REPRODUCING ELEMENTS OF SOUVENIR PRODUCTS BY 3D PRINTING. Volodko M.Yu., Klymenko T.E.	29
МОДЕЛЮВАННЯ КУТОВОЇ ДЕФОРМАЦІЇ КОРИНЦЕВОЇ ЧАСТИНИ КНИЖКОВОГО БЛОКУ ЗШИТОГО НИТКАМИ. Палюх О.О., Дзядик Є.А., Воробей В.О., Горбачова К.С.	31
ANCIENT EGYPTIAN PRINTING TECHNIQUES. Taha Shadi T., Dr. Abu Jassar Amer Tahseen	33
ФАКТОРИ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ БЕЗСОЛЬВЕНТНОГО ЛАМІНУВАННЯ ГНУЧКИХ ПАКОВАНЬ. Криванич О.В., Репета В.Б.	35
ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕННЯ ПРО ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПІСЛЯДРУКАРСЬКОГО ПООПЕРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ. Григор'єв А.В., Рогожин Д.С.	37
ANALYSIS OF UKRAINIAN PRINTED BANKNOTE SOUVENIR PRODUCTS. Klymenko T., Romanjuk Yu.	39
ENSURING THE ADHESION OF INKS LAYERS ON POLYMER SURFACES. Chepurna K., Ikonenko D.	41
ДЕФЕКТ «ФАНТОМ ДРУКУ» ПРИ ДРУКУВАННІ ФЛЕКСОГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ. Авдяков Є.В., Золотухіна К.І.	43
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖОК З АУДІОСУПРОВОДОМ. Горова Т.В.	45
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОРМ ХУДОЖНЬОГО ГЛИБОКОГО ДРУКУ ДЛЯ ЕСТАМПНИХ ТЕХНІК. Дрімайло М.М., Хамула О.Г.	48
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ СТРУМИННОГО ДРУКУ НА ПАКОВАННІ З ПЕРЕРОБЛЕНОГО ГОФРОКАРТОНУ. Зоренко О.В., Зоренко Я.В., Купалкіна-Лугова І.С.	50
МЕТОДИ КОНТРОЛЮ КОЛЬОРОВІДТВОРЕННЯ НА ЕТАПАХ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕТИКЕТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ФЛЕКСОГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ ДРУКУ. Канєвський Б.М.	52
ЯКІСТЬ КАРТОННОГО ПАКОВАННЯ НАДРУКОВАНОГО ОФСЕТНИМ СПОСОБОМ ЗІ ЗВОЛОЖЕННЯМ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ. Мельниченко С.О., Золотухіна К.І.,	54
АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ 3D-ДРУКУ. Тарасов Н.А., Хамула О.Г.	56
ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА ПЕРЕРОБКИ МАТЕРІАЛІВ. Чеботарьова І.Б	58

Секція 2 – Інформаційні системи та технології в поліграфії.

Інтелектуальні системи

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЛІГРАФІЇ. Огірко І.В., Ткаченко В.П.	60
AGFA APOGEE SOFTWARE CAPABILITIES REVIEW FOR EMBEDDED DIGITAL SYSTEMS OF OPERATIONAL PRINTING. Tetyana Neroda	64
СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ. Потрашкова Л.В., Гмирак М.Д.	66
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ) У ПОЛІГРАФІЇ. Азаренков В.І., Криклива К.О.	68
ПРОБЛЕМИ КИРИЛІЗАЦІЇ ВИДАВНИЧОЇ СИСТЕМИ LATEX. Азаренков В.І., Медведєва Г.М.	70
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ. Левикін І.В., Самойлов М.Г.	72
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ AR-КОМПОНЕНТІВ ФІРМОВОГО СТИЛЮ УНІВЕРСИТЕТУ. Потрашкова Л.В., Гармаш М.С.	74
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ. Баранова Д.І.	76
DEVELOPMENT OF TEMPLATES FOR TEXT DOCUMENTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE PUBLISHING SYSTEM LATEX. Azarenkov V.I., Paziura K.S.	79
МЕТОДОЛОГІЯ ВИБОРУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЗА КРИТЕРІЄМ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПОВНОТИ. Гілета І.В.	81
АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПОВНОВАЖЕННЯМИ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ ДОКУМЕНТООБІГУ. Дурняк Б.В., Сікора Л.С., Сабат В.І., Кугот В.О.	84
ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ВНУТРІШНЬОІГРОВОЇ МОНЕТИЗАЦІЇ З ЕЛЕМЕНТАМИ РИЗИКУ. Вечур О.В., Пасечник М.К.	86
ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПРИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ТВОРІВ МИСТЕЦТВА. Дорош С.М., Хамула О.Г.	88
ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ МЕТОДІВ МЕНЕДЖМЕНТУ І ІНТЕГРАЦІЇ РІЗНОРІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ЗНАНЬ. Шубін І.Ю., Кириченко Р.П.	90
СТРУКТУРНА СХЕМА ПРОМИСЛОВОГО СЕГРЕГАТОРА СИРОВИННИХ ЗАЛИШКІВ. Нерода Т.В., Сторожук Д.І.	92
МЕТОДИ КОМУНІКАЦІЇ МІЖ СЕРВІСАМИ В МІКРОСЕРВІСНІЙ АРХІТЕКТУРІ. Терновий І.М., Хамула О.Г.	94
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАГІНІВ У ДИЗАЙНЕРСЬКОМУ ПРОСТОРІ. Семененко А.О., Дейнеко Ж.В., Шакурова Т.В.	96
ПРОЄКТ: «ЦИФРОВА ПЛАТФОРМА КНИЖКОВОЇ ІНДУСТРІЇ». Сенченко М.І.	98
A GRAPHICAL INTERFAC FOR A COLLABORATIVE AUGMENTED REALITY APPLICATION. Gustavo Adolfo Murillo Gutierrez, Uriel Haile Hernandez Belmonte, Juan Pablo Ramirez Paredes	100
THE BEAST: A VIRTUAL REALITY EXPERIENCE THAT PORTRAYS THE MIGRANT'S LONG JOURNEY SEEKING TO IMPROVE THEIR LIVES. Angel-Daniela Hernandez-Torres, Uriel-Haile Hernandez-Belmonte	102
ЗАХИСТ АУДІОВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО КОПІЮВАННЯ. Супрун О.О., Супрун Т.С., Гончаренко О.О.	104
EFFICIENT CACHING STRATEGIES FOR VECTOR DATABASES IN DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEMS. Hibey P.V., Sabat V.I.	106
AI-СЕРВІСИ ДЛЯ ГЕНЕРУВАННЯ ТА ОПРАЦЮВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ. Кульчицька Х.Б.	108

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАПРАВЛЕННЯ VITRUAL YOUTUBER. Курбатова Л.К., Воронцова Д.В.	110
ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ ТЕЛЕМЕДИЧНОЇ СИСТЕМИ З МОЖЛИВІСТЮ АНАЛІЗУ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ. Трубіцин О.О.	112
ОЦІНКА СТУПЕНЮ РУХОВИХ ПОРУШЕНЬ КИСТЕЙ РУК ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ. Селіванова К.Г.	114
ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ ФУР'Є ДЛЯ ОБРАХУНКУ ОПТИМАЛЬНОЇ СХЕМИ ЖИВЛЕННЯ ЕНЕРГОАКТИВНИХ СИСТЕМ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ. Кугот В. О., Сабат В. І.	116
ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПОЛІГРАФІЧНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ БІЗНЕСМЕЙТ. Маїк Л.Я., Голубник Т.С.	118

Секція 3 – Мультимедійні та web-технології.

Розробка додатків для мобільних пристроїв. UI/UX інтерфейси

АРХІТЕКТУРНИЙ ФРЕЙМВОРК ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗІ СКЛАДНИМ ГРАФІЧНИМ ІНТЕРФЕЙСОМ КОРИСТУВАЧА. Потієнко О., Войніков Н.	120
ДОСЛІДЖЕННЯ UX/UI ПРОТОТИПУ: ПЕРЕВІРКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ КОРИСТУВАЧІВ З ПРОДУКТОМ. Бізюк А.В., Каряка Ю.М.	122
АНАЛІЗ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПДР. Вовк О.В., Надточій Д.В.	124
АНАЛІЗ ЖИТТЕВОГО ЦИКЛУ РОЗРОБКИ ПРОЄКТУ WEB СИСТЕМИ. Ткаченко В.П., Силантьєв В.Є.	126
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ. Шубін І.Ю., Атмар Атал Емал	130
ПРОЄКТУВАННЯ КІНЦЕВОГО ТЕРМІНАЛУ З ІНТЕГРУВАННЯМ ПОБУТОВОЇ АВТОМАТИКИ ДЛЯ КЛІЄНТІВ NAIL-ІНДУСТРІЇ. Бойчук В.В. Нерода Т.В.	132
КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ АУДІОЕФЕКТІВ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ВИДАННЯ. Бороха М.О.	134
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ FIREBASE ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНИХ ОНЛАЙН-ІГОР. Егорова І.М., Гаманець А.О.	136
ПРОБЛЕМИ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ І СПОСОБИ ЇХ ВИРІШЕННЯ. Азаренков В.І., Коваленко В.І.	138
MATHEMATICAL BASIS FOR CHATBOTS IN WEB. Iryna Iegorova	140
ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА. Піх І.В., Сеньківський В.М., Кудряшова А.В.	142
ANALYSIS OF TRENDS IN UI/UX INTERFACE DEVELOPMENT AND THEIR IMPACT ON FUTURE USER EXPERIENCE. Azarenkov V.I., Svintsova D.O.	145
DESIGN DEVELOPMENT AND RESEARCH OF THE MOBILE APPLICATION INTERFACE WITH A GIVEN SET OF FUNCTIONS. Dorogaya A., Tkachenko V.	147
ЗАДАЧІ АНАЛІЗУ МЕТОДІВ UI/UX ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ РЕДИЗАЙНУ САЙТУ. Бізюк А.В., Бутвіна О.Є.	149
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ UI/UX ДИЗАЙНУ. Слітюк О.О., Білоус М.І.	151
ВПЛИВ ОФОРМЛЕННЯ СТОРІНКИ У GOOGLE PLAY MARKET НА ПРОСУВАННЯ ДОДАТКУ. Кулішова Н.Є., Гаманець Є.О.	153
РОЗРОБКА САЙТУ-ПОРТФОЛІО ТА ОФОРМЛЕННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНЕРА. Грабовський Є.М., Гончаренко В.І.	155
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ FLUTTER ДЛЯ ДОКУМЕНТООБІГУ В МОБІЛЬНИХ	

ДОДАТКАХ. Назаров О.С., Шуляк М.А.	157
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ КУЛІНАРІЇ.	
Погребна Е.К., Биковська С.А., Дейнеко Ж.В.	159
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЙ ОПІКИ ЗА ДІТЬМИ «HAPPY CHILDHOOD». Огу С.І., Коротіна Л.К., Побіженко І.О.	161
РОЗРОБКА САЙТУ ХУДОЖНЬОЇ ГАЛЕРЕЇ. Гордєєв А.С., Гусейнов Н.С.	163
ЗАГАЛЬНА СПЕЦИФІКА РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З АКТИВНИМ СПОСОБОМ ЖИТТЯ. Грабовський Є.М., Коц П.Г.	165
ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ. Грабовський Є.М., Кривобокова Ю.О.	167
СПЕЦИФІКА РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО ЛЕНДІНГУ СТУДІЇ ТАНЦІВ. Гаврилов В.П., Кішіньова Я.І.	169
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ГРАФІЧНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ З КОРИСТУВАЧЕМ В 3D-БІОМЕДИЧНИХ ЗАСТОСУНКАХ.	
Селіванова К.Г., Тимкович М.Ю.	171
АНАЛІЗ СТРУКТУРИ САЙТУ ПЕРСОНАЛЬНОГО ТРЕНЕРА. Бережна О.Б., Мостова О.Я.	173
СПЕЦИФІЧНІ РИСИ РОЗРОБКИ САЙТУ-ПОРТФОЛІО ВІДЕООПЕРАТОРА. Гаврилов В.П., Самелюк В.М.	175
ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРІВ. Грабовський Є.М., Єфіменко О.В.	177
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИМОГ РОЗРОБКИ САЙТІВ З ПРОДАЖУ ОДЯГУ. Чеботарьова І.Б., Пономарьова О.В.	179

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

КИРИЛІЗАЦІЯ ШРИФТУ BRITTANY SIGNATURE. Азаренков В.І., Заболотний О.С.	181
АЛЬТЕРНАТИВНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ЕФЕКТУ МОРФІНГУ В AFTER EFFECTS.	
Потрашкова Л.В., Рисухіна О.С.	183
ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ І ТИПОГРАФІКИ СОЦІАЛЬНОГО ПЛАКАТУ. Бережна О.Б., Андрющенко В.Ю.	185
НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ УКРАЇНСЬКОЇ МІФОЛОГІЇ. Потрашкова Л.В., Літвінова О.А.	187
ПОБУДОВА КРИВОЇ КВАДРАТОПОДІБНОЇ ФОРМИ. Челомбійко В.Ф.	189
МОДЕЛЮВАННЯ КІП-ЕФЕКТУ В МЕЖАХ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ПОЛІГРАФІЇ». Бізюк А.В.	191
3D GRAPHICS AND THE INNOVATIVE POTENTIAL OF PRODUCT DESIGN DEVELOPMEN.	
Slityuk O.O., Noschenko N.V.	193
ОСОБЛИВОСТІ КОЛЬОРОВІДТВОРЕННЯ ПРИ ЦИФРОВОМУ ДРУЦІ НА КРЕЙДОВАНОМУ ПАПЕРІ. Бараускене О.І., Зигула С.М.	195
АНАЛІЗ ОФОРМЛЕННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІНФОГРАФІКИ. Васюта С.П., Хамула О.Г.	197
АНАЛІЗ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПОВНОТУ КОЛІРНОГО ОХОПЛЕННЯ ВІДБИТКУ СТВОРЕНОГО ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ. Марчук І.В., Золотухіна К.І.	199
РЕАЛІСТИЧНА АНІМАЦІЯ ПЕРСОНАЖІВ ТА ОБ'ЄКТІВ У ІГРОВОМУ ПРОСТОРІ.	
Березовська В.А., Дейнеко Ж.В., Шакурова Т.В.	201
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ 3D-МОДЕЛЕЙ.	
Дейнеко Ж.В., Бондар А.С.	203
ВИКОРИСТАННЯ ЕФЕКТУ ПАРАЛАКСУ В МУЛЬТИМЕДІА. Зелений О.П., Кобець Д.А.	205

INTERTEXTUALITY AS POETICS. VISUAL ADAPTATION OF THE STORY THE NOISE AND SILENCE BY THE INSURGENT SUBCOMMANDER MARCOS, MEXICO. Aleli Mejia Arredondo, Víctor Manuel Reyes Espino	207
PHOTO ESSAY: SENSE OF IDENTITY IN FRAGMENTED SOCIETY. Angel Adrian Gonzalez Hernandez, Natalia Gurieva	209
ВИКОРИСТАННЯ СКРИПТІВ ПРИ СТВОРЕННІ 2D-АНИМАЦІЇ В МОНО PRO. Криворучко М.О., Ткаченко В.П.	213
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ HARD SURFACE МОДЕЛЕЙ ДЛЯ AAA ВІДЕОІГОР. Мельніченко Д.О., Дейнеко Ж.В.	215
SELF-REPRESENTATION AS A PRACTICE OF IDENTITY CONSTRUCTION. Bertha Paola Segundo Reyes, Ana Paola Orenday Nuñez, Natalia Gurieva	217
АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАРІЮ МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСАХ AUTODESK 3DS MAX ТА BLENDER. Воронцова Д.В., Маслаковець А.Б.	220

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

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СУЧАСНОЇ ІНДУСТРІЇ КНИГИ. Онищук М.І.	222
ВИДАВНИЧА СПРАВА В УСРР-УРСР: ІСТОРИКО-РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ. Дояр Л.В.	224
РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ РЕКЛАМИ НА ТЕМУ НАСИЛЬСТВА НАД ЖІНКАМИ. Вовк О.В., Токар Е.В.	226
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ В СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ LINKEDIN. Вовк О.В., Шарун Д.А.	228
REDUCE OPERATIONAL DEVELOPMENT TIME ADVERTISING WEB PAGES OF WEBSITES OF SELLING COMPANIES. Azarenkov V.I., Ugrimova E.S.	230
ВИКЛИКИ ДЛЯ КНИГОВИДАВНИЦТВА УКРАЇНИ У ВОЄННИЙ ЧАС. Татарінова Л.	232
ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗГОРТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПРОСТОРІВ МОБІЛЬНОЇ МЕДІАТЕКИ. Нерода Т.В., Гнідець В.І.	234
СКЛАДОВІ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ЖУРНАЛУ «ТЕКСТOVER». Романюк Н.В., Лебідь Н.М.	236
ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА SEO. Супрун О.О., Супрун Т.С., Гончаренко О.О., Омельницький А.А.	238
ВПЛИВ ЦІЛЬОВОЇ АУДИТОРІЇ НА РЕЗУЛЬТАТ МЕДІАПЛАНУВАННЯ. Голубник Т.С., Маїк Л.Я.	241
ПСИХОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ СЕМАНТИКИ РЕКЛАМНИХ СЛОГАНІВ. Сабат В.І., Мацюк В.В.	243
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИБОРУ КОЛЬОРОВОЇ ГАМИ В РЕКЛАМІ. Бережна О.Б., Андрющенко В.Ю.	245
ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ ТА КОМПОЗИЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ РЕКЛАМИ. Бережна О.Б., Андрющенко В.Ю.	247
ОБГРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ БЛОГУ. Браткевич В.В., Довгай А.І.	249

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

HUMAN-DELIVERED TRAINING AND MULTIMEDIA-BASED TRAINING: DETERMINANTS AND FEATURES. Aloqleh Faris Ahmad Zuhier, Dr. Abu Jassar Amer Tahseen	251
ПОТЕНЦІАЛ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ПІДГОТОВКИ ЖУРНАЛІСТІВ. Сенченко О.М.	253
ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ 3D-МОДЕЛЕЙ, ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ І ХМАРНОГО СЕРВІСУ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ. Комаров С.М.	255
МЕТОДИКА АНАЛІЗУ СИСТЕМИ ІМІДЖЕВИХ МАТЕРІАЛІВ. Андрющенко Т.Ю.	257
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ДИЗАЙНУ: ОГЛЯД ПОТОЧНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ШІ ТА НОВИХ ПІДХОДІВ ДО НАВЧАННЯ. Каук В.І.	259
СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕСТІВ У ВИДАВНИЧІЙ СИСТЕМІ LATEX. Влащенко Л.Г., Дейнеко Ж.В., Нікітенко О.М.	261
МОДЕЛЬ ВИБОРУ ПРОГРАМИ ДЛЯ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕО. Філь Н.Ю., Кудирко С.	263



ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКОВИХ МОДУЛІВ ФАЛЬЦЮВАННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КНИГ У ТВЕРДІЙ ПАЛІТУРЦІ ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ ДРУКУ

Донський Д.О., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

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

Актуальність використання цифрового друку у сьогоденні визначається рядом факторів. Перш за все, цифровий друк дозволяє задовольняти зростаючі потреби високої якості та швидкості друку в різних галузях та сферах діяльності. Наприклад, в друкарській індустрії цифровий друк стає все більш популярним завдяки можливості друкувати невеликі тиражі друкованих матеріалів з високою якістю та точністю.

Крім того, цифровий друк є надійним та ефективним засобом для виготовлення індивідуальних та персоналізованих друкованих продуктів, наприклад, листівок, візиток, календарів, фотокниг та інших. Це дозволяє компаніям та брендам залучати увагу своїх клієнтів та партнерів, створюючи унікальні та індивідуальні продукти, які відображають їхні цінності та імідж.

Також цифровий друк дозволяє вирішувати завдання друку на різних матеріалах та поверхнях, що робить його незамінним інструментом для виробництва рекламної продукції, такої як банери, рекламні стенди та інші.

Нарешті, використання цифрового друку є економічно ефективним порівняно з традиційним друком, оскільки дозволяє знизити витрати на матеріали та робочу силу, а також скоротити час на виробництво друкованих продуктів.

Отже, актуальність використання цифрового друку полягає в його можливостях задовольнити зростаючі потреби високої якості, швидкості та індивідуального підходу до кожного замовлення окремо.

Додаткові модулі для цифрових друкарських машин Konica Minolta Accurio Press 6120 яка може бути доповнена різними додатковими модулями, щоб забезпечити розширені можливості друку які можуть значно покращити функціональність цієї машини та забезпечити розширені можливості друку та підвищення продуктивності. Ось короткий опис деяких додаткових модулів:

- FD-503: модуль фальцювання і перфорації який призначений для вставлення попередньо надрукованих аркушів і обкладинкою. Це зменшує необхідність у ручній обробці та забезпечує продуктивність при великих обсягах виробництва;

- SD-513: модуль брошурування який призначений для виготовлення буклетів до 50 аркушів (200 сторінок), зшивання скріпками (до 4 скріпок з можливістю регулювання позиції), фальцювання "під конверт" (до 5 аркушів), фальцювання по центру (до 5 аркушів);

- PF-710: цей модуль забезпечує автоматичне живлення паперу, що дозволяє працювати з великими обсягами друку без необхідності вручну додавати аркуші;

- GP-502: пристрій для зшивання кільцями який призначений для накопичення, перфорації і зшивання книг обсягом до 102 аркушів на пружину;



– НТ-506: модуль акліматизації який забезпечує підвищення якості друку та дозволяє працювати з великою кількістю різноманітних матеріалів, включаючи тверді та надтонкі папери;

– FD-504: пристрій для створення квадратного корінця, що значно покращує зовнішній вигляд готової продукції.

Використання додаткових модулів фальцювання при виготовленні книг у твердій палітурці цифровим способом друку є дуже актуальним в наш час. Це пов'язано з рядом факторів.

Перш за все, додаткові модулі фальцювання дозволяють здійснювати більш складний та точний процес складання сторінок книги у твердій палітурці. Це важливо для того, щоб забезпечити якісний та надійний зв'язок між сторінками та обкладинкою книги, а також для створення чистого та акуратного краю книжки.

Крім того, використання додаткових модулів фальцювання дозволяє збільшити швидкість та ефективність процесу виготовлення книг у твердій палітурці. Це особливо важливо в умовах зростаючого попиту на персоналізовані та індивідуальні книги, де важливо забезпечити швидкий та якісний процес виробництва.

Нарешті, використання додаткових модулів фальцювання дозволяє розширити можливості цифрового друку в галузі книговидавництва, забезпечивши високу якість та точність виготовлення книг у твердій палітурці.

Отже, використання додаткових модулів фальцювання при виготовленні книг у твердій палітурці цифровим способом друку є дуже актуальним у сучасних умовах та дозволяє забезпечити високу якість та ефективність процесу виробництва книг.

Розглянемо дане питання на прикладі використання додаткового модуля фальцювання від фірми Konika Minolta, при виготовленні книг у твердій палітурці цифровим способом друку.

1. Використання додаткових модулів фальцювання від фірми Konika Minolta дозволяє забезпечити високу якість та точність складання сторінок книги у твердій палітурці під час цифрового друку.

2. Додаткові модулі фальцювання дозволяють здійснювати більш складний та точний процес складання сторінок книги у твердій палітурці, забезпечуючи надійний та стійкий зв'язок між сторінками та обкладинкою.

3. Використання додаткових модулів фальцювання дозволяє збільшити швидкість та ефективність процесу виготовлення книг у твердій палітурці, що важливо для підтримки зростаючого попиту на індивідуалізовані та персоналізовані книги.

4. Використання додаткових модулів фальцювання дозволяє розширити можливості цифрового друку в галузі книговидавництва, забезпечивши високу якість та точність виготовлення книг у твердій палітурці, що дозволяє конкурувати з традиційними методами друку.

5. Використання додаткових модулів фальцювання забезпечує можливість виготовлення книг з різними характеристиками та розмірами, що дає змогу задовольнити потреби різних замовників.



ВИДИ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ У ПІСЛЯДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСАХ

Григор'єв А.В., к.т.н., проф., каф. МСТ, ХНУРЕ

Похил А.В., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Вовк О.В., к.т.н., доц., каф. МСТ, ХНУРЕ

Мета роботи – формування уявлення про перелік виконуваних на післядрукарському етапі виготовлення вибраного виду продукції вимірювань та засобів, спрямованих на забезпечення її високої якості. Етап включає велику кількість технологічних операцій та впливає на якість готової продукції.

Для досягнення мети, розглянемо перелік операцій післядрукарського етапу, який необхідний для виготовлення подарункового книжкового видання в палітурної кришці: акліматизація відбитків; передача напівфабрикатів у післядрукарський цех; зіштовхування задрукованих аркушів, аркушів з обкладинками, форзацами, додатковими елементами; фальцювання зошитів; розрізання форзаців; висікання додаткових елементів; фальцювання форзаців та додаткових елементів; пресування форзаців; приклеювання додаткових елементів до сторінок зошитів; приклеювання форзаців до першого та останнього зошитів; пресування зошитів.

Далі процес поділяється на два паралельні: перший – виготовлення палітурної кришки: розкрий картону для сторінок; розкрий картону для відставу; припресування плівки до обкладинкового паперу; розрізання задрукованих обкладинок; збірка палітурних кришок; блинтове тиснення; вклеювання медальйону; пресування; другий – виготовлення книжкового блоку: комплектування блоків підбіркою; обтискання корінця; шиття блоку нитками; обрізання блоку з трьох сторін; заклеювання та сушіння блоку; приклеювання зміцнювальних елементів; приклеювання стрічки-ляссе. І, на закінчення, з'єднання блоку з палітурною кришкою: вставка блоку в палітурну кришку; пресування; штриховка книг; контроль якості готового видання.

Якість готової продукції забезпечує система організації контролю якості продукції, яка визначає виконавців операції контролю: робочого, наладчика, бригадира, майстра, контролера цеху, контролера і майстрів служби технічного контролю, працівників лабораторії, працівників випробувальних станцій і стендів, відділу матеріально-технічного постачання, відділу головного механіка (інспектори по експлуатації), технологів, конструкторів та ін.

Види контролю, якими користуються виконавці ділять на об'єктивні та суб'єктивні. Об'єктивні – це інструментальні методи, які здійснюють за допомогою спеціальної апаратури, установок із застосуванням приладів, лабораторного посуду, хімічних реактивів, а також відповідної техніки проведення вимірювання. Суб'єктивні методи базуються на отриманні інформації про об'єкт через візуальне спостереження або за допомогою оптичних вимірювальних приладів.

Для контролю якості процесу розглянемо: вхідний контроль – контроль споживачем сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції,



що надійшли з інших підприємств або ділянок виробництва; поопераційний контроль – контроль продукції або технологічного процесу після завершення певної виробничої операції; приймальний контроль – контроль продукції, за результатами якого приймають рішення про її придатності до поставки або використання. Кожен із вказаних видів контролю припускає: контроль розмірів – перевірка відповідності лінійних, кутових розмірів і взаємного розташування поверхонь вимогам креслень або технічних умов; візуальний контроль – зовнішній огляд напівфабрикатів або готових виробів, який дозволяє виявити, чи всі виробничі операції на виробі виконані, а також поверхневі дефекти; спеціальний контроль – контроль на герметичність, світлонепроникність і ін.; контроль фізичних властивостей – щільності, твердості, теплопровідності і ін.; контроль механічних властивостей – випробування зразків матеріалів на розтяг, стиск, ударну в'язкість і т.п.

На прикладі акліматизація відбитків, розглянемо визначення виду контролю її результату та необхідних для цього засобів. Мета операції – приведення вологості і температури задрукованих аркушів у відповідність з умовами післядрукарського приміщення. Це визначається за допомогою таблиці, у якій наведено необхідний час акліматизації паперу в залежності від обсягу упаковки та її вихідної температури та вологості. Тобто вид контролю – інструментальний, вимірюваний параметр – час, засіб вимірювань – годинник.

Наступні операції: зіштовхування задрукованих аркушів, аркушів з обкладинками, форзацами, додатковими елементами. Кожна з них виконується окремо але вид контролю та засоби – однакові. Вирівнювання кромek листових матеріалів та відбитків по двох суміжних торцях стопи виконується для підвищення надійності роботи самонакладів друкарських, оздоблювальних та фальцювальних машин. Папір та напівфабрикати після зіштовхування оцінюються за єдиним показником якості – точності зіштовхування. Аркуші у стопі мають бути вирівняні з допуском 3 мм. Точність зіштовхування визначається візуально при «пересипанні» стопи за правильними краями.

Аналогічно були отримані дані про вид та засоби вимірювання для інших операцій вибраного процесу. Запропонований підхід дозволяє описувати будь-які післядрукарські процеси, а результати можуть використовуватись при підготовці здобувачів за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія.

Список літератури

1. Obrobka.pp.ua. (б. д.). Класифікація видів технічного контролю. <http://obrobka.pp.ua/2046-klasifikacya-vidv-tehnchnogo-kontrolyu.html>.
2. Веретільник, Т.І., Мисник, Л.Д., Мисник, Б.В., & Капітан, Р.Б. (2020). Організація видавничої і поліграфічної діяльності: навчально-методичний посібник. Черкаси : ЧДТУ.
3. Пушкар, О.І., Грабовський, Є.М., & Оленич, М.М. (2019). Технології поліграфічного виробництва: навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця.
4. Хведчин, Ю.Й. (1999). Брошуровально-палітурне устаткування. Частина 1. Брошурувальне устаткування. Львів: ТеРус.
5. Хведчин, Ю.Й. (2007). Брошуровально-палітурне устаткування: підручник. Частина 2. Палітурне устаткування. Львів: УАД.



ANALYSIS OF MODERN METHODS OF PROTECTING PRODUCTS FROM COUNTERFEITING BY MEANS OF PACKAGING

Kotmalova O., Docent, Ukrainian Academy of Printing

Labetska M., Docent, Ukrainian Academy of Printing

Today, there is practically no area in which a person could not encounter counterfeit goods: alcohol, medicines, perfumes and cosmetics, electronics, auto parts, jewelry. Both the consumer and the manufacturer suffer from counterfeiting, and the manufacturer not only suffers significant losses, but also risks his reputation, the creation and maintenance of which also costs a lot of money. Therefore, the problem of protecting goods from counterfeiting is becoming more and more urgent every day.

It is clear that there is no absolute means of protection against counterfeiting, so it is important that the additional costs of product protection are negligible.

For packaging, manufacturing cost is a very important characteristic, as it adds to the cost of the product, reducing its competitiveness. The decision to use a means of product protection is a personal matter of each individual manufacturer. It is necessary to take into account the fact that only those goods are falsified, for which the cost of falsification is significantly lower than the price of the counterfeit goods. After all, it is logical that if the costs of counterfeit goods are approximately equal to or even exceed the cost of the original product, then the profitability of counterfeiting is reduced to zero. The manufacturer is always faced with the need to choose between the most optimal and budget way of protecting his products from counterfeiting.

Modern methods of protection against counterfeiting and identification of the originality of products involve the use, usually in a complex manner, of physical, chemical, optical, electronic and necessarily printing means. The rapid development of the packaging industry prompts industry specialists to improve existing and search for new methods and technologies to protect goods from counterfeiting and falsification.

The main ways and methods of identifying authenticity and protecting goods from counterfeiting thanks to packaging are the use of special marking, materials with special properties (with reduced tensile strength, sensitivity to various solvents, with the content of fibers of different nature, shape and structure, reduced or increased opacity in certain areas), the use of holograms and interactive elements, self-adhesive and heat-shrink labels, original packaging and sealing means, printing



with thermochromic, aromatic inks, as well as inks with special optical, magnetic or conductive properties, etc.

Known methods of packaging protection can be divided into two groups:

- providing the packaging with an original individual form and using protective stickers;
- protection of packaging against unauthorized reuse.

The use of stickers with a high degree of protection is a technological and economically beneficial way to prevent falsification of packaging. Stickers can be both specialized, containing exclusively protective elements (watermarks, special inclusions – fibers, threads, strips, etc.), and combine the protective and informational functions of the label.

The technology of protection against unauthorized reuse involves applying protective elements (special stickers or microseals), which are easily destroyed when you try to remove them, at the places of connections, possible breaks and other "critical" points on the package in order to detect the fact of its use.

However, it is worth noting that the protection of packaging against counterfeiting has certain nuances that must be taken into account by the manufacturer, because the use of any protective technology significantly affects the cost of the final product, so the use of more expensive protective elements on the packaging will be economically impractical. It is also worth paying attention to the possibility and compatibility of using a specific protective agent on a certain material: glass, polymers, cardboard, metal. Therefore, the task of manufacturers of branded products under such conditions is extremely difficult and consists in creating packaging that would unequivocally protect products from counterfeiting, not significantly increase the price of the product, leaving it competitive on the market, and be remembered for its unusual original design.

References

1. Kotmalova, O.H., & Labetska, M.T. (2022). Analysis of modern protective signs of printed and packaging products. Book Qualilogy, 1(41), 46-55. <http://kk.uad.lviv.ua/wp-content/uploads/2017/01/7-3.pdf>.
2. Syrokhman, I.V., & Zavorodnia, V.M. (2005). Commodity science of packaging materials and containers: textbook. K.: UNL.
3. Bizyuk, A.V. Elements of protection of label and packaging products. PRINT, MULTIMEDIA & WEB: monography. <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/d75e6d7d-7e3a-4a5b-9655-1b9f3597bcb7/content>.
4. Kovalenko, S.M. (2018). Basic methods of protecting the packaging and labeling of finished medicinal products against counterfeiting. Merchandising analysis of pharmacy products: materials of the IV science-practice. internet conf. with international participation, Kharkiv, April 6 2018. Kh.: Publishing House of the National Academy of Sciences, 32-33.



ПОСЛІДОВНІСТЬ НАЛАШТУВАННЯ СИСТЕМИ ВІД'ЄМНОГО ТИСКУ ШИРОКОФОРМАТНОЇ ДРУКАРСЬКОЇ МАШИНИ FLORA LJ-320P

Воєділо В.А., магістрант, кафедра АКТ, УАД

Галузь широкоформатного друку відносно молода, яка за двадцять років свого існування пройшла довгий шлях. Очікується, що до 2026 року ринок широкоформатних принтерів досягне 11,4 мільярдів доларів [1]. Таке стрімке зростання популярності та економічної цінності дозволило галузі генерувати інноваційні методи друку.

Одним з основних пристроїв виробничої лінії закладу оперативної поліграфії РЕСПЕКТР [2] є широкоформатна друкарська машина Flora LJ-320P, виготовлена на базі найсучасніших та найефективніших деталей [3]. Відмітна особливість машини в порівнянні з обладнанням аналогічної ширини у відповідному ціновому діапазоні – більш потужна станина (маса пристрою – однієї тони), що важливо для стабільної роботи.

Виробник вибрав високопродуктивні комплектуючі таких відомих фірм, як XAAR, Panasonic, Megadyne (власне, від цього безпосередньо залежить якість друку), а також серйозно підійшов до питань виробництва та збирання машини. Це дозволяє говорити про цю одиницю обладнання оперативної поліграфії як про професійну друкарську машину. Стійкість друку при використанні на відкритому повітрі доходить до двох років. Принтер Flora LJ-320P забезпечує якісний друк на банерних тканинах і сітці, друк вітрин та автомобільної графіки, зображень для світлової реклами, сіті-лайтів, біг-бордів і т.д. [4].

Друкуючий блок Flora LJ-320P складається з чотирьох голів XJ-500 корпорації Хаар, спеціально модифікованих варіантів з підвищеною стійкістю до дії сольвенту (середній термін служби головки – 4×1000000000 циклів). В аналогічних машин з такою ж шириною субстрату друкуючий блок, як правило, складається з 16 або 24 голів XJ-128, що знижує надійність. Натомість, у Flora LJ-320P досягається висока швидкість і якість друку з використанням всього чотирьох голів. Звичайно, вартість XJ-500 значно вища за XJ-128, але і термін служби такої голови, що має спеціальний захисний шар від корозії, у вісім разів більший, вона більш надійна і стабільна при друку.

Що ще більше виділяє цю машину, так це швидкість і якість друку. Максимальна роздільна здатність друку складає 600×800 dpi, а середній розмір краплі – 15 піколітрів. Ширина зони друку голови – 70 мм при лінійній швидкості до 560 мм/с забезпечує безперервний вихід до $120 \text{ м}^2/\text{год}$ готових поліграфічних замовлень. Звісно, при подібній швидкості не йдеться про високоякісний роздрук, але при режимі в два проходи маємо вихід до $64 \text{ м}^2/\text{год}$ і відбитки чудової якості для розміщення на рекламних щитах [2].

Друкарська секція легко регулюється в дуже широкому діапазоні по висоті над матеріалом, що дозволяє досягти якісного друку на носіях будь-



якої товщини [5]. Варто сказати, що чорнильна система даного плотера також дуже важлива і оскільки її структурні характеристики повністю відрізняються від інших широкоформатних машин. Для отримання чорнила певної в'язкості цей резервуар подачі барвника з'єднаний з резервуаром розчинника. Тому ретельна увага приділяється початковому налаштуванню системи від'ємного тиску (рисунок 1), щоб чорнило не витікало з форсунок друкарської голови, що відразу призводить до відбраковки замовлення та вимагає негайної та тривалої прочистки голови.

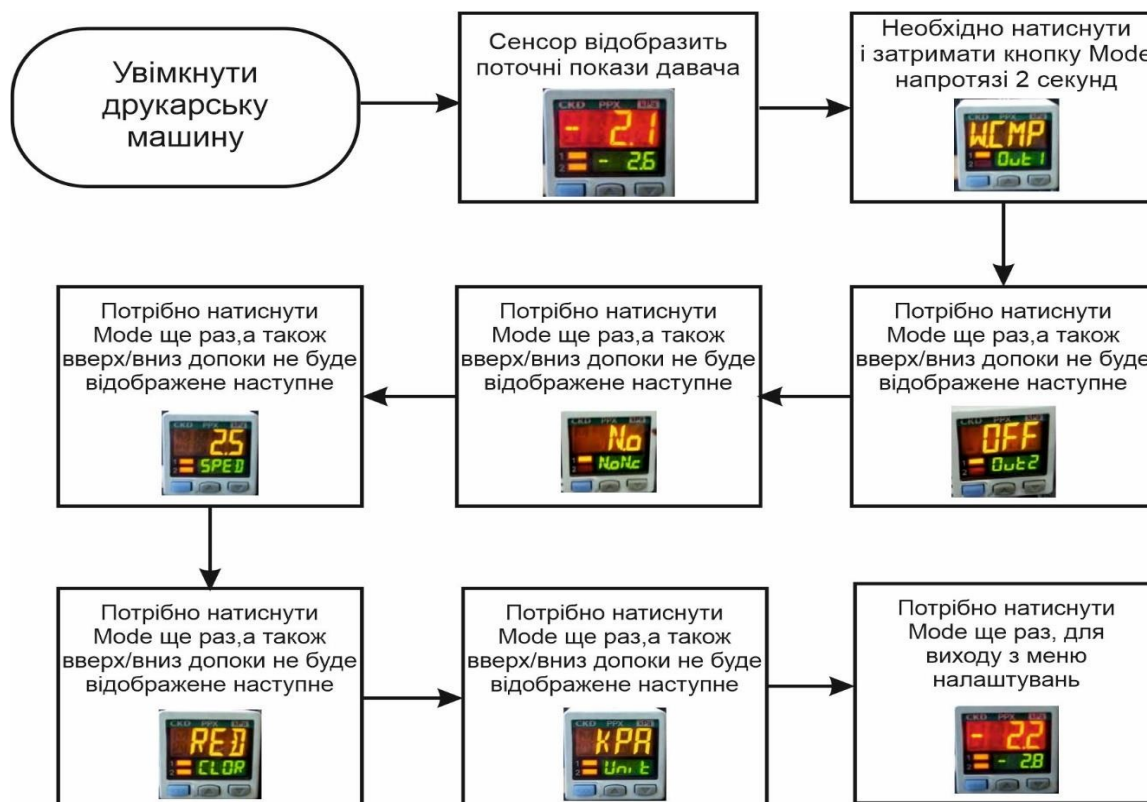


Рисунок 1 – Початкове налаштування системи від'ємного тиску

Також система негативного тиску передбачає інший режим – продування та насичення чорнилом друкарські голови. Цей режим активується шляхом зміни негативного тиску на позитивний, за допомогою кнопки перемикача. Таким чином, досліджена послідовність налагодження параметрів системи від'ємного тиску друкуючого блоку машини Flora LJ-320P значно спрощує її обслуговування при підготовці широкоформатних поліграфічних замовлень.

Список літератури

1. Marketsandmarkets. Large Format Printer Market Size, Share, Growth Drivers, Trends, Opportunities – 2030. www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/large-format-inkjet-printers-lfp-market-523.html.
2. Респектр. Широкоформатний друк. respectr.com.
3. Floradigital. Flora LJ320P PRINTER. www.floradigital.dpes.com.cn.
4. Воеділо, В.А. (2022). Вибір оптимального обладнання для малого поліграфічного підприємства. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві, (10), 12-15.
5. Vision-solventprinter. Large Format Solvent Printer Flora LJ-3208P. www.vision-solventprinter.com/1-3-1-large-format-solvent-printer-flora.html.



ЛАЗЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ІННОВАЦІЙНОЇ УПАКОВКИ

Савченко О.М., доцент, кафедра ПМТП, УАД

Лазерна обробка матеріалів має широкий діапазон застосування від мікро/нанотехнологій виготовлення до обробки поверхні, структурування, модифікації та контрольованої пластичної деформації поверхні. Використання лазера у пакувальному секторі запропонувало безмежні можливості для інновацій. Упаковка є фундаментальним аспектом більшості виробничих секторів, де лазерна технологія підсилює та покращує характеристики пакувальних матеріалів, забезпечуючи виконання бажаних функцій.

Лазерне виробництво є надзвичайно гнучким і дозволяє експериментувати з великою різноманітністю застосувань. Зокрема СО₂-лазер досягає максимального рівня ефективності при використуванні таких пакувальних матеріалів:

- папір і картон можна розрізувати, маркувати і перфорувати, створюючи упаковку оригінальної форми, що підкреслює абстрактні якості продукту;

- деревина та її похідні (наприклад, фанера, МДФ, ХДФ) використовуються для створення інноваційної сувенірної та подарункової упаковки;

- пластмаси та її похідні: термопластичні плівкові полімери, такі як поліпропілен, поліетилен і ПЕТ, є одними з найбільш використовуваних матеріалів для упаковки. Пластикову плівку можна адаптувати до найрізноманітніших потреб шляхом різання, маркування або свердління. Безпечний для харчових продуктів пластик можна перфорувати, регулюючи проходження повітря чи створення системи фільтрації, а також надавати упаковці лазерним розрізуванням форми різної складності.

Повністю оцифрований і автоматизований виробничий процес зменшує ймовірність помилок, дозволяє легко вносити зміни в режимі реального часу, гарантує ідентичність результатів. Лазерні системи для точного керування використовують програмне забезпечення позиціонування та зазначення глибини різку, що досягається шляхом зміни потужності та швидкості переміщення лазера [1].

Лазерна обробка як безконтактна технологія в якості джерела енергії використовує лазерний промінь, що концентрується на певній ділянці. Під час лазерного різання промінь випаровує частину матеріалу відповідно до визначеного шляху, створюючи надзвичайно чисті краї у більшості матеріалів. Остаточний виріб не потребує подальшої обробки і готовий до використання. Лазерне розрізування можна використовувати для вирізання вікон і отворів на упаковці, для утворення розривних отворів, при виготовленні пакетів і саше, що легко відкриваються, для вирізання частин упаковки при подальшому складанні, систем фільтрації тощо. Лазер використовується для вибіркового послаблення пакувального матеріалу, що дозволяє йому легко розриватися



вздовж накресленої лінії. Оскільки лазер не прорізає пакувальну плівку, пакет залишається герметичним до моменту його відкриття споживачем.

Лазерне маркування та гравірування використовують для нанесення зображення на матеріал. При лазерному маркуванні трансформація матеріалу відбувається лише поверхнево, тоді як при лазерному гравіюванні отримують більш глибоку трансформацію матеріалу зі значними тактильними відчуттями.

Утворення отворів на пакувальному матеріалі з можливістю зміни розмірів перфорації та адаптації їх до конкретної мети є суттєвою перевагою лазерної перфорації. Лазерна мікроперфорація використовується для виготовлення фільтрів, дихаючої упаковки, калібрування упаковки під продукт та ін.

З огляду на те, що обсяги відходів у всьому світі з кожним роком зростають, збереження їжі свіжою є ключовим пріоритетом для багатьох виробників продуктів харчування. Технологія упаковки в модифікованій атмосфері (МАР) використовує лазерно-перфоровані отвори для регулювання рівнів кисню, вуглекислого газу, азоту та інших газів всередині упаковки, зберігаючи свіжість і подовжуючи термін зберігання фруктів і овочів всередині, зменшуючи при цьому втрати.

Вибір довжини хвилі лазера, яка краще поглинається матеріалом, забезпечить високу швидкість, ефективність та якість процесу. Поліпропілен, який зазвичай використовується для виготовлення харчової упаковки та етикетки, краще обробляється при довжині хвилі CO_2 10,2 мкм в порівнянні зі стандартною 10,6 мкм (рис. 1). Якщо планується обробляти велику різноманітність матеріалів, найбільш відповідну довжину хвилі лазера вибирають, виходячи з оптимізації налаштувань для кожного матеріалу. Оскільки довжина хвилі є однією з визначальних характеристик лазера, розробники систем повинні поєднати відповідний тип лазера з матеріалом, який вони хочуть обробити для найкращої якості результатів (рис. 2).

CO_2 -лазери мають більшу довжину хвилі, яка добре поєднується із пластиком, природними матеріалами, такими як папір, і деякими видами металевої фольги – одними з найпопулярніших матеріалів у пакувальній промисловості [2]. Саме для маркування органічних матеріалів досить ефективно застосовуються CO_2 -лазери, які генерують випромінювання, що однаково добре поглинається практично всіма видами полімерів. Найбільш ефективні ці лазери в тих випадках, коли потрібна висока продуктивність, а висока точність зображень не є визначальною вимогою.

Твердотільні Nd:YAG-лазери в порівнянні з CO_2 -лазерами є більш гнучкими, що дозволяє користувачам легко змінювати форми і шрифти. Ці лазери забезпечують більш точне маркування і використовуються в тих випадках, коли потрібні високоякісні текстові та ілюстраційні зображення [3]. Твердотільні лазери поділяються на імпульсні і безперервні. Імпульсні лазери виготовляють зі скла з домішкою неодиму Nd. Довжина хвилі неодимового лазера становить $\lambda=1,06$ мкм. Ці пристрої представляють собою відносно великі



стрижні довжиною до 100 см, діаметром – 4-5 см. Енергія імпульсу генерації такого стрижня – 1000 Дж за 10-3 сек.

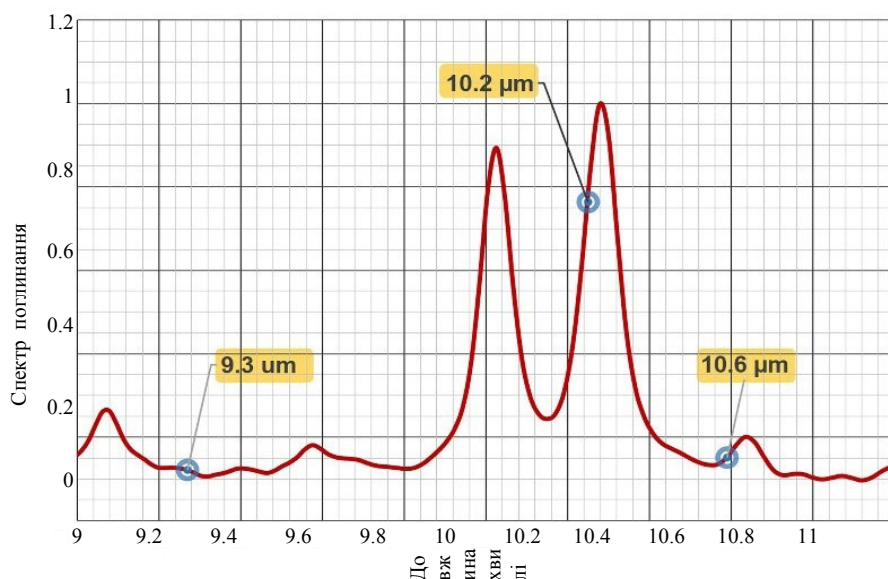


Рисунок 1 – Спектр поглинання поліпропіленових плівок вуглекислотним лазером

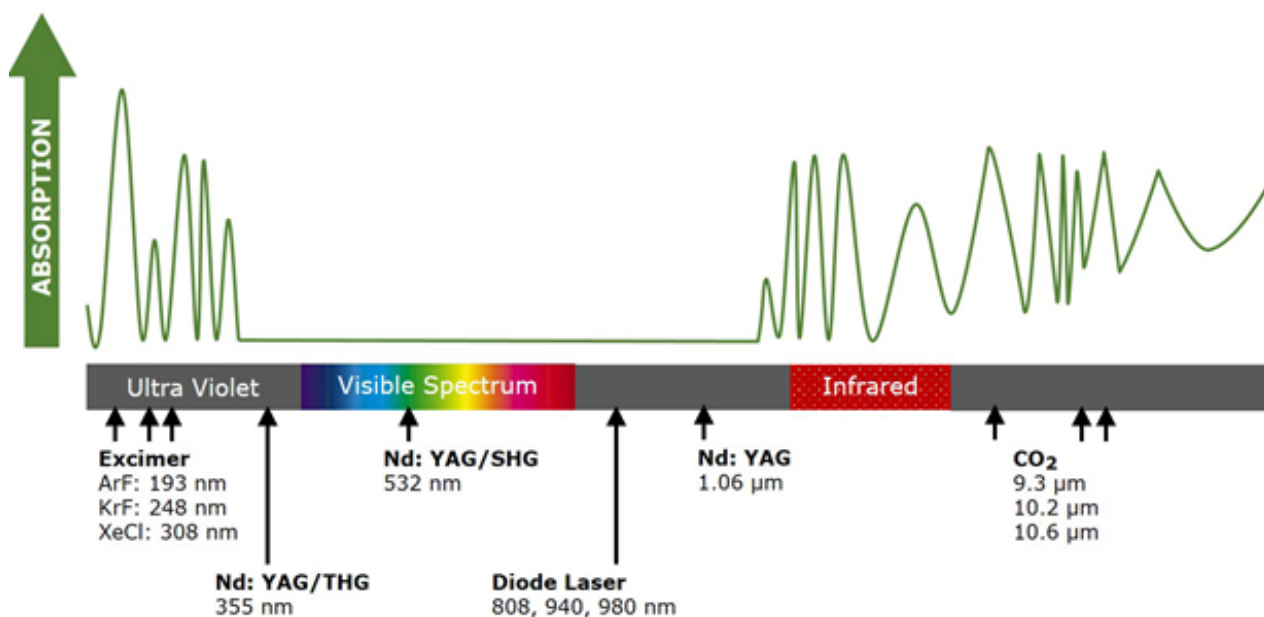


Рисунок 2 – Спектр поглинання випромінювання різних типів лазерів полімерами

Лазерна обробка є перспективним методом виготовлення короткострокових індивідуальних пакувань, в якому початкове налаштування лазера швидке та просте, а втрати часу на переналаштування мінімальні.

Список літератури

1. Elenlaser. Laser and packaging: the main applications. <https://elenlaser.com/blog/laser-packaging-main-applications.html>.
2. Novantaphotonics. CO2 lasers for packaging: what they do, why it matters. https://novantaphotonics.com/wp-content/uploads/2021/12/NOVT_Article_CO2_Lasers_For_Packaging_Why_What.pdf.
3. Афанасьєва, О.В., Лалазарова, Н.О., & Федоренко, Є.П. (2020). Лазерна поверхнева обробка матеріалів. Харків: ФОП Панов А.М.



СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПОЛІГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ

Ткаченко В.П., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Гордєєв А.С., професор, кафедра КСІТ, ХНЕУ

Оптимізація технологічних процесів у поліграфії – важлива складова забезпечення ефективності виробничих процесів. Стандартизація процесів дозволяє виключити непотрібні затримки та досягти максимального рівня якості. Розробка стандартів для процесів поліграфії забезпечує чітке визначення процесу, надає практичні рекомендації щодо його реалізації, а також створює для процесу базу його оцінки та підтримки. Стандартизація виробничих процесів дозволяє знизити витрати та підвищити їх продуктивність. Наявність стандарту процесів плавно інтегрує всі етапи виробництва, дозволяючи досягти необхідного результату. Крім того, стандарт забезпечує підвищення якості та застосування перевірених процедур на всіх етапах процесу друку.

Стандартизація є важливим аспектом контролю за якістю друкованої продукції. Однак у поліграфії часто трапляються випадки неналежного використання нормативних документів. Це зумовлено відмінностями між реальними виробничими можливостями та вимогами, описаними у стандартах. Серія стандартів ISO 9000 пропонує загальні підходи до вирішення проблем якості друку. Але практичне впровадження цих стандартів у поліграфічну промисловість має особливості [1-3]. Проте стандартизація відстає від темпів науково-технічного розвитку. Стандарти інколи не відповідають останнім тенденціям та можливостям сучасних технологій. В результаті їх застосування у виробництві стає обмеженим.

Національні стандарти для поліграфічного виробництва дозволяють адаптуватися до індивідуальних потреб різних країн, а також дозволяють вирішувати проблеми, які не покриваються міжнародними стандартами. Зокрема, багато стандартів передбачають друк із використанням сумішевих фарб, що робить їх більш привабливими для поліграфічної промисловості. Міжнародні стандарти для глибокого та флексографського друку, у свою чергу, зосереджені на використанні тріадних фарб (СМΥК). За розробку міжнародних стандартів відповідальність несе комітет стандартизації Німеччини DIN, а саме його технічний комітет GT 130 (Graphic technology) [5]. До нього входять 18 країн та 20 спостерігачів.

У США SWOP (Specifications for Web Offset Publications), GRACoL (General Requirements and Applications for Commercial offset Lithography) та SNAP (Specifications for Newsprint Advertising Production) - це три стандарти, які регламентують технології рулонного друку з подальшим сушінням, а також технології офсетного друку та друку без сушіння. У Японії свої стандарти розробляє JISC (Japanese Industrial Standards Committee), який враховує міжнародні дані управління поліграфічною індустрією.

В Україні зараз практично не проводиться розробка стандартів для поліграфічної галузі [4]. Переважно відбувається переклад міжнародних



стандартів українською мовою. Хоча між національними та міжнародними стандартами існують відмінності, багато з них повністю збігаються, включаючи набір фарб, характеристики CMYK та властивості матеріалу, що задруковується. Відмінності виявляються в параметрах розтискування та балансі по сірому. Наприклад, GRACoL у своїй специфікації передбачає відхилення колориметричних значень під час друку фарбами CMYK, що відповідають стандарту ISO 12647-2, для досягнення найкращого балансу по сірому.

Застосування стандартів ISO серії 9000:2000 не гарантує ідеальної якості друкованої продукції, але дозволяє усунути неузгодженості у виробничому процесі, які впливають на якість підсумкової продукції. Вивчення зарубіжних даних показує, що система контролю якості може вирішити лише 30% проблем, з якими мають справу друкарні.

2003 рік подарував ініціативу добровільної сертифікації не процесів управління, а продукції поліграфії – PSO (Process Standard Offset Printing). Пропозиція надійшла від всесвітньо відомого німецького дослідницького центру FOGRA та швейцарського UGRA. Основою для процедури сертифікації було взято такі стандарти, як ISO 12647-2, ISO 12647-3 та ISO 12647-7. Сертифікація передбачає не лише стадії друку, а й підготовчі заходи, включаючи офсетні рулонні машини.

Отже, стандартизація в поліграфічній галузі України є складним процесом, що включає безліч складових, таких як різноманітні друкарські технології, обладнання та поліграфічні матеріали. Необхідно також враховувати побажання замовника, які можуть не відповідати встановленим стандартам. Стандартизація інколи не встигає за постійним розвитком поліграфії. Впроваджуються нові технології, відбувається модернізація друкарських машин та поліграфічних матеріалів. При цьому існуючі стандарти швидко застарівають, а нові не завжди встигають за технологіями, що розвиваються, через довгий процес їх затвердження.

Список літератури

1. Printed. History of Digital Print. <https://www.printed.com/history-of-digital-print>.
2. Fogra. Höchstes gerätetechnisches Niveau. <https://fogra.org/pruefen/laborausstattung>.
3. Trochoutsos, Ch., & Politis, A. Розвитки в цифровому print standardization. <https://doi.org/10.24867/GRID-2018-p58>.
4. Сабліна, Н.В. (2013). Проблеми впровадження стандартизації та технічного регулювання у поліграфії. Журнал правових та економічних досліджень, (4), 268-271.
5. Hardeberg, J.Y., & Skarsbø, S.E. Comparing color image quality of four digital presses. http://www.ansatt.hig.no/jonh/archive/ipgac02_iq.pdf.



АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ВІДБИТКАХ ЦИФРОВОГО ДРУКУ

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

Метою цієї роботи є аналіз досліджень, який розкриває вплив оптичних властивостей паперу на відтворення кольорів у цифровому друку, а також на якість друку, яку сприймає людина.

Папір є найпоширенішою основою, яка використовується для відтворення зображень у цифровому друку. Тому дослідження впливу показників паперу на якість відбитків є актуальним завданням, оскільки направлені на задоволення споживчих властивостей продукції.

Фізичні та механічні властивості паперу відіграють важливу роль у його придатності для роботи та друкування, а оптичні властивості відіграють важливу роль у визначенні якості друку [1]. Щоб забезпечити найкращу якість і продуктивність цифрового друку, необхідно виконати низку пов'язаних із властивостями паперу.

На сьогоднішній день цифровий друк є одним з найпопулярніших видів друку для виготовлення продукції малими накладками. Такий спосіб друку забезпечує найкоротші терміни виконання замовлень будь-якої складності, можливість друку змінних даних і рентабельність друку малими серіями.

Таким чином, у поєднанні зі швидким підвищенням якості цифрового друку та широким впровадженням цифрових технологій на світовий ринок поліграфії, буде доцільно зробити об'єктивну оцінку продукції цифрового друку. Методи контролю якості друку сформувалися в ході розвитку класичних методів друку.

Компанії, які хочуть йти в ногу з цифровою епохою, інвестують у цифрові соціальні мобільні інформаційні технології та змінюють свої організаційні структури. Ця зміна помітна в кожній галузі та секторі, а також у технології друку. Сьогодні технології стали частиною глобальної цифрової екосистеми.

Дослідження впливу оптичних властивостей паперу на якість відтворення кольорів на відбитку наведені в роботі [2], де автор аналізуючи десять різних типів паперів без покриття та крейдований папір, доходить до висновку, що на якість друку впливають оптичні властивості паперу, зокрема прозорість, білизна та яскравість.

В роботі [3] також проведено порівняльний аналіз цифрових друкарських машин (ЦДМ), однак в умовах його проведення для кожної друкарської машини було використано по-одному, максимум по-два види паперу, при чому папір для кожної ЦДМ відрізнявся як фірмою виробником, так і своїми характеристиками. За таких умов дуже важко говорити про об'єктивність проведеного порівняльного аналізу, а отже недоцільним буде порівняння отриманих зразків.



Аналіз літератури з даної теми показує, що сучасні методи визначення якості друку знаходяться на дуже низькому рівні. Це пов'язано з одного боку з недосконалістю обладнання та методів контролю якості продукції та суб'єктивністю замовника по відношенню до цієї продукції, а з іншого боку – відсутністю стандартів контролю якості цифрового друку [4].

Аналіз джерел показує, що існуючі стандарти визначення якості продукції офсетного друку застосовні і до цифрового друку, але з певними обмеженнями, що відповідають параметрам даного виду друку.

У роботі [5] досліджено показники ефективності відтворюваності відбитків цифрового друку, отриманих на популярних марках картону, представлених на споживчому ринку поліграфічної продукції України,

З метою оцінювання якості та точності відтворення кольорового зображення було побудовано кольорове охоплення, яке показало, що координати колірності всіх досліджуваних зразків перебували в регламентованих межах.

Аналіз досліджень дозволив провести оцінку якості цифрового друку за допомогою таких параметрів: оптичної щільності, градації кольору, рівномірності друку, адгезії фарби до паперу тощо. Для цього було розроблено тестовий еталон-зразок, в якому міститься всі елементи, потрібні для оцінки та аналізу якості.

В галузі оцінки якості відтворення зображення цифровим друком відомі численні дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Деякі аспекти цифрової оцінки якості друк представлено в доповідях міжнародної конференції з цифрових технологій поліграфії (International conference on digital printing technologies).

Отже, такі властивості паперу, як білизна, яскравість, глянець, непрозорість, пористість, і так само кольоровідтворення та технології друку у різних комбінаціях, це фактори, які впливають на якість друку. Властивості задруковуючого матеріалу (паперу) – це один з найважливіших факторів, що впливає на повноту передачі зображення і зовнішній вигляд зображення.

Список літератури

1. Dawitz, A. (2004). Paper for Digital Printing, Literature Review, RIT-School of Print Media, 3-7.
2. Jurič, I., Karlović, I., Tomić, I., & Novaković, D. (2013). PRINTING: Optical paper properties and their influence on colour reproduction and perceived print quality. Nordic Pulp & Paper Research Journal, 28(2), 264-273. <https://doi.org/10.3183/npprj-2013-28-02-p264-273>.
3. Лотоцька, О.І., Несхозиєвський, А.В., & Несхозиєвська, Т.М. (2015). Вплив характеристик цифрових друкарських машин і паперу на якість відбитків. Технологія і техніка друкарства, (3), 54-65. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Titd_2015_3_8.
4. Маршуба, В.П., & Яценко, Л.О. (2015). Деякі аспекти по визначенню параметрів якості цифрового друку, одиниці виміру, їх еталонні значення та критерії оцінки. Машинобудування: зб. наук. праць, (16), 122-130.
5. Гавенко, С.Ф., Бернацек, В.В., Лабєцька, М.Т., & Довганич, А.В. (2022). Дослідження впливу ламінування на якість відбитків цифрового друку. Технологія і техніка друкарства, 1(75), 15-23. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.1\(75\).2022.255484](https://doi.org/10.20535/2077-7264.1(75).2022.255484).



ОЗДОЛЕННЯ ВИРОБІВ ТИССЮ МЕТОДОМ ТИСНЕННЯ

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

Аналіз наукових джерел показує, що з кожним роком зростає частка паперових виробів, таких як рушники, серветки, які підлягають оздобленню методом тиснення. Вітчизняна продукція на ринку вже становить майже половину від загальної кількості товарів цього сегменту українського ринку. Якість паперових рушників українського виробництва не поступається іноземним компаніям, а ціна значно нижча [1-2].

Аналізуючи українську продукцію виробів тиссю, можна побачити, що представлена вона здебільшого одно-, дво- та тришаровими матеріалами, різних розмірів, з ароматизаторами та без них.

В останні роки друк на серветках в рекламних цілях стає все більш популярним предметом нашого повсякденного життя. Малюнки на них наносять різними способами (флексографічним, трафаретним), які можуть виконувати функцію реклами, оскільки є хорошою основою для розміщення логотипів і вивісок компанії.

Також для оздоблення серветок використовують тиснення, оскільки ця технологія створює рельєфний візерунок на серветці, що надає виробу виразного та презентабельного вигляду.

Тиснення здійснюється на друкарській машині OMET TV 503 Лессо, які призначені для виконання потреб кожного клієнта у виробництві найширшого діапазону серветок. Серветковий папір пропускали через циліндр для тиснення, який впливає на текстуру серветки, створюючи покриття серветки м'якшим та компактнішим, а оригінальна візерунчаста текстура надає серветкам додаткову привабливість.

Технологічні параметри тиснення мають великий вплив на механічні властивості таких виробів, як носові хустинки та рушники. З'єднання шарів не тільки збільшує товщину, але і змінює їх механічні властивості.

Що стосується засобів гігієни, то в останні роки тенденція полягає в тому, щоб зробити їх м'якшими, маніпулюючи властивостями їх товщини та жорсткості, особливо за допомогою тиснення.

Також тиснення може візуально покращити зовнішній вигляд виробу, оскільки виконується на папері з низьким вмістом вологи, тобто шляхом деформації. Тому цю операцію виконують на сухому аркуші, розмотаному з основного рулону [3-4].

Особливість найпоширеніших візерунків тиснення складаються з ряду геометрично заснованих базових виступів з малими поперечними перерізами та простими геометричними візерунками. Важливим параметром, що описує ефект тиснення, є відносна площа тисненої поверхні.

Об'єктами досліджень були серветки, оздоблені тисненням на машині OMET TV 503 Лессо. Дослідженню підлягала якість зображень, яка оцінювалась

за такими параметрами, як глибина і ширина тиснення, рівномірність, однотипність (стабільність) на протяжності матеріалу тиссю (рис. 1).



Рисунок 1 – Мікро тиснення серветкового паперу

Відбиток у вигляді ромбів, кіл та інших фігурок наноситься під тиском пресу за допомогою циліндра. В результаті утворюється ефект міжшарового м'якого паперу.

При виготовленні серветок використовують переважно суцільний та рамковий види тиснення паперу, що можна побачити на рис.1.

У виробництві паперової продукції використовуються такі сучасні техніки тиснення: UltraAirPocket, AirPocket, Steel-to-Steel, Steel-t-Rubber, Edge [5].

Дослідження підтверджує, що тиснення можна рекомендувати для оздоблення серветок. Порожнечі, що утворюються між шарами, збільшують здатність поглинати вологу, що додає паперу свіжості та робить виріб міцнішим.

Список літератури

1. Дробот, Р. (2016). Продаж паперової продукції в умовах кризи. <http://logist.fm/publications/prodazhi-bumazhnoy-produkcii-v-usloviyah-krizisa>.
2. Компанія Pro-Consulting. Звіт «Аналіз ринку виробів з паперу (туалетний папір, серветки, паперові рушники) України. 2019 рік». <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/issledovanie-rynka-izdelij-iz-bumagi-tualetnaya-bumaga-salfetki-bumazhnye-polotenca-ukrainy-2019-god>.
3. Szewczyk, W., Khadzhynova, S., & Pelczyński, P. (2015). Ocena względnego pola powierzchni wytłoczeń wyrobów z papierów higienicznych za pomocą analizy obrazów cyfrowych. «Przegląd Papierniczy». DOI 10.15199/54.2015.9.2: 533-537.
4. Szewczyk, W., Khadzhynova, S., & Pelczyński, P. (2015). Wpływ wytłaczania papierów higienicznych na ich właściwości fizyczne. Przegląd Papierniczy. DOI 10.15199/54.2015.12.2: 699-704.
5. Atma. (б. д.). Паперові вироби санітарно-гігієнічного призначення. <https://atma.ua/papero-vyroby/>.

ВИЯВЛЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ КЛЕЙОВИХ АПАРАТІВ ДИСКРЕТНОГО НАНЕСЕННЯ КЛЕЮ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ОБКЛАДИНОК

*Киричок П.О., директор, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Палюх Д.О., аспірант, кафедра ТПВ, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Клейові апарати, що застосовуються в палітурних технологічних процесах для нанесення клею суцільним шаром визначеної товщини, поділяються на два основні види, в одному із яких, товщину клейового шару регулює ракельний ніж, просторово дотичний до циліндричних валків нанесення клею, в іншому механізм щільного типу з регульованим пласким отвором подачі клею [1].

Клейові апарати для дискретного нанесення клею відрізняються конструктивними особливостями нанесення клейового шару (лише незмінної каліброваної товщини), який забезпечується циліндричними валками, що мають живильники заглиблення кругового типу в циліндричному тілі клейових валків, розташованих з кроком нанесення клею, або коміркову побудову поверхні (рис. 1).

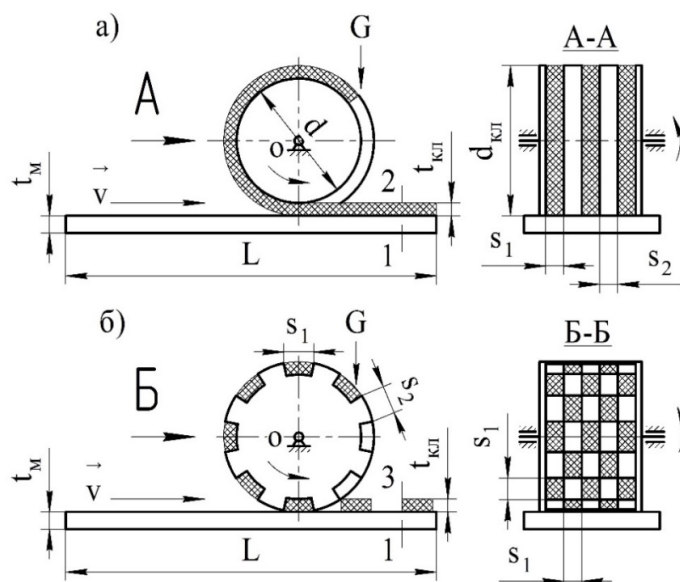


Рисунок 1 – Технології нанесення каліброваного шару клею: а – суцільного; б – дискретного

На рис. 1, а зображено технологію нанесення каліброваного шару клею суцільними стрічкоподібними ділянками з товщиною клейового шару, позначеною, як $t_{кл}$. Розгортка (1) заготовки напівжорсткої обкладинки з товщиною палітурного матеріалу t_m переміщається $\vec{v}$ в напрямку обертowego клейового валу.

Клейовий вал має однорідні ділянки заглиблення для наповнення клеєм, ширина яких позначена, як s_1 , проміжкові ділянки, як s_2 , що у випадку, зображеному на рис. 1, $s_1=s_2$, діаметр заглиблення – d , а діаметр зовнішньої поверхні, який обмежує кількість клею, що потрапляє в заглиблення і калібрує однорідність нанесення, як $d_{кл}$, G – зона завантаження клею. Відповідно, товщина клейового шару, який наноситься для склеювання обкладинки:

$$t_{кл} = d_{кл} - d, \quad (1)$$



а об'єм, що може бути нанесений за один оберт клейового валу:

$$V_{\text{кл}} = (d_{\text{кл}} - d) \cdot s_1 \cdot n, \quad (2)$$

де n – кількість колових заглиблень однакової ширини.

Для планування і технологічного розрахунку витрат клею у виробництві необхідно враховувати лінійну довжину ділянки обкладинки, на яку наносять дискретний шар клею, тоді

$$V_L = \frac{(d_{\text{кл}} - d) \cdot s_1 \cdot n}{\pi \cdot d} \cdot L, \quad (3)$$

де V_L – витрати клею на фіксовану розмірами обкладинки довжину;

L – лінійна довжина зони нанесення клею.

На рис. 1, б зображено технологію нанесення каліброваного шару клею комірковими клейовими валками. Утворююча поверхня такого клейового валка поділена на прямокутні ділянки з однаковими контурними розмірами s_1 .

Прямокутні ділянки чергуються у шаховому порядку в поздовжньому і поперечному напрямках утворюючої поверхні клейового валка: комірка – прямокутна ділянка – комірка – прямокутна ділянка, і так по всій утворюючій поверхні клейового валка.

Розміри комірок для поділу поверхні клейового валка вибрані такими, щоб могла бути відтворена їх кратна кількість, без залишків, для створення можливостей рівномірного нанесення клею на складові деталі обкладинок.

Комірки утворюючої поверхні клейового валка можуть мати різну геометричну форму на поверхні валка, у вигляді круглих отворів, чотири, п'яти, шести, або іншої конфігурації багатогранників.

В глибину валка, відраховуючи від утворюючої поверхні, формування отворів залежить від конфігурації метало ріжучого інструменту, технології механічного утворення отворів і визначеної кількості клею, що має бути перенесена із комірок на обкладинку.

При проведенні експериментальних досліджень виявлено, що неоднорідність склеєної просторової конструкції напівжорстких обкладинок, утворена дискретним склеюванням, не вплинула на появу зовнішніх дефектів у вигляді пухирів різних розмірів, або розшарувань самої обкладинки.

В технологічних розрахунках для визначення площі клею, що наноситься стрічковим, або комірковим клейовим валом на обкладинку, з параметрами формату видання, мають застосовуватися коефіцієнти переходу, які враховують розміри клейового валу виробничого механізму нанесення клею, а також враховують довжину і ширину клейової ділянки обкладинки.

Список літератури

1. Палюх, О.О. (2018). Дослідження конструктивних відмінностей окремих видів півжорстких обкладинок. Технологія і техніка друкарства, (4), 48-59.
2. Гавенко, С.Ф. (2012). Кинетика пошкодження і руйнування клейових з'єднань при експлуатації. Поліграф. і вид. справа, (3), 91-96.



ACCURACY OF REPRODUCING ELEMENTS OF SOUVENIR PRODUCTS BY 3D PRINTING

Volodko M. Yu., master's student, Department of TPV, NN VPI KPI
Klymenko T. E., associate professor, Department of TPV, NN VPI KPI

Improving the efficiency and quality of modern printing production requires new approaches, in particular, the introduction of additive technologies, the use of which makes it possible to expand the production of advertising souvenirs. At the same time, the accuracy and quality of production of souvenir products depends on the choice of 3D printing technology, equipment and consumables. On the 3D equipment market, there are already models in which printing products are obtained both by removing an extra layer of consumable material and by sequentially applying layers of consumable material that repeat the outline of the model. Among the advantages of the use of additive technologies in the advertising and souvenir industry, it is determined that in the case of complicating the configuration of a 3D product or even completely changing its shape, no additional financial costs are expected, because most 3D equipment, basic structures, have collapsible nodes, which allow you to vary the dimensions of the 3D equipment, which at the printing stage affects the dimensions of the souvenirs that will be printed. Today, 3D printing can be performed by the following methods: 1. Extrusion (FMD) – extrusion of molten material. 2. Photopolymerization – hardening of the polymer with ultraviolet light or laser radiation (SLA). 3. Printing by the method of sintering and melting of materials (SLS).

3D printing was investigated as a modern way of printing souvenir products in the printing field, and a study of dimensional characteristics that affect the accuracy of reproduction and surface roughness of souvenir products obtained by 3D printing was conducted. The product model was designed in the Blender CAD program and 8 samples were obtained by the FDM printing method on a 3D printer with kinematics of the da Vinci 1.0 Pro 3-in-1 model type.

During printing, one of the most common polymer materials – PLM plastic was chosen as the research object. At the modeling stage, the dimensional characteristics of the product under study were set: thickness $a = 10$ mm, length $b = 25$ mm, height $c = 15$ mm, and different modes of the product printing process were set: speed – $V_1 = 30$ mm/s, $V_2 = 60$ mm/s, temperature – $T_1 = 190^\circ\text{C}$, $T_2 = 200^\circ\text{C}$, extrusion diameter – $d_1 = 0.2$ mm, $d_2 = 0.3$ mm.

As a result of printing the test sample of the form, the material shrinks and deviates from the specified dimensional characteristics of the part.

A smooth micrometer MKUK-25 was used to measure accuracy. In the process of measurement, three linear dimensions a , b , c were measured on test samples of the 3D model.

Based on the selected modes of printing technological parameters and matrix of the planning experiment, the matrix of the experiment was compiled (table 1). The



results of studies of the dimensional characteristics of each side after shrinkage of the sample material are presented in the table 2.

Table 1 – Experiment planning matrix

Number of the tested sample	Print speed V , mm/s	Temperature, T , °C	Extrusion diameter, d , mm
1	30	190	0,2
2	60	190	0,2
3	30	200	0,2
4	60	200	0,2
5	30	190	0,3
6	60	190	0,3
7	30	200	0,3
8	60	200	0,3

Table 2 – Averaged results of studies dimensional characteristics of samples

Experiment number	Number of measurements	Average values of measurements		
		a	b	c
1	3	10,37	24,75	14,53
2	3	10,26	24,78	14,61
3	3	10,39	24,75	14,54
4	3	10,28	24,66	14,54
5	3	10,37	24,71	14,45
6	3	10,31	24,45	14,45
7	3	10,31	24,45	14,45
8	3	10,24	24,62	14,49

In fig. 1 shows the values of the dimensions of the experimental samples, namely: straight line is the specified dimensions $a = 10$ mm, curved line is the line of the actual size according to the average values, and deviation from the nominal size, the variance is indicated by dots.

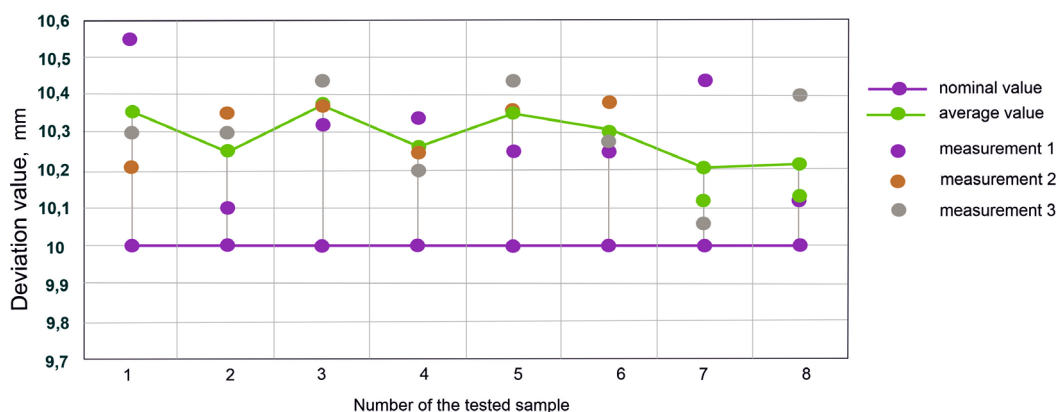


Figure 1 – Deviation of side $a = 10$ mm from the nominal size

As a result of experimental studies of the influence of printing process modes on the dimensional characteristics of the accuracy of souvenir products, it was established that with an increase in the printing speed, the shrinkage of the 3D product material increases.

МОДЕЛЮВАННЯ КУТОВОЇ ДЕФОРМАЦІЇ КОРІНЦЕВОЇ ЧАСТИНИ КНИЖКОВОГО БЛОКУ ЗШИТОГО НИТКАМИ

*Палюх О.О., завідувач кафедри репрографії, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Дзядик Є.А., аспірант, кафедра ТПВ, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Воробей В.О., аспірант, кафедра репрографії, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Горбачова К.С., аспірант, кафедра репрографії, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Для уточнення моделювання кутових деформацій полімерної корінцевої пластини в книжковому блоці можна зосередитись на кутових переміщеннях пластини під час перегортання лише зшитих нитками зошитів. Важливо відзначити, що при перегортанні сторінок книжкового блоку відбувається той самий процес кутової деформації, але зі збільшенням кількості варіантів, які слід враховувати в залежності від кількості сторінок у блоці.

Кутова деформація, також відома як деформація зсуву γ полімерної пластини, є результатом прикладених сил під час послідовного перегортання зошитів. Тривалість дії, що призводить до втомного руйнування пластини в кожному положенні, позначеному точками а, b, c, o на рис. 1, залежить від часу, який пластина проводить у кожному зігнутому стані під час читання. Це може призвести до різноманітних руйнівних дефектів, які відрізняються кількісно за чисельними показниками.

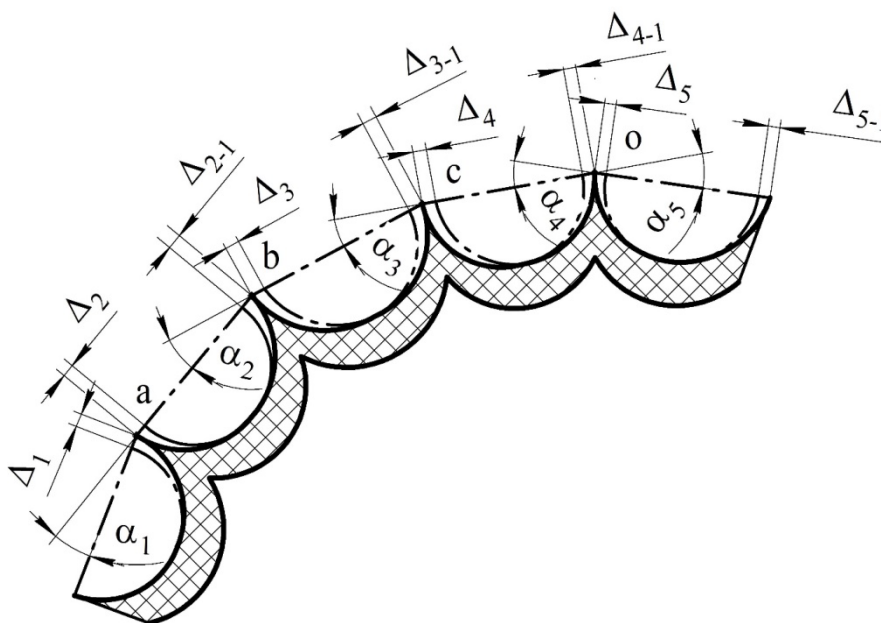


Рисунок 1 – Фрагмент клейової пластини з зонами розтягування і кутами перегинання

При перегинанні полімерної пластини в точці а на кут α_1 при перегортанні 1-го зошита – час знаходження під дією експлуатаційних зусиль складе $t_1 = \tau_1$.

При перегинанні полімерної пластини в точці b на кут α_2 при перегортанні 2-го зошита – час знаходження під дією експлуатаційних зусиль складе $t_1 + t_2 = \tau_2$.



При перегинанні ... в точці с на кут α_3 при перегортанні 3-го зошита час ... складе $t_1 + t_2 + t_3 = \tau_3$.

При перегинанні ... в точці о на кут α_4 при перегортанні 4-го зошита час ... складе $t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = \tau_4$.

При перегинанні ... в точці і на кут α_i при перегортанні і-го зошита час ... складе $t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + \dots + t_i = \tau_i$.

$t_1 = t_2 = t_3 = t_4 = \dots = t_i$ при однаковому темпі читання і рівномірності перегортання зошитів.

$t_1 \neq t_2 \neq t_3 \neq t_4 \neq \dots \neq t_i$ при нерівномірному перегортанні зошитів в стохастичній послідовності [1].

В процесі дискретних перегинань корінцевої клейової полімерної пластини в околі точок а, б, с, о (рис. 1), що знаходяться на вершинах клиноподібних припливів клею, орієнтованих між зошитами послідовної нумерації, можливо спостерігати процес кутового зсуву пластини та зміни геометричних розмірів її напівкруглих ділянок, утворених півкруглими фальцами корінцевої частини зошитів.

Кутова деформація γ є границею зміни кута між двома довільно обраними відрізками в тілі при прикладенні навантаження, коли довжини цих відрізків прямують до нуля і може бути записана у вигляді (для прикладу в околі точки а): перегинання пластини в околі точки а на кут α_1 призводить до деформації 1-ої ділянки і зміни її геометричних розмірів на Δ_1 .

$$\gamma_{(\Delta 1)xy} = \frac{\partial U_{(\Delta 1)x}}{\partial y} + \frac{\partial U_{(\Delta 1)y}}{\partial x} \quad (1); \quad \gamma_{(\Delta 1)yz} = \frac{\partial U_{(\Delta 1)y}}{\partial z} + \frac{\partial U_{(\Delta 1)z}}{\partial y}; \quad (2)$$

$$\gamma_{(\Delta 1)xz} = \frac{\partial U_{(\Delta 1)x}}{\partial z} + \frac{\partial U_{(\Delta 1)z}}{\partial x}, \quad (3)$$

де $\vec{U}$ – компоненти вектора переміщень для усіх точок тіла.

Негативний вплив дискретних кутових перегинань корінцевих клейових полімерних пластин в будь-якій її частині та неоднорідність тривалості навантажень в процесі експлуатації книжкової продукції призводять до деформації, що сприяє пришвидшеному перетворенню процесів пружної деформації на залишкові процеси пластичної деформації.

Через застосування клейових композицій високої міцності та високої еластичності, у яких відсутній від'ємний вплив на жорсткість і стійкість до вигинання склеєної системи, недоліки кутового зсуву можливо звести до мінімуму. Що своєю чергою забезпечить подовжений експлуатаційний період та сприятливий конкурентоспроможний вигляд книжкової продукції.

Список літератури

1. Киричок, П.О., & Палюх, О.О. (2018). Експлуатаційні дослідження показників кутового зсуву клейової полімерної пластини корінцевої частини книжкового блоку. Технологія і техніка друкарства, (3), 28-38.
2. Rudawska, A. (2019). Surface Treatment in Bonding Technology/Anna Rudawska. Academic Press an imprint of Elsevier, 7-46.



ANCIENT EGYPTIAN PRINTING TECHNIQUES

Taha Shadi T., *Ajloun National University, Information Technology College, Ajloun, Jordan*

Dr. Abu Jassar Amer Tahseen, *associate professor, Ajloun National University, Information Technology College, Ajloun, Jordan*

Publications are a means of displaying ideas, knowledge, real things and, in general, can be a tool of knowledge. Publishing techniques have been around for a long time in human history. Over time, these techniques were transformed and found application in all areas of life [1-5]. However, older printing techniques also deserve attention.

In ancient Egypt, printing techniques were not used in the way that they are today. Instead, the ancient Egyptians used a variety of methods to produce written documents, including carving and inscribing hieroglyphs and hieratic script onto stone, wood, and papyrus. Some of the most common methods used in ancient Egypt for producing written documents include:

- hieroglyphic inscriptions. Hieroglyphs were the oldest form of writing in ancient Egypt and were used to write texts on a variety of materials, including stone, wood, and papyrus;

- hieratic script. Hieratic script was a simplified version of hieroglyphic writing that was used for everyday purposes such as record keeping and correspondence. Hieratic script was written using a reed pen and ink on papyrus or other types of paper;

- papyrus documents. Papyrus was a type of paper made from the pith of the papyrus plant, which was abundant in ancient Egypt. Papyrus documents were written using a reed pen and ink, and could be rolled up or folded for storage;

- clay tablets. In some cases, documents were written on clay tablets using a stylus. The tablets were then baked in a kiln to harden them and preserve the writing.

Overall, ancient Egyptian printing techniques were limited to carving and inscribing texts onto hard materials, or writing on papyrus and other types of paper using a reed pen and ink. An example would be cuneiform.

Cuneiform is an ancient form of writing that was used in ancient Mesopotamia (modern-day Iraq and parts of Iran, Turkey, and Syria) from around the 4th millennium BCE. Cuneiform script was used to record a wide variety of texts, including legal documents, administrative records, religious texts, and literature.

Cuneiform texts were typically inscribed onto clay tablets using a reed stylus. The tablets were then baked in a kiln to harden them and preserve the writing. After they were baked, the tablets could be stacked and stored in libraries or archives.

Cuneiform texts were not printed in the way that books are printed today, as the ancient Mesopotamians did not have access to printing press technology. Instead, copies of cuneiform texts had to be produced manually by scribes who would inscribe the texts onto new tablets.

Despite the lack of printing technology, cuneiform texts played a significant role in the development of written communication and the spread of knowledge in ancient Mesopotamia. They provide a wealth of information about the history, culture, and daily life of the ancient Mesopotamians and have been studied by scholars for centuries.

For these purposes, various encryption methods were used, based on characters and their location (fig. 1).

ABC	DEF	GHI
JKL	MNO	PQR
STU	VWX	YZ =

	1	
	2	
	3	
+ - * /		7 8 9 0
	4	
	5	
	6	

Figure 1 – Cipher tables for cuneiform texts

This allowed writing any text (fig. 2).

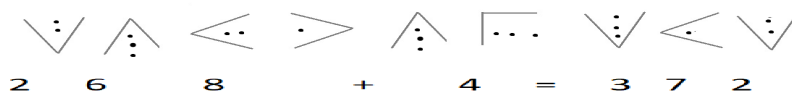


Figure 2 – Example of cuneiform

This encryption can be used to reduce the size of data and send encrypted messages that are not interpreted except by the authorized user to use this encryption.

References

1. Sotnik, S., Shakurova, T., & Lyashenko, V. (2023). Development Features Web-Applications. International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR), 7(1), 79-85.
2. Sotnik, S., Manakov, V., & Lyashenko, V. (2023). Overview: PHP and MySQL Features for Creating Modern Web Projects. International Journal of Academic Information Systems Research (IJAISR), 7(1), 11-17.
3. Deineko, Zh., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Dynamic and Static QR Coding. International Journal of Academic Engineering Research (IJAER), 6(11), 1-6.
4. Deineko, Zh., & et al. (2022). Confidentiality of Information when Using QR-Coding. International Journal of Academic Information Systems Research (IJAISR), 6(9), 10-15.
5. Deineko, Zh., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Usage and Application Prospects QR Codes. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 6(7), 40-48.



ФАКТОРИ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ БЕЗСОЛЬВЕНТНОГО ЛАМІНУВАННЯ ГНУЧКИХ ПАКОВАНЬ

Криванич О.В., аспірантка, кафедра ПМХ, УАД
Репета В.Б., професор, зав. кафедрою ПМХ, УАД

Ламінування – це технологічний процес, у якому два або більше гнучких пакувальних матеріалів з'єднуються разом за допомогою адгезиву. Утворені субстрати можуть складатися у різних варіантах комбінацій з плівок, паперу, алюмінієвої фольги. Ламінування гнучких пакувань не тільки підвищує їх експлуатаційні показники, а також створює бар'єр, який запобігає прямому контакту запакованого товару з фарбовим шаром.

З точки зору економічної доцільності і екологічної безпеки з поміж різних варіантів використання адгезивів, перевагу має безсольвентне ламінування, у якому використовують адгезиви, які не містять летких розчинників і є 100% системами, тобто при проходженні хімічної реакції повністю переходять у твердий стан з утворенням нейтрального за запахом адгезивного шару, не потребуючи використання додаткових пристроїв для температурного сушіння. Згідно з рекомендаціями FDA найефективнішим бар'єром є поліетилентерефталатні плівки (PET) [1]. При цьому товщина PET-плівки залежить від конкретних температурних умов експлуатації пакувань. Експлуатація пакувань при високих температурах вимагає підбір плівки більшої товщини.

Згідно з аналітичним аналізом компанії ринок, який стосується ламінувальних машин продовжує розвиватися і очікується, що якщо в 2020 році глобальний ринок машин для промислового ламінування становив 445,59 мільярда доларів США, то до 2026 року він досягне 580,27 мільярда доларів США, зростаючи на 4,5 % за прогнозований період [2]. Також прогнозується і зростання ринку адгезивів для процесів безсольвентного ламінування, зокрема, компанією **Industry Growth Insights** прогнозується середньорічне зростання 5,5 % протягом періоду 2018-2030 роки [3].

На ринку пакувальної індустрії представлено значний асортимент машин для ламінування гнучких пакувань: Sinstar Packaging Machinery, Wity Machinery Group Ltd, WENZHOU RUN HAI MACHINERY CO., LTD (Китай), UFlex Limited, Kusters Calico Machinery, NPS Drive Automation Pvt. Ltd., Aim Machintechnik Pvt, RHEengineering, C.TRIVEDI & CO (Індія), SOBU Machinery Co., Ltd (Японія), Bobst Group (Швейцарія), Uteco i Nordmeccanica S.P.A. (Італія), Comexi Group Industries (Іспанія), DCM ATN Group (Франція).

Огляд технічних характеристик машин для безсольвентного ламінування показав, що у них застосовується п'ятивалковий апарат, у якому шар адгезиву формується налаштуванням зміни співвідношення швидкості обертання між дозувальним і накатним валиками. Притискний валик забезпечує контакт між сталевим накатним валиком і плівкою для формування ламінату та повинен створювати достатній притиск, запобігаючи надмірному виходу адгезиву за



межі створеного ламінату. Відповідно, шар адгезиву формується дозувальним, формним і накатним валиками. Перед подачею адгезиву у клесвий апарат, його компоненти змішуються і для зниження в'язкості – підігріваються з допомогою системи термостатування. Аналіз технологічного процесу ламінування показав, що на його якість важливий вплив мають особливості задрукованого матеріалу, його поверхнева енергія, складність надрукованого сюжету. Ширина матеріалу вимагає додаткових налаштувань щодо забезпечення натягу плівок і може обмежити швидкість процесу.

Загалом, якість процесу ламінування визначають наступні фактори:

- f_1 – в'язкість адгезиву;
- f_2 – температура;
- f_3 – тип задрукованого матеріалу;
- f_4 – складність надрукованого сюжету;
- f_5 – співвідношення у швидкостях обертання дозувального і накатного валиків;
- f_6 – притиск в зоні контакту;
- f_7 – поверхнева енергія матеріалу;
- f_8 – швидкість процесу ламінування;
- f_9 – натяг стрічки матеріалу;
- f_{10} – ширина матеріалу.

Виокремлені фактори будуть визначати якість процесу ламінування гнучких пакувань і дадуть можливість сформувати багатфакторну модель досліджуваного процесу.

Список літератури

1. Use of Recycled Plastics in Food Packaging (Chemistry Considerations): Guidance for Industry. U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition. (2021). <https://www.fda.gov/media/150792/download>.
2. Industrial Laminating Machines Market Insights. (2020). <https://www.globalmarketestimates.com/market-report/global-industrial-laminating-machines-market-2101>.
3. Global Laminating Adhesives Market. (2018). <https://industrygrowthinsights.com/report/laminating-adhesives-market>.



ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕННЯ ПРО ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПІСЛЯДРУКАРСЬКОГО ПООПЕРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

Григор'єв А.В., к.т.н., проф., каф. МСТ, ХНУРЕ

Рогожин Д.С., магістрант, каф. МСТ, ХНУРЕ

Мета – організація самостійної роботи здобувачів спеціальності 186 Видавництво та поліграфія з вивчення особливостей поопераційного обладнання післядрукарських процесів в умовах проведення занять у дистанційному режимі.

Для успішної організації самостійної роботи з дисциплін навчального плану підготовки бакалаврів зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія – освітньо-професійна програма Видавничо-поліграфічна справа, що включає вивчення післядрукарського обладнання, здобувач повинен мати доступ до Інтернету, відповідних матеріалів: лекції, лабораторні роботи та ін.

Для досягнення поставленої мети при вивченні тієї чи іншої операції післядрукарського етапу здобувач повинен виконувати наступні дії:

а) визначити про яку саме операцію він хоче скласти собі уявлення, наприклад, операція різання;

б) з'ясувати її суть та особливості; розрізняють розрізання – поділ стопи листів на задану кількість частин однакового чи різних форматів та підрізання – зрізання бічних кромek у стопі для отримання листів правильної геометричної форми або доведення стопи до заданих розмірів [1];

в) ознайомитися з характеристиками листових матеріалів: папір, картон, покривні матеріали для палітурних кришок

г) на підставі наявних у його розпорядженні матеріалів скласти собі уявлення про зовнішній вигляд обладнання, що реалізує цю операцію – одноножових різальних машинах;

д) вивчити принцип роботи такої машини та її основні параметри: принципову схему; основні вузли; характерні риси; класифікацію різальних машин; технологічні характеристики та параметри машин [1, 2];

е) ознайомитися з механізмом ножа: вузлом ножетримача; механізмом приводу ножа; звернути увагу на ножі різальних машин, а саме на них: параметри та конструкцію; типи та рекомендації щодо їх вибору; кут та форму заточування ножа; гостроту ножа; стійкість ножа; ознаками його затупленості;

ж) розглянути марзан, його призначення, особливості та матеріал;

к) вивчити пристрій заміни ножа, звернувши увагу на технологію його заміни та регулювання положення щодо марзану;

л) ознайомитися з механізмом подавача, а саме: принципом його роботи та складовими частинами; кінематичними схемами механізму з нижнім та бічним розташуванням приводу; з його складовими частинами;

м) розглянути особливості програмного управління подавачем;

н) вивчити допоміжні повітряні подушки; покажчик лінії різання; притискна пластина; пристрої вирівнювання готової продукції та додаткові:



стаціонарні стопопідійомники; утримувачі листів на подавачі; поворотний подавач; похилий подавач; притиск перед ножом; бічні упори, що опускаються; грейферні системи – пристрої одноножових різальних машин [3];

д) ознайомитися із системою керування різальними машинами, а саме: елементами системи керування; ручним керуванням машиною; автоматичним керуванням машиною; функціями, що додатково встановлюються; мережевою інтеграцією;

р) проаналізувати склад та особливості периферійних пристроїв різальних машин: стопопідійомників – стаціонарних та пересувних; пристроїв автоматичного завантаження стопи на передній чи задній стіл машини; віброзішттовхувачів; пристроїв визначення кількості аркушів у стопі; поличними накопичувачами стоп; транспортуючими елементами; пристроями розвантаження різальних машин та пристрої перевороту стапеля [2, 3];

с) детально ознайомитись з особливостями встановлення машини та організацією роботи на ній: вимогами до встановлення; експлуатаційними характеристиками; особливостями підготовки машини до роботи; підготовці стопи до різання; організацією робочого місця оператора;

т) проаналізувати матеріали з організації контролю виконання операції різання та факторів, що викликають появу дефектів;

у) розглянути особливості охорони праці під час експлуатації різальних машин і запам'ятати типові правила охорони праці під час експлуатації одноножових різальних машин [2].

Отриманий матеріал дозволить студенту:

– знати: технологічні особливості виконання всіх операцій друкарського та післядрукарського процесів; основи побудови друкарських машин, а також обладнання, яке використовується на післядрукарському етапі;

– вміти: обґрунтовано вибирати технологічний процес виготовлення зазначеного виду продукції; обґрунтовано вибирати потрібне поліграфічне обладнання;

– володіти: робити оптимальний вибір технологій, матеріалів, обладнання, апаратно-програмного забезпечення для проектування технологічного процесу виготовлення друкованих видань; планувати й організовувати експлуатацію, технічне обслуговування відповідного обладнання.

Такий похід суттєво прискорить адаптацію випускника на виробництві.

Список літератури

1. Jak.koshachek. (б. д.). Принцип роботи одно ножові паперорізальних машин і фактори, що впливають на процес різання. <https://jak.koshachek.com/articles/princip-roboti-odnonozhovi-paperorizalnih-mashin-i.html>.
2. Хведчин, Ю.Й. (1999). Брошуровально-палітурне устаткування. Частина 1. Брошуровальне устаткування. Львів: ТеРус.
3. Веретільник, Т.І., Мамонов, Ю.П., Мисник, Л.Д., Капітан, Р.Б., & Мисник, Б.В. (2018). Вантажно-транспортуючі машини і засоби в поліграфії: навчальний посібник. Черкаси: ЧДТУ.



ANALYSIS OF UKRAINIAN PRINTED BANKNOTE SOUVENIR PRODUCTS

Klymenko T.E., associate professor, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
Romanyuk Yu., student, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

In addition to circulation products produced by the Banknote and Mint of the National Bank of Ukraine (hereinafter NBU), there are also commemorative and souvenir banknotes. Usually, they are not used as means of payment, but are objects of collection and can be the subject of notaphily on the same level as Ukrainian hryvnia banknotes.

Now, in the wake of the revival of the national consciousness of Ukrainians, which took place due to the military aggression of Russia and the full-scale invasion of 2022, we can observe an increase in the number of souvenir products on patriotic themes, including banknotes.

Among such souvenirs is the commemorative banknote “WE WILL NOT FORGET! WE WILL NOT FORGIVE!” with a denomination of 20 hryvnias, presented on February 23, 2023, by the head of the NBU Andriy Pyschny [1]. It depicts several visual symbols, includes protective elements, and uses an unusual vertical arrangement for Ukrainian banknotes.

In addition to this note, the National Bank of Ukraine Mint issued several commemorative and souvenir banknotes in previous years. Ten items in this category are presented on the official website catalog of the NBU [2], however, it is known that at the time of application, not all currently issued banknotes are available in the catalog. Six banknotes from this list do not differ from ordinary hryvnia bills of the latest fourth generation. They have a similar external design and all protective elements. The main difference between these banknotes is the use of the application by the method of stencil application of optically variable OVMI paint on the obverse of the relevant holiday symbols. The symbol "Svit Skovorody" is printed on the 500 Hryvnias banknote in 2022, for the 300th anniversary of the birth of Hryhoriy Skovoroda. The corresponding identity was printed for the 30th anniversary of Ukrainian Independence on banknotes in denominations of 20, 50, 100, 200, 500, and 1000 hryvnias in 2021. For the celebration of the 160th anniversary of the birth of writer Ivan Franko inscription with the corresponding content on the 20 Hryvnias.

The rest of the banknotes each have an individual design. This is a commemorative banknote “WE WILL NOT FORGET! WE WILL NOT FORGIVE!” denomination of 20 UAN, souvenir banknote "Leonid Kadenyuk – the first cosmonaut of independent Ukraine", souvenir banknote "One Hundred Karbovanets " (to the 100th anniversary of the Ukrainian Revolution of 1917-1921), souvenir banknote "One Hundred Hryvnias" (to the 100th anniversary of the Ukrainian Revolution of 1917-1921).

The general external and protective characteristics of souvenir banknote products are analyzed in detail and compared in Table 1.



So, it can be noted that all commemorative and souvenir banknotes issued by the National Bank of Ukraine have the same types of protection as circulation money. The degree of security depends on whether such a note is used as means of payment or not. Souvenir banknotes have a lower degree of security. The commemorative banknote "We will not forget! We will not forgive!" has all types of protection, as it can be used for payment on the territory of Ukraine. The introduction of protective elements during the creation of souvenir banknotes allows an increase in the value of banknotes.

Table 1 – Comparative characteristics of Ukrainian souvenir banknote products

	Commemorative banknote "We will not forget! We will not forgive!"	Souvenir banknote "Leonid Kadenyuk - the first cosmonaut of independent Ukraine"	Souvenir banknote "One hundred karbovanets"	Souvenir banknote "One hundred hryvnias"
General characteristics				
Size	80 x 165 mm	80x170 mm	80x170 mm	80x170 mm
Orientation	Vertical	Vertical	Horizontal	Horizontal
Par Denomination	20 hryvnias	-	-	-
Quantity	300,000	50,000	80,000	100,000
Date of issue	2023	2020	2017	2018
Predominant color	Blue-yellow, splashes of red	Blue, yellow	Yellow, green, blue	Blue, blue, yellow
Is it a means of payment?	✓	-	-	-
Protective elements				
Watermark	✓	✓	✓	✓
Security thread	✓	✓	-	-
Protective fibers	✓	✓	-	-
UV elements	✓	-	-	✓
Sign for the blind	✓	-	-	-
Relief elements (intaglio)	✓	✓	✓	✓
Iris print	✓	✓	-	-
Microtext	✓	✓	✓	✓
Latent image	✓	-	-	✓
Optical variable element	✓	✓	✓	✓
Front-to-back register	✓	✓	✓	✓
The serial number	✓	✓	✓	✓

References

1. National Bank of Ukraine. (2023, February 24). Presentation of the commemorative banknote "We will not forget! We will not forgive!" [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2t6wqGtxU0U>.
2. Banknotes. (n. d.). Online store of numismatic products of the National Bank of Ukraine. <https://coins.bank.gov.ua/banknoti/c-440.html>.



ENSURING THE ADHESION OF INKS LAYERS ON POLYMER SURFACES

Chepurna K., Associate Professor, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
Ikonenko D., master, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

The issue of adhesion of ink layers is relevant in any printing method, because ink layers must be resistant to the specified physical and mechanical actions of post-printing processing, namely cutting, cutout, bending, laminating, waxing, thermal welding. Adhesion of ink layers is determined by mutual interaction of polar and non-polar components between polymer surfaces and ink. Wetting and adhesion to the surface of the polymer material is higher, the greater the similarity between the polar and non-polar components of the printing contact system.

Polymer materials are characterized by wear-resistant properties, such as resistance to moisture, oxygen, mechanical deformation by bending or friction. Thanks to this, polymer materials are widely used for the manufacture of souvenir and packaging products, performing the protective function of the product during packaging. On the other hand, polymeric materials have different optical characteristics, which ensures the attractiveness and functionality of products. As a rule, transparent plastics are widely used as packaging for perfumery and cosmetic products. The transparency of packaging materials allows the consumer to get a visual representation of the packaged product, and the necessary information can be applied in various ways. Offset printing based on UV inks or foil inks has become widely used in the production of industrial overprints of products on polymer sheet materials.

Small editions or single copies are made by screen printing or jet UV printing, which allow obtaining the characteristic tactile properties of applied coatings in contrast to the offset printing. In addition, when decorating souvenir products, which have limitations in size and shape, a tampon printing method is used. If we consider thin polymeric materials such as polyethylene (PE), polypropylene (PP), polyvinyl chloride (PVC) and other polymeric materials in rolls, they are printed by flexographic or gravure printing methods.

The wettability of surfaces depends on the coefficient of surface tension of the printed materials and the adhesive properties of the ink to the inert surface. Operational methods are used to control surface tension. The surface properties of printed materials are evaluated by the surface tension coefficient of the test liquid, namely a mixture of ethyl alcohol and distilled water, with known parameters, which is applied to the surface. General recommendations have been developed regarding the need to activate inert surfaces by corona discharge, gas flame, chemical treatment, by applying a primer to the surface of the material, that is, a primer layer to ensure sufficiently high adhesive and mechanical properties of the impression [1]. Due to the fact that there is a fairly wide range of polymer printed materials on the market, recommendations for applying ink layers are formed for each individual case.



When checking the adhesion of the ink layer on thin elastic rolled polymer materials, the ASTM D3359 method is used — adhesion test using sticky tape; method of resistance to crumpling, scratching, friction. Based on the results of such studies, decisions are made to adjust the composition of the ink, for example, by adding impurities, such as wax paste, paraffin, to increase resistance to abrasion, creasing, scratching, or surface-active substances to increase the wettability of the printed substrate with ink.

Applying an image to transparent or mass-dyed thick sheet polymer materials (plastics) or products involves certain features in the application of ink layers. As a rule, it is necessary to apply a white substrate, to ensure the necessary color indicators, or to print with a double overlay of an ink layer, to obtain the necessary saturation and avoid the enlightenment of the surfaces' color [2–3]. In the case of unsatisfactory adhesion of the applied ink layers, it is important to clearly determine where exactly the peeling occurs, for example, directly from the substrate, from the ground materials or directly between the ink layers. This will make it possible to introduce the necessary impurities into ink materials or to carry out the necessary treatment of the surface of the substrate to achieve optimal adhesive properties of the surface. To test the ink layers that are applied to thick polymer materials, the lattice incision method is used [4], determination of abrasion resistance is carried out in devices such as "Gavarti Comprehensive Abrasion Test", "Sutherland Rub Test", "Taber Abraser".

The industrial production of packaging requires constant control of the adhesion of ink materials and the stability of applied layers on prints. A list of express methods and tests has been developed that allow you to quickly determine and control the quality indicators of prints at each stage of production. In production, consumables are subjected to incoming technical control to establish the technical indicators declared by the manufacturer in accordance with the technical specification. For printed materials, the existing level of surface activation is determined, for inks, the wettability indicator. Test printing is also carried out in order to determine the resistance of ink layers to physical and mechanical actions. The inspection is carried out according to the following indicators: coefficient of friction, heat resistance, light resistance, residual smell and aftertaste, laminate strength, resistance to water and product content, resistance to chemical and mechanical actions.

References

1. Cem Aydemir, Bilge Nazli Altay, & Merve Akyol (2021). Surface analysis of polymer films for wettability and ink adhesion. *Color research and application*, 46(2), 489-499. <https://doi.org/10.1002/col.22579>.
2. Cherpurna, K.O., & Karas, M.O. (2019). Vplyv sposobiv nanesennia farby na kolirnyi ton vidbytkiv, otrymanykh na tonovanykh plastykakh pry vyhotovleni pakovan. *Novitni tekhnolohii pakuvannia: VIII Naukovo-praktychna konferentsiia molodykh vchenykh*. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/29375/1/packing.pdf>.
3. Cherpurna, K., Khmiliarchuk, O., & Ikonenko, D. (2022). Technological features for reproduction of pantone inks. *International forum: problems and scientific solutions: The 10 th International Scientific and Practical Conference*, 350-352. <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/49268/1/P.350%E2%80%93352.pdf>.
4. Pcbase. (6. д.). ASTM D3359-17. Standard test methods for rating adhesion by tape test. <https://www.pcbase.cn/wp-content/uploads/2020/04/ASTM-D3359-2017.pdf>.



ДЕФЕКТ «ФАНТОМ ДРУКУ» ПРИ ДРУКУВАННІ ФЛЕКСОГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ

Авдяков Є.В., магістр, кафедра репрографії, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського
Золотухіна К.І., доцент, кафедра ТПВ, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Незважаючи на прогрес в матеріально-технологічному забезпеченні флексографічного способу, в більшості накладів під час друкування виникають дефекти, які негативно впливають на якість продукції [1-3]. Причинами їхньої появи можуть бути різні чинники, як то технологія, сировина, людський фактор тощо. Численні дефекти, що можуть виникати при друкуванні, потребують комплексного та грамотного підходу в процесі виготовлення гнучкого пакування та етикетки.

Друкарі відзначають, що дефект «фантом друку» (поява стороннього зображення, що з'являється на відбитку в процесі друкування) є одним із тих, що потребує особливої уваги та ретельного дослідження. При проведенні дослідження розглядається різновид «фантомного зображення» на відбитку під назвою «doubling», що виникає під час друкування та характеризується появою нерівномірних за кольором та насиченістю ділянок. Це суттєвий дефект, який має бути усунений, адже він помітний неозброєним оком.

Для контролю якості колірних показників відбитків, отриманих флексографічним методом друку, було розроблено тестові фрагменти, що представляють собою оригінал-макети з усіма необхідними мітками та шкалами контролю. Друкування тестових фрагментів відбувалось на флексографічній друкарській машині планетарного типу Comexi F2 MC. Тестові фрагменти та відбитки отримані безпосередньо під час виконання технологічних процесів друку та є результатом реального, практичного процесу друку, а не змодельованого.

Для проведення дослідження дефекту «фантом друку» було взято задруковуваний матеріал PET 12 мкм, прозорий, вихідні фарби, згідно технологічного завдання, СМУК та додаткові Pantone кольори. Встановленні формні та анілоксові вали на друкарську машину. Виконано візуальну та інструментальну оцінку якості отриманих відбитків, визначено показники відповідності кольору згідно еталону та відсутність дефектів друку. За допомогою спектрофотометру SpectroEye x-rite виміряно оптичні та колірні характеристики відбитків та задруковуваних матеріалів. Було зроблено виміри координат CIE Lab, підраховано колірні відмінності.

Зроблено висновок, що кольори СМУК за оптичною густиною відповідають еталонному зразку. Також візуально здійснено порівняння віддрукованих відбитків з еталонним, підписаним замовником зразком, на наявність нерівномірних за кольором ділянок на відбитках, відмінних за кольором елементів зображення у вибірці відбитків тощо. Інструментально встановлено що, растрова крапка віддрукована чітко, чисто та не має розтискування. Дефекти відсутні.



Також виконано оцінку якості Pantone кольорів, отримано допустиме відхилення від еталону за показником ΔE , яке становить не більше 3 одиниць. Оскільки пантонні фарби беруться зі станції змішування за завчасно складеним рецептом при створенні еталонного зразку, ΔE за кольорами знаходиться в допустимих межах.

Аналізуючи зразок на наявність дефектів друку, візуально було виявлено нерівномірність нанесення фарби на окремих ділянках продукції. Це видно під час огляду зразку на просвіт на оглядовому столі.

Також насиченість знайдених ділянок у порівнянні з загальним фоном була підтверджена вимірюваннями спектрофотометра. Координати кольору загального фону становили: $L^*=59,36$; $a^*=-45,28$; $b^*=55,28$. Показники відхилення кольору у тому ж місці: $\Delta L=0,00$; $\Delta a=0,00$; $\Delta b=-0,01$; $\Delta E=0,01$. За показниками видно, що на відмінних від загального фону частинах відбитку кольору Р 369, ΔE більша відносно загального фону. Ці показники підтверджують факт присутності дефекту «Фантом друку» або «Фантомне зображення».

Розуміючи що «фантомне зображення» має більш насичений колір за показниками та за візуальною оцінкою та беручи до уваги, що форма дефекту чітко повторює пробільні елементи друкарської форми Р369, можна дійти висновку, що це місця, де фарбовий шар переданий анілоксовим валом на форму, є більшим ніж в усіх інших ділянках.

Провівши комплекс дій (мийка анілоксового валу хімічними засобами для очищення комірок; фарби на основі повільних розчинників та складових; використання анілоксового валу з більшим об'ємом комірки; встановлення трьохножової ракельної камери та підвищення тиску камери на анілоксовий вал; зменшення швидкості друку) для усунення дефекту, віддруковано ще один тестовий відбиток та виконано порівняння отриманих результатів візуально та за допомогою вимірювання отриманих відбитків спектрофотометром.

Комплексний підхід до застосування зазначених вище дій, на практиці, повністю або частково, але при цьому допустимо по стандартам якості, дозволяє усунути дефект «фантом друку» або перешкодити його появі на відбитку в процесі друкування.

Список літератури

1. Золотухіна, К.І., & Величко, О.М. (2016). Стабілізація параметрів відбитків у технологіях друкування на пористих і невсотувальних матеріалах: монографія. К.: ВПК «Політехніка». ISBN 978-966-622-796-9Мм.
2. ДСТУ ISO 12647-6:2007. Керування процесами виготовлення растрових кольороподілених фотоформ, пробних і тиражних відбитків. Частина 6. Флексографічне друкування.
3. Бараускене, О., Чепурна, К., & Вихристюк, О. (2021). Відтворення пантонів при виготовленні етикеткової продукції флексографічним друком. Технологія і техніка друкарства, 3(73), 31-41. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.3\(73\).2021.247265](https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(73).2021.247265).



ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖОК З АУДІОСУПРОВОДОМ

Горова Т.В., аспірантка, КПП ім. Ігоря Сікорського

Більшість інновацій, які впроваджуються у сучасній підготовці та виготовленні книжкових видань зосереджена на підготовці додаткового контенту. Зокрема аудіо, відео та графічні елементи цілісного видавничо – поліграфічного блоку охоплюють додаткові засоби, що розширюють функціональні можливості у користуванні традиційною книжковою продукцією. Такі елементи через суттєвий вплив на різні органи чуттів людини сприяють формуванню додаткових можливостей у сприйманні інформації. Наприклад звукове оформлення книги впливає на уяву та сприйняття читача, розширює та підсилює запам'ятовування тематичної інформації.

Тож, класична книга трансформувалася та підлаштовується під сучасні запити читачів. Фахівці видавничо-поліграфічної галузі прогнозують наступні тенденції розвитку книговидавництва на найближчі роки [1-3]:

- термін користування книгою скорочується;
- читання переходить в електронну форму;
- продаж паперових книжок знижується, але у сповільненому темпі;
- бібліотеки роблять акцент на розвиток різних підходів щодо популяризації книги.

Дослідження українського книговидавничого ринку, зокрема книжкових інтернет-магазинів: Наш Формат, видавництво «Yakaboo Publishing», видавництво Віхола, видавництво «А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА», книжковий інтернет-магазин «Лавка Бабуїн» дозволило встановити зростаючу популярність аудіоформату книг, або книг з аудіосупроводом. Також, можна виокремити певні категорії літератури, де переважає застосування книг із аудіосупроводом. Це дитяча література, художня література, навчальна література та бізнес література. Розподіл літератури наведено на рис. 1.

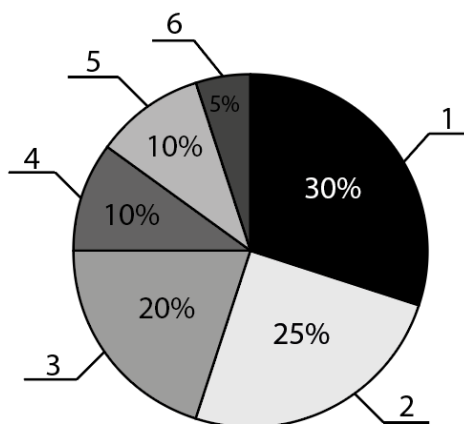


Рисунок 1 – Розподіл книг із аудіосупроводом за напрямками: 1 – художня література; 2 – дитяча література; 3 - навчальна література; 4 – бізнес література; 5 – поезія; 6 – інше

Також було розроблено класифікацію книг із аудіосупроводом (рис. 2).

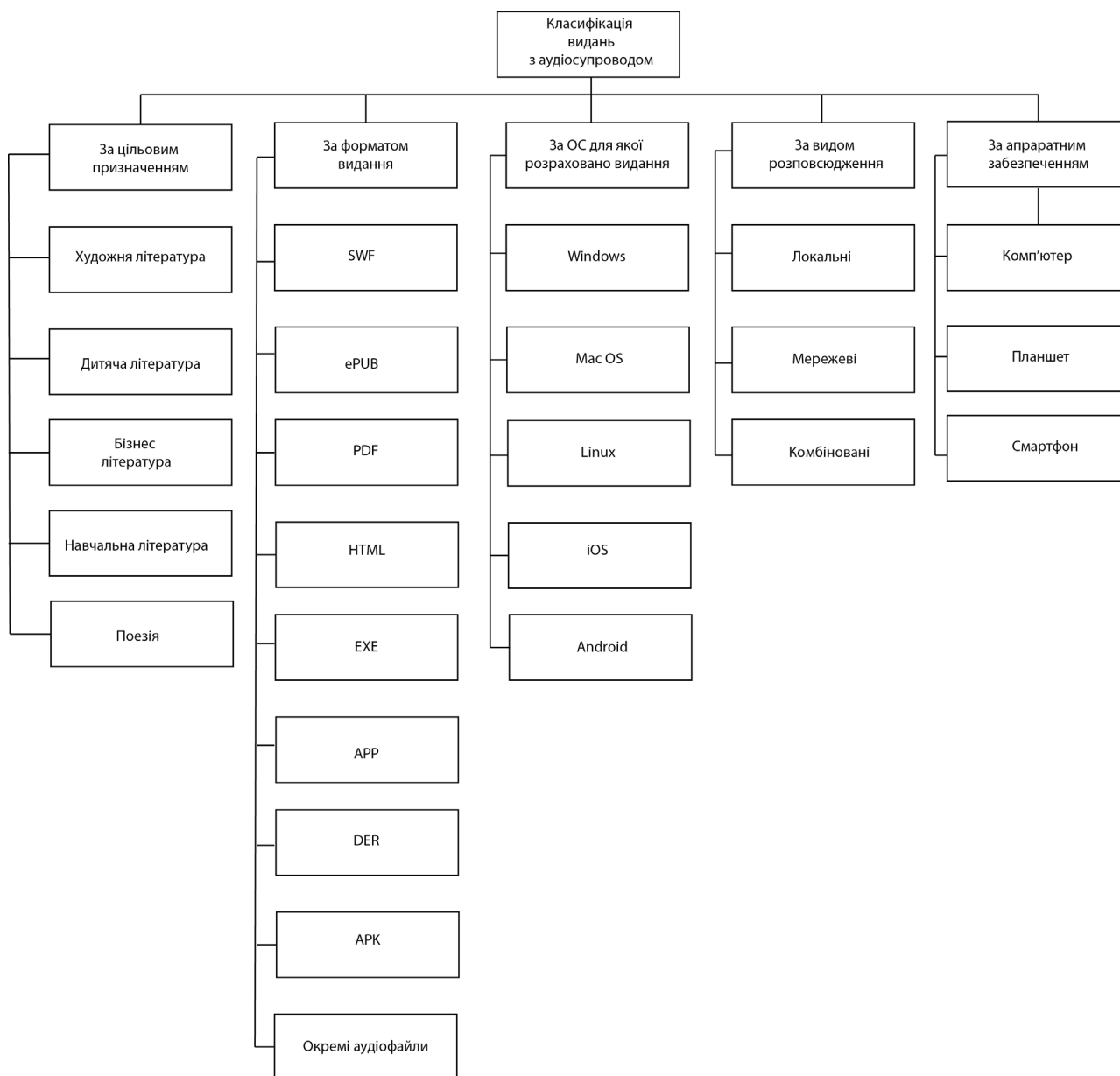


Рисунок 2 – Класифікація книг із аудіосупроводом

Головні етапи технологічного процесу виготовлення друкованих книг з аудіосупроводом характеризуються різними витратами часу й вимагають від видавців ретельного аналізу трудомісткості додрукарських процесів. Метою такого аналізу є систематизація й структурне поєднання текстових і звукових файлів та оптимізація видавничих технологій. Проте галузеві стандарти на виготовлення друкованої книжкової продукції з інтерактивними додатками не містять показників трудомісткості додрукарських процесів, за допомогою яких можливо оптимізувати технологічні витрати. Тому за допомогою імітаційної моделі можна здійснити моделювання додрукарського технологічного процесу створення книг з аудіосупроводом з різним обсягом текстової інформації, для встановлення закономірностей впливу обсягу видання, тривалості аудіосупроводу, місткості шрифту та швидкості звукозапису на трудомісткість додрукарського процесу.



Технологічний процес виготовлення книг з аудіосупроводом можна розподілити на підсистем головних етапів. Ранжування підсистем можна здійснити послідовно від підготовки текстової інформації до створення звукових ефектів із подальшою підготовки завершального композиційного файлу [4].

Більшість інновацій, які запроваджують у підготовці та виготовленні сучасних книжкових видань спрямовані на забезпечення якісного та зручного відтворення будь-якого виду інформації. Основним критеріями при розробці будь-якого книжкового видання є його якість, індекс читабельність, складність верстки, якість мультимедійних елементів. Усі вище перераховані елементи складають так званий комплексний показник читабельності видання.

Сучасні тенденції оформлення текстової інформації полягають у виборі шрифтового оформлення. Це зумовлено тим, що видавці хочуть залучити до своєї продукції більше читачів. Раціонально підібране шрифтове оформлення для книжкового видання дозволяє підвищити читабельність тексту, яка визначає легкість читання текстової інформації книги. Крім шрифтового оформлення, читабельність тексту також залежить і від інших параметрів: довжина речень, кількість складів у слові, формат полоси та ін. Якщо аналізувати читабельність тексту для аудіосупроводу можна відзначити вплив параметрів: швидкість начитки тексту, тембр голосу та чіткість вимови тексту диктором, наявності шуму в аудіосупроводі та ін.

Загалом оцінити якість текстової інформації для друкованого книжкового видання можна за розрахунком індексу читабельності тексту, або індексом Флеша [5]. Однак, для книг із аудіосупроводом визначення читабельності тексту наразі є проблемним, через відсутність єдиного підходу до оцінювання якості аудіоінформації у вигляді запису голосу диктора. Тому розробка методики визначення індексу читабельності для книг із аудіосупроводом є актуальним питанням та потребує подальшого дослідження.

Список літератури

1. Зоренко, Я.В., Хохлова, Р.А., & Горова, Т.В. (2020). Сучасний стан технологій опрацювання аудіоінформації для електронних мультимедійних видань. Технологія і техніка друкарства.
2. Мартинов, А. (2020, 31 січня). Що буде з книгами? Сім сучасних трендів. NV Бізнес. <https://biz.nv.ua/ukr/experts/populyarnist-drukovanih-knig-padaye-ne-vse-tak-odnoznachno-anton-martinov-50067497.html>.
3. McKenzie, L. (2019, July 15) Pearson's Next Chapter. Tech & Innovation. <https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2019/07/16/pearson-goes-all-digital-first-strategy-textbooks>.
4. Horova, T, Paliukh, O, Zorenko, Y, & Oliinyk, V. (2022). Construction of a simulation model for calculating the labor intensity of the pre-print process to manufacture audiobooks. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 70-82. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.267797.
5. Чепурна, К.О., Кабиш, А.В. (2017). Вплив характеристик шрифту на якісні показники поліграфічної продукції, виготовленої цифровим друком. Технологія і техніка друкарства.



АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОРМ ХУДОЖНЬОГО ГЛИБОКОГО ДРУКУ ДЛЯ ЕСТАМПНИХ ТЕХНІК

Дрімайло М.М., аспірант, кафедра ІМТ, УАД

Хамула О.Г., канд. тех. наук, професор, кафедра ІМТ, УАД

Важливим фактором визначення технології виготовлення форм є спосіб друку, з допомогою якого одержують естампні відбитки. Він називається художнім друком. Художній глибокий друк - це спосіб що використовувалася протягом століть для отримання високоякісних відбитків. На відміну від поліграфічного друку тут всі процеси виконує сам художник: створює малюнок, виготовляє друкарську форму, підбирає фарбу, вибирає сорт та вагу паперу, його формат, робить естампні відбитки.

Важливо розуміти основні критерії по виготовленню форми глибокого друку для естампних технік:

- форма виконуються рукою художника. При цьому важливі виражальні можливості техніки та матеріалу (можливості металу та способи виготовлення форми). Художник - гравер самостійно проводить постійний (на різних етапах виготовлення) контроль якості друкарської форми;
- відбиток отримують тільки з оригінальної друкарської форми (немає переведення з форми на форму, чи тиражування форми);
- друк здійснюється на ручному верстаті (станку для глибокого друку - офортному станку). Фарба на форму наноситься вручну. Друк здійснюється самим художником чи під його наглядом кваліфікованим друкарем.

Методи виготовлення форми для художнього глибокого друку, можна розділити на дві групи.

1. Механічний метод. Гравірування форми різцями - передача зображення лініями, крапками врізаними прямо в метал. Процес гравірування форми та професійність гравера дуже важливі для подальшого якісного друку. Для гравірування використовують спеціалізовані інструменти, від якості котрих залежить якість виготовленої друкарської форми.

2. Хімічний метод. Травлення форми (штриха, лінії, крапки, фактури..) кислотою. Зображення на формі не гравірується, а протравлюється. Час травлення визначає глибину штриха і його тон при друкуванні, важливо підібрати час травлення під відповідну техніку. Потрібний постійний (на різних часових проміжках) контроль якості травлення друкарської форми. Варто зазначити що для різних технік можливо використовувати різні розчини кислоти (наприклад, розчин: 1 частина хлорид-заліза до 1 частини води для техніки травлений штрих; та розчин: 1 частина хлорид-заліза до 4 частини води для техніки акватинта).

Художники часто поєднують хімічний та механічні методи виготовлення форми. Підбирають матеріал, техніку, травлення під конкретні завдання кожної окремої форми. Проте важливий правильний підбір та комбінація технік перед застосуванням.



Підбір методів в комбінації з підбором матеріалів для виготовлення форми також впливають на тираж роботи.

Порівняння методів, матеріалів та інструментів для виготовлення форм можна побачити в табл. 1 [1].

Таблиця 1 – Методи виготовлення форм

Виготовлення форм художнього глибокого друку	Механічний метод виготовлення форми	Хімічний метод виготовлення форми	Поєднання методів виготовлення форми
Матеріали форми	Мідь, акриловий пластик	Мідь, латунь, цинк, сталь	Мідь, латунь, цинк
Варіанти технік	Мідьорит, суха голка, меццотинто,	Офорт (травлений штрих, відкрите травлення), акватинта, м'який лак, лавіс, резерваж.	Офорт акватинта, м'який лак, суха голка, лавіс, резерваж.
Інструменти	Штихелі, різці, голки, рокери, шабери, гладилки, інструмент для фаски [2], рулетки	Голки, шабери, пензлики.	Голки, рокери, шабери, гладилки, інструмент для фаски, рулетки
Розчини травлення	-	Азотна кислота, хлорне залізо (ферум хлорид), мідний купорос (сульфат міді)	Азотна кислота, хлорне залізо (ферум хлорид)

Можливості технік можуть поєднуватись як на одній друкарській формі, так і на різних (якщо кольоровий друк).

Після виготовлення форми, роблять пробний (контрольний) відбиток. Це дає повне уявлення про результати травлення (гравірування). Форма при потребі коректується. Тільки після цього форма готова для друкування тиражу. Всі естампні техніки мають сигнатуру що позначає певну техніку що використали для виготовлення форми.

Виготовлення форм художнього глибокого друку для естампних технік - це складний і делікатний процес, який вимагає вміння роботи з матеріалом. Задіяні матеріали, техніки та інструменти відіграють ключову роль у кінцевому результаті друку. При правильному поєднанні цих елементів художник може створити високоякісні відбитки.

Список літератури

1. Forms and Techniques of Printmaking in Nigeria. Olusegun Jide Ajiboye Department of Fine and Applied Arts, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria. <https://core.ac.uk/download/pdf/234686372.pdf>.
2. Intaglio Printmaker. (б. д.). Intaglio printmaker engraving tools. <https://intaglioprintmaker.com/product-category/printmaking-processes/engraving/intaglio-printmaker-engraving-tools/>.



ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ СТРУМИННОГО ДРУКУ НА ПАКОВАННІ З ПЕРЕРОБЛЕНОГО ГОФРОКАРТОНУ

Зоренко О.В., доцент, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Зоренко Я.В., доцент, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Купалкіна-Лугова І.С., керівник відділу модернізації,

Київський картонно-паперовий комбінат

Складні умови виробництва все частіше спонукають підприємства до виготовлення невеликих партій продукції з якісним та економічним пакуванням. Тож сучасні тенденції розвитку ринку виготовлення паковань орієнтовані переважно на малий бізнес із використанням струминного друку, який дозволяє збільшити конкурентоспроможність на ринку споживчих паковань. Також, доволі перспективним напрямом розвитку технологій виготовлення паковань є застосування матеріалів з вторинної переробки сировини, що дозволяє збільшити економічність виробництва [1]. Тому дослідження якості цифрового друку на пакованні з переробленого гофрокартону є актуальним та на часі.

В ході проведеного дослідження проаналізовано відбитки машини цифрового струминного друку EFI Nozoni C18000, отримані із застосуванням різних видів тришарового гофрованого картону (крейдований, перероблений некрейдований, бурий крафт-картон перероблений та з/без лакового шару). Також, в ході дослідження проаналізовано різні режими друкування (звичайний та покращений).

Визначення якості струминного друку на різних видах гофрованого картону здійснювали за спектрофотометричним вимірюванням на тестових шкалах кольорних координат для фарб CMYK+Orange+Violet та розрахунком обсягу кольорного охоплення в системі CIE Lab [2]. За еталонні значення кольорних координат обрано показники із стандарту ISO 12647 [3] та дані спеціалізованої тестової шкали Ugra/Fogra Fogra Media Wedge CMYK V3.0.

На основі аналізу розрахованої величини кольорного охоплення в системі CIE Lab для різних відбитків струминного друку встановлено, що якість відтворення кольорів може відповідати встановленим вимогам [2] за умови використання режиму високоякісного друку та лакування поверхні гофрованого картону (рис. 1).

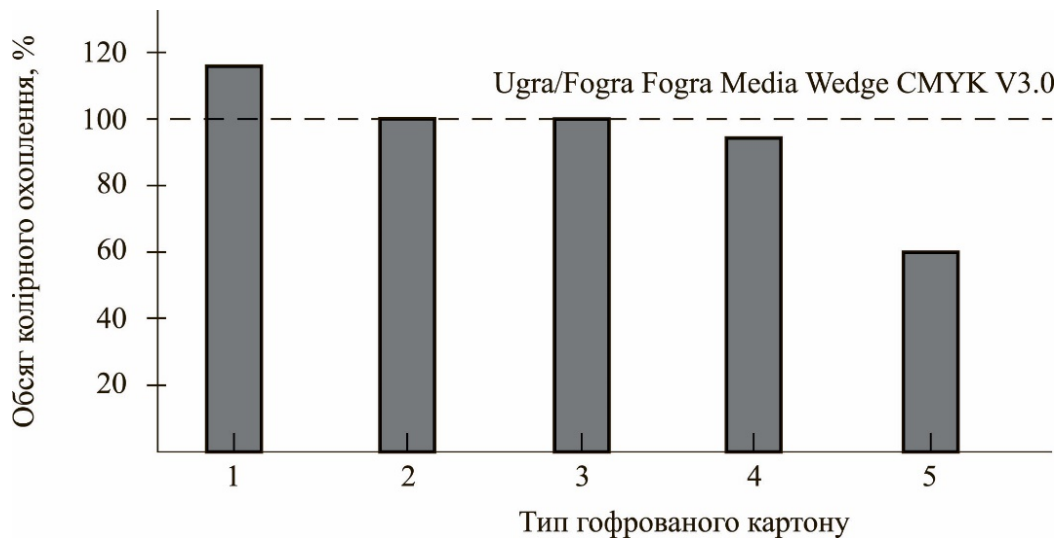


Рисунок 1 – Обсяг кольорового охоплення за системою CIE Lab на відбитках струминного друку з використанням різних типів гофрованого картону:

1 – режим якісного друку на крейдованій поверхні з лакуванням; 2 – режим звичайного друку на крейдованій поверхні з лакуванням; 3 – режим якісного друку на некрейдованій поверхні з лакуванням (бурий крафт-картон, перероблений); 4 – режим звичайного друку на некрейдованій поверхні з лакуванням (перероблений некрейдований); 5 – режим звичайного друку на некрейдованій поверхні без лакування (перероблений некрейдований)

Загалом обсяг кольорового охоплення відбитків струминного друку для різних типів гофрованого картону забезпечує задовільну якість кольоровідтворення за винятком зразків переробленого некрейдованого гофрованого картону без лакування, які мають зниження обсягу кольорового охоплення на 40 %.

Список літератури

1. Купалкіна-Лугова, І.С., & Зоренко, О.В. (2019). П'єзоелектрична струминна технологія друкування на гофрокартонній тарі. Сучасне репродукування: інжиніринг, моделювання, мульти- та кросмедійні технології: матеріали науково-практичного семінару, 88-91.
2. Zorenko, O., Zorenko, Y., Kupalkina-Luhova, I., Skyba, V., & Khokhlova, R. (2021). Influence of the surface characteristics of corrugated cardboard on the quality of inkjet printing. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6 (1(114)), 47–55. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.244617>.
3. BS ISO 12647-2:2004. Graphic technology. Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints – Offset lithographic processes. doi: <https://doi.org/10.3403/03181323>.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ КОЛЬОРОВІДТВОРЕННЯ НА ЕТАПАХ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕТИКЕТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ФЛЕКСОГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ ДРУКУ

*Канєвський Б.М., аспірант, кафедра репрографії,
НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Зі стійкою тенденцією до зменшення кількості тиражів та збільшення кількості асортименту задруковуваних матеріалів, все більшої актуальності набирає флексографічний спосіб друку. Це пов'язано із його економічністю порівняно із офсетним друком при певних тиражах та можливістю друку на більшій номенклатурі задруковуваних матеріалів. Однак контроль за кольоровідтворенням флексографічного друку є дещо складніший через вплив різноманітних факторів, зокрема властивостей витратних матеріалів, анілоксового валу та режимів роботи друкарського обладнання [1]. Це призводить до потреби у постійному контролі за кольором задля задоволення відповідних вимог клієнта. Саме тому розгляд сучасних методів контролю за відтворенням кольору на всіх етапах виробництва є актуальним та перспективним.

Можна виділити кілька етапів контролю кольору (рис. 1): від додрукарської підготовки макету до видачі готової продукції. Слід зазначити, що кожний етап контролю відбувається в межах CMS (Color Management System) системи задля забезпечення одноманітного відображення кольору і дотримання колірного охоплення друкарського обладнання.

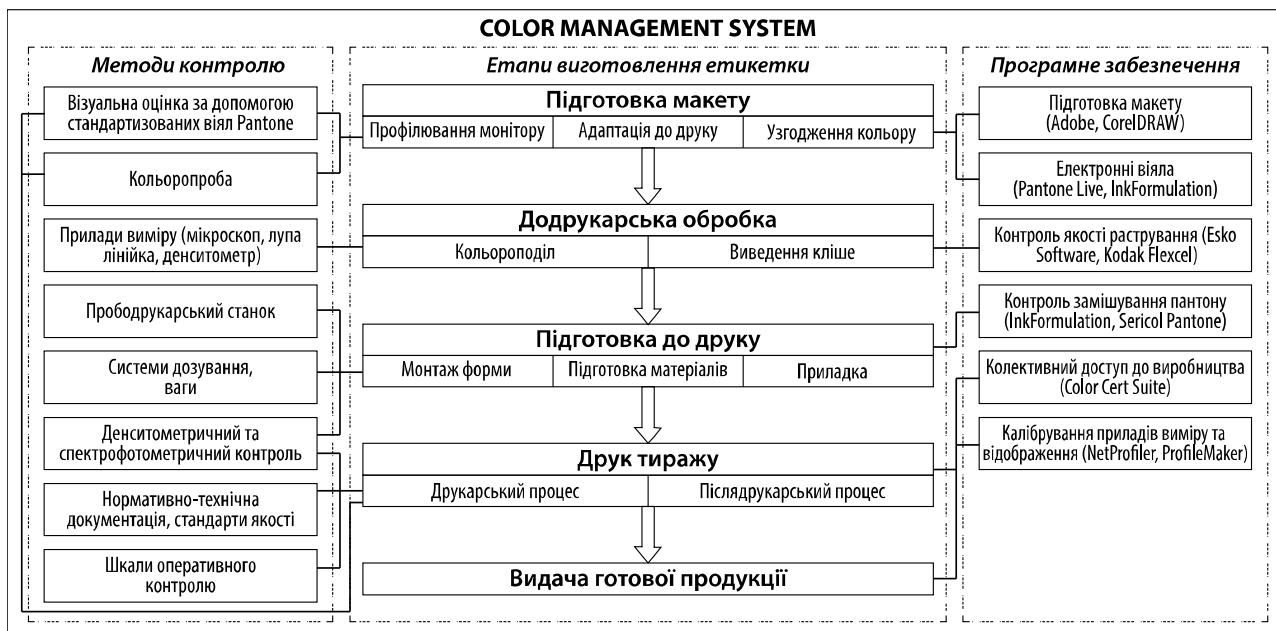


Рисунок 1 – Методи контролю якості кольоровідтворення флексографічного друку

Першим етапом виготовлення друкованої продукції є підготовка макету, що включає в себе: профілювання монітору відповідно до колірного охоплення друкарського обладнання, адаптації макету до обмежень друку (трепінг,



оверпринт), і узгодження кольору з клієнтом. Важливим завданням є узгодження кольору, оскільки колір може відрізнятися залежно від типу матеріалу, постачальника та серії виробництва. Щоб домогтися узгодженості кольору більшість поліграфістів користуються стандартизованими віями PANTONE в паперовому та/або електронному вигляді, що містять понад тисячі кольорів для різної підкладки та сфери діяльності.

Наступним етапом контролю якості кольоровідтворення є додрукарська підготовка, а саме кольороподіл та виготовлення флексоформи. Після отримання флексографічної форми, проводиться підготовка до друку, що полягає в приладці друкарського обладнання із введенням потрібних параметрів, монтажу форми та підготовці матеріалів (акліматизація, замішування пантону). Слід відмітити процес замішування потрібної фарби, оскільки надлишок чи нестача певної складової формули може суттєво вплинути на подальше відтворення кольору. Щоб правильно виготовити пантон, використовують спеціалізоване програмне забезпечення, що здійснює розрахунок складу відповідно до віяла та умов друку. Наприклад, програма InkFormulation, використовуючи денситометричні виміри віяла або еталону, здатна розрахувати формулу змішування та потрібну товщину фарбового шару відповідно до певного матеріалу. Також задля узгодженості, здійснюється пробний друк замішаним кольором на прободрукарському станку, друкований відбиток якого вимірюють та порівнюють з еталонними значеннями.

Після досягнення узгодженості кольору, відбувається друк тиражу. Даний етап потребує чіткого контролю кольоровідтворення. Окрім візуальної оцінки відбитка за допомогою віял PANTONE, проводять спектрофотометричні виміри шкал оперативного контролю відбитку, після чого вираховують колірні відмінності згідно стандарту ISO 12647-6 і оцінюють якість відтворення. Якщо колірні спотворення є вище норми ($\Delta E > 5$), відбувається коригування параметрів друку шляхом підбору лініатури анілоксового валу, зміни формули кольору, технічних режимів друкарського обладнання тощо. Також слід враховувати і післядрукарські процеси, оскільки лакування або ламінування зазвичай затемнює відбиток [2].

Слід зазначити, що на практиці на виробництві не користуються CMS системами та сприймають стандарти лише як рекомендації, що пов'язано з недостатнім досвідом та складністю систем. Це створює основну проблему ринку та стандартизації у флексографічному способі друку [3].

Список літератури

1. Сеньківський, В.М., Кохан, В.Ф., Мельников, О.В., & Назаренко, О.М. (2017). Фактори прогнозування якості флексографічного друку. Інформаційні технології у поліграфічному виробництві, (1), 53-58. <http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/3-59/9.pdf>.
2. Valdec, D., Auguštin, B., & Miljković, P. (2017). The influence of printing substrate properties on color characterization in flexography according to the iso specifications. Tehnički glasnik. 11(3), 73-77.
3. Martin, D., & O'Neill, J., & Colombino, T. (2010). Colour, it's just a constant problem: an examination of practice, infrastructure and workflow in colour printing. From CSCW to Web 2.0: European Developments in Collaborative Design, 21-42.



ЯКІСТЬ КАРТОННОГО ПАКОВАННЯ НАДРУКОВАНОГО ОФСЕТНИМ СПОСОБОМ ЗІ ЗВОЛОЖЕННЯМ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ

Мельниченко С.О., аспірантка, кафедра репрографії,

НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Золотухіна К.І., доцент, кафедра репрографії, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Картонне пакування є поширеним екологічним варіантом для транспортування і зберігання різноманітних товарів. Друк на пакуванні дозволяє додати впізнаваності бренду, індивідуальності однотипним конструкціям, та інформативності про предмет пакування. Офсетний друк зі зволоженням друкарських форм є одним із найпоширеніших технологій друку на картонному пакуванні, оскільки він дозволяє отримати деталізовані та насичені кольорами елементи. Картонне пакування, що друкується офсетним способом друку проходить певний ряд технологічного циклу. Серед обов'язкових операцій можна виокремити: додрукарські процеси: перевірка та підготовка макету до друку, спуск полос, вивід форм, заготовка матеріалів; друкарський процес; післядрукарські процеси: висікання пакування, пакування готової продукції. Проте, певні конструкції передбачають також обов'язкову автоматичну чи ручну поклейку, додавання під час друкарського процесу захисного лаку або ламінування. Також ламінування додається якщо того вимагає продукт, для забезпечення жиростійкості [1-3]. Проте, на кінцеву якість картонного пакування впливає не лише кількість технологічних операцій, а й ряд факторів.

1. Якість матеріалу, з якого виготовляється пакування:

- вміст целюлози, оскільки це основний компонент паперу;
- гладкість поверхні – гладкий папір забезпечує чіткий та деталізований друк, вищу зносостійкість та стійкість до подряпин;
- пористість матеріалу – низька пористість забезпечує кращу якість друку, вищу стійкість фарби та більш точні розміри друкарських елементів;
- вологість – вологий папір може призвести до розмазування фарби, відповідно і до зменшення чіткості деталей;
- товщина – товщина паперу може вплинути на стійкість пакування та його здатність до захисту продукції, проте чим товщий матеріал, тим він є менш гнучким та важчим;
- кольорові характеристики – колір матеріалу може впливати на сприйняття кольорів та насиченості;
- білизна – ступінь білизни забезпечує більш точний колір фарби на відбитку;
- вміст волокон – високий вміст волокон забезпечує більшу міцність і стійкість пакування.

2. Технологія друку:

- дотримання технологічних параметрів друку;



- якість фарби – може впливати на якість зображення, вона може відрізнитися за складом та рівнем в'язкості;
- регулювання кольорів;
- висока роздільна здатність;
- відповідність нормам – тобто відповідність кольору, розміру, форми зображення та використаних матеріалів;
- використання сучасного обладнання;
- налаштування друкарської машини;
- використання спеціальних додаткових операцій, таких як лакування, використання спеціальних фарб та додаткового покриття;
- контроль якості – забезпечує стандартизацію та відповідність нормам.

3. Обладнання на різних етапах виробництва.

4. Взаємодія фарби та задрукованого матеріалу:

– вміст волокон – якість взаємодії фарби та паперу залежить від рівня абсорбції фарби поверхнею паперу. Якщо фарба занадто швидко вбирається в папір, вона може провалитися в пори паперу і не матиме належного кольору та якості на поверхні. З іншого боку, якщо фарба не всотується в папір настільки, наскільки це необхідно, то вона може бути забрудненою та малостійкою;

– рівень рН – висока кислотність паперу може призвести до зниження стійкості фарби на поверхні паперу, тому важливо використовувати папір з нейтральним рН;

– використання спеціальних фарб – таких як металізовані, флуоресцентні або перламутрові фарби, які мають особливі властивості та можуть взаємодіяти з папером по-різному.

5. Післядрукарські процеси: ламінування: ручне, напівручне, автоматизоване; вибіркове лакування; тиснення: тиснення фольгою, сліпе тиснення, конгревне тиснення; висікання: напівручне, автоматизоване; поклейка: ручна, напівручна, автоматизована;

6. Умови зберігання: висока температура може призвести до вигнутості паперу та його сухості, а вологість може спричинити деформацію матеріалу та появу плісняви.

На основі проаналізованих факторів, можна зробити висновок, що якість пакування залежить від якості задрукованого матеріалу, якості друку та післядрукарських процесів, взаємодії між фарбою та папером та умовами зберігання.

Для забезпечення якісного пакування можна проводити інші дослідження, такі як вивчення якості паперу, аналіз технології друку, вивчення взаємодії між фарбою та папером, оцінювання операцій постдруку та визначення оптимальних умов зберігання.

Список літератури

1. Frank, B. (2014). Packaging Technology and Science, 27(2), 105-128.
2. Sun, B.Y., & Li, Y.L. (2008). Packaging Engineering, (4), 019.
3. Müller, G. (2011). Paper Technology, 52(3), 24-25.



АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ 3D-ДРУКУ

Тарасов Н.А., аспірант, кафедра ІМТ, УАД
Хамула О.Г., к.т.н. професор, кафедра ІМТ, УАД

3D-друк, також відомий в літературі як адитивне виробництво – це процес створення фізичних об'єктів який починається від створення цифрових моделей за допомогою CAD програм, шляхом накладання шарів матеріалу один на одного. Потім ця модель розрізається на тонкі шари, і 3D-принтер використовує цю інформацію для створення об'єкта шар за шаром. Принтер розміщує матеріал, (пластик чи інші), на будівельну платформу, де він розплавляється та твердіє для створення потрібної форми [1, 2].

Однією з головних переваг 3D-друку є його здатність створювати складні форми та геометрії, яких було б важко або неможливо досягти за допомогою традиційних методів виробництва. Крім того, 3D-друк можна використовувати для створення індивідуальних деталей і продуктів, що робить його ідеальним для створення прототипів і дрібносерійного виробництва. Ця технологія має багато застосувань у різних сферах, таких як промислова галузь, медицина, мистецтво, освіта та кінематографія [1, 2].

Однак одним із ключових факторів, що визначають якість і функціональність об'єктів, надрукованих на 3D, є вибір матеріалів. Існує багато видів матеріалів, які можна використовувати для 3D-друку, залежно від технології, дизайну та призначення об'єкта. Деякі з найпоширеніших матеріалів:

Пластик. Пластик є найпоширенішим матеріалом для 3D-друку, особливо для принтерів із плавленої нитки (FFF). Пластик дешевий, простий у використанні та універсальний. На ньому можна друкувати різними кольорами, формами та текстурами. Пластик також можна змішувати з іншими матеріалами, такими як дерево, метал або вуглецеве волокно, щоб створити композитні матеріали з різними властивостями. Деякі приклади пластикових матеріалів для 3D-друку [3]:

- PLA є біологічно і екологічно чистим матеріалом, отриманим із кукурудзяного крохмалю або цукрової тростини. Це один із найпопулярніших матеріалів для 3D-друку, оскільки його легко друкувати, він має хорошу міцність і жорсткість, а також гладку поверхню. PLA підходить для друку декоративних предметів, іграшок, моделей і прототипів;

- ABS – це пластик на основі нафти, який є міцним, довговічним і стійким до тепла та ударів. Його зазвичай використовують для виготовлення пластикових виробів, таких як кубики Lego, труби та шоломи. Однак ABS може виділяти неприємні випари під час друку, і для запобігання викривленню потрібен нагрітий шар;

- PETG (поліетилентерефталатгліколь): PETG є модифікованою версією PET (поліетилентерефталату), який є пластиком. PETG має властивості, подібні до PET, але з додаванням гліколю, щоб зробити його більш гнучким і менш



крихким. PETG також використовується для вторинної переробки та безпечний для харчових продуктів. PETG підходить для друку об'єктів, які вимагають прозорості, гнучкості та стійкості до хімічних речовин і вологи, таких як пляшки, контейнери та медичні пристрої [3-5].

Метал. Метал є іншим поширеним матеріалом для 3D-друку, особливо для принтерів із селективним лазерним плавленням (SLM) або прямим лазерним спіканням металу (DMLS). Метал може запропонувати високу міцність, довговічність, електропровідність і стійкість до корозії та тепла. Метал також може бути надрукований зі складною геометрією та дрібними деталями, яких важко досягти за допомогою традиційних методів виробництва. Деякі приклади металевих матеріалів для 3D-друку:

Сталь є одним із найбільш широко використовуваних металів у різних галузях промисловості, оскільки вона міцна, пластична та доступна за ціною. Сталь підходить для друку структурних компонентів, механічних частин, ювелірних виробів і мистецтва.

Алюміній також легко переробити і має низький вплив на навколишнє середовище. Алюміній підходить для друку аерокосмічної, автомобільної, електричної та медичної продукції компоненти, а також споживчі товари, такі як банки, велосипеди та ноутбуки.

Титан має виняткову міцність, довговічність, біосумісність і стійкість до корозії, тепла та хімічних речовин. Титан є одним із найдорожчих металів, але також одним із найбільш бажаних для високопродуктивних застосувань. Титан підходить для друку аерокосмічного, медичного, стоматологічного, військового та спортивного обладнання.

Кераміка. Використовується для відтворення керамічних виробів (посуд і т.п.).

На сьогоднішній момент адитивні технології починають розвиватися у промисловості, та пропонують багато переваг його використання. Поглиблене дослідження про технологію 3D-друку допоможе різним галузям досягнути потреб та покращити якість і міцність деталей.

Список літератури

1. Nature. (б. д.). Five innovative ways to use 3D printing in the laboratory. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07853-5>.
2. Sciencedirect. (б. д.). An Overview on 3D Printing Technology: Technological, Materials, and Applications <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978919308169>.
3. Redshift by Autodesk. (б.д.). What Material Does a 3D Printer Use? Plastic, Metal, and More. <https://redshift.autodesk.com/articles/what-materials-are-used-in-3d-printing>.
4. Benzinga. (б. д.). 3D Printing Materials Market Analysis 2023, Top Manufactures, Growth (CAGR of 18.2%) And Business Opportunities By 2028. <https://www.benzinga.com/pressreleases/23/04/ab31840583/3d-printing-materials-market-analysis-2023-top-manufactures-growth-cagr-of-18-2-and-business-oppo>.
5. MarketWatch. (б. д.). 3D Printing Materials Market Size 2023 with SWOT and PESTAL Analysis | Forecast to 2031. <https://www.marketwatch.com/press-release/3d-printing-materials-market-size-2023-with-swot-and-pestal-analysis-forecast-to-2031-2023-04-28?tesla=y>.



ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА ПЕРЕРОБКИ МАТЕРІАЛІВ

Чеботарьова І.Б., ст. викладач, каф. МСТ, ХНУРЕ

У зв'язку зі збільшенням виробничих потужностей, зростанням населення планета зіткнулася з проблемою забруднення, яку потрібно терміново вирішувати. Щоб світ не перетворився на величезне звалище, розробляються методики боротьби з розмноженням сміттєвих мас. До таких методів належить вторинна переробка відходів, яку називають рециклінгом. Така операція є повторним використанням відпрацьованої сировини та запуском її у виробництво. Вторинна переробка відходів має велике значення для всього світу. З її допомогою вирішуються такі питання:

- існують ресурси, які мають обмежений запас і поповнити його незабаром ніяк не вдасться. За допомогою вторинної сировини можна скоротити витрати;
- коли відпрацювання потрапляє у навколишнє середовище, воно забруднює його і навіть може виділяти токсичні речовини;
- сміттєві маси, які викидаються, можна використовувати як менш витратний спосіб для виробництва більшості виробів, якщо порівнювати з покупкою природного ресурсу.

Для розширення масштабів вторинної переробки необхідний роздільний збір сміття. І для цих цілей потрібна масштабна програма на державному рівні, щоб люди дійсно дотримувалися правил роздільного збору. Поки ця статистика не втішна (рис. 1).

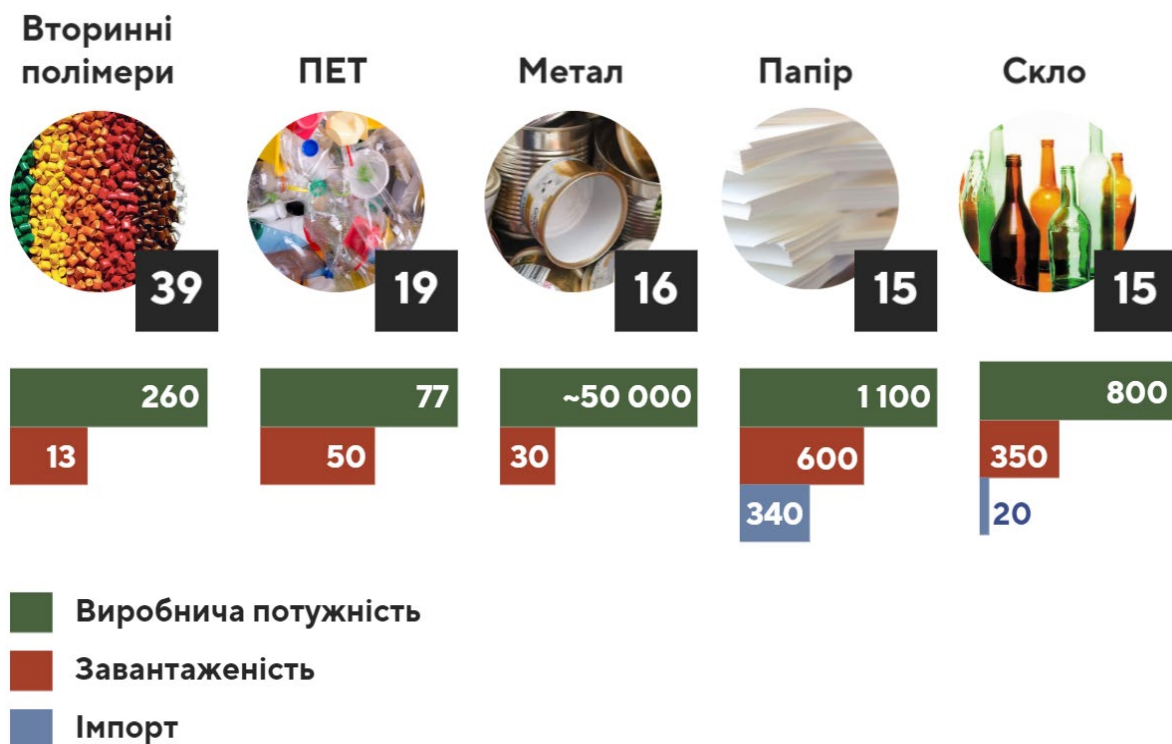


Рисунок 1 – Завантаженість підприємств України з переробки вторинної сировини в 2021 р., тис. тон



В Україні в 2021 р. перероблялось лише 12-14% відходів пакування та 3% твердих побутових відходів. Імпорт макулатури в Україну склав 250-350 тис. тон на рік [1].

Актуальними для рециклінгу є наступні відпрацьовані вироби:

- паперова та картонна продукція;
- метали;
- скло;
- гума;
- продукти нафтопереробки;
- електронні компоненти;
- полімери;
- деревини;
- органічне відпрацювання;
- будівельне сміття.

Всі ці варіанти вважаються вигідним продуктом для рециклінгу, завдяки яким можна отримати велику кількість нової продукції. Більшу частину ресурсів можна використовувати практично необмежену кількість разів:

- скло можна переробляти в нову упаковку або використовувати для будівельних матеріалів;
- перероблений пластик використовується для виробництва флісового одягу, садових меблів, парканів, рам, ручок і квіткових горщиків;
- нові кавові фільтри, туалетні приналежності та папір для друку зроблені з переробленого паперу;
- біовідходи можна використовувати в якості компосту для добрив рослин.

Основна ідея рециклінгу – максимальне використання наявних відходів з мінімально можливими витратами сировини та енергії. Обробка вторинної сировини спрямована для скорочення використання природних благ, щоб уникнути їх вичерпування у майбутньому. Сьогодні рециклінг вторинної сировини заслужено можна назвати найбільш раціональним методом утилізації побутових і промислових відходів. Завдяки такому процесу, більшу частину викинутого сміття можна використовувати повторно [2].

Тільки переробка не може вирішити проблему відходів, проте це важлива частина турботи про довкілля. І в майбутньому це буде дуже актуальна проблема для України.

Список літератури

1. Greenstep. (б. д.). Причини і доцільність вторинної переробки відходів. https://greenstep.ua/prichini_i_celesoobraznost_vtorichnoi_pererabotki/.
2. Навчально-практичний онлайн курс із керування ТПВ територіальних громад (муніципалітетів), 2021-22 рр.



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЛІГРАФІЇ

Огірко І.В., професор, зав. кафедри ІМТ, УАД

Ткаченко В.П., проф. каф. МСТ, ХНУРЕ

В роботі проведено аналіз впровадження інтелектуальних технологій для поліграфії і обґрунтовані шляхи їх вирішення. Сутність систем, що засновані на інтелектуальних обчисленнях, полягає в обробці та інтерпретації даних. Найбільш поширеними методами інтелектуальних обчислень є нечіткі множини, нейронні мережі та генетичні алгоритми. В технологіях поліграфії прийняття рішень інтелектуальні системи виступають як інформаційно-обчислювальні системи з інтелектуальною підтримкою. Є такі види інтелектуальних систем: інтелектуальні інформаційні системи; експертні системи; розрахунково-логічні системи; гібридні інтелектуальні системи; рефлексорні інтелектуальні системи. Розглядаються інтелектуальні обчислення, технологія поліграфії, інтелектуальні технології, інтелектуальні системи, інтелектуальні інформаційні системи.

Розвиток інтелектуальних обчислень пов'язаний як із ростом об'єму доступних даних, так і з збільшенням потужностей їх обробки – факторів, що сильно пов'язані між собою. Додатки теорії інтелектуальних обчислень стали практично використовуватись в різноманітних областях інженерії, аналізу даних поліграфії, прогнозування і т.д. Сутність систем, що засновані на інтелектуальних обчисленнях, полягає в обробці та інтерпретації даних поліграфії. Це чисельні або символічні дані, бінарні або логічні дані, зчитані з екрану монітора незакодовані образи. Спільною властивістю систем інтелектуальних обчислень вважається те, що вони обробляють інформацію поліграфії в ситуаціях, що не допускають алгоритмічного представлення, причому виконувана обробка пов'язана з символічним представленням знань. Це можуть бути відомості про будь-який об'єкт, отримані тільки за результатами кінцевої кількості вимірювань вихідних і вхідних сигналів. Це також можуть бути дані, що пов'язують найбільш імовірний прогноз поряд із спостережуваними, що носять описовий характер. Це можуть бути дані поліграфії, що характеризують множини відносно їх деяких особливих властивостей, значення яких для користувача спочатку недоступні аж до моменту їх вилучення з масиву даних і визначення в якості домінуючих властивостей. Такі системи володіють здатністю виявляти закономірності поведінки об'єкту за даними його спостереження, можуть формулювати правила виведення та узагальнювати знання поліграфії.

В книгах із сучасних технологій штучного інтелекту завжди присутні термінологічні неточності, а деколи трактування неузгодженої термінології.



Галузь інтелектуальних технологій поліграфії становить все більшу значущість. Одночасно з їх виникненням і прогресом поліграфії розвивались ті галузі теоретичних і прикладних наук, які дозволяли користувачу більш повно використовувати новий потенціал і видобувати знання із все більш різномірних даних. Таким чином, розвиток інтелектуальних обчислень поліграфії тісно пов'язано як із ростом об'єму доступних даних, так і з збільшенням потужностей їх обробки – факторів, що сильно пов'язані між собою. Такі системи володіють здатністю виявляти закономірності поведінки об'єкту за даними його спостереження. Інтелектуальна інформаційна система (ІС) – це один з видів автоматизованих інформаційних систем, заснованих на знаннях. ІС є комплексом програмних, лінгвістичних і логіко-математичних засобів для реалізації основного завдання: здійснення підтримки і пошуку інформації в режимі діалогу природною мовою.

Інтелектуальні пошукові системи відрізняються від віртуальних тим, що вони досить безликі і у відповідь на питання видають деякий витяг з джерел знань, і їхні відповіді мають бути гранично лаконічними. Логіко-математичне забезпечення розробляється як для самих модулів систем, так і для стикування цих модулів. В області лінгвістики теж існує безліч проблем, наприклад, для забезпечення роботи системи в режимі діалогу з користувачем природною мовою необхідно закласти в систему алгоритми формалізації природної мови, а це завдання виявилось куди складнішим.

Методи інтелектуальних обчислень охоплюють проблематику наближених множин, нечітких множин і систем, а також еволюційних алгоритмів. Невід'ємною частиною цих методів вважаються гібридні технології, зокрема, нейро-нечіткі, нейро-еволюційні, нечітко-еволюційні або нейро-нечітко-еволюційні. Для розгляду основних понять інтелектуальних технологій поліграфії необхідно почати з вивчення основних завдань штучного інтелекту. Перед дослідниками в галузі штучного інтелекту постає необхідність створення програм, які навчаються на основі аналогій та отримують можливість самовдосконалюватись. Структура інтелектуальної системи включає три основних блоки – базу знань, блок прийняття рішень і інтелектуальний інтерфейс; наука під назвою штучний інтелект входить в комплекс комп'ютерних наук поліграфії, а створювані на її основі технології – до інформаційних технологій. Завданням цієї науки є відтворення за допомогою обчислювальних систем і інших штучних пристроїв розумних міркувань і пристроїв поліграфії. Технологія поліграфії включає в себе методи, прийоми, режими роботи, послідовність операцій та процедур. Вона тісно взаємопов'язана із засобами, що застосовуються, обладнанням, інструментами, використовуваними матеріалами. Втілена технологія поліграфії охоплює



машини, обладнання, споруди, виробничі системи та продукцію з високими техніко-економічними параметрами. Матеріальна технологія створює матеріальний продукт. Інформаційна технологія створює інформаційний продукт на основі інформаційних ресурсів. Інформаційні технології використовують комп'ютерні та програмні засоби для реалізації процесу відбору, реєстрації, подання, збереження, опрацювання, захисту та передавання інформації – інформаційного ресурсу у формі даних та знань – з метою створення інформаційних ресурсів. Основна мета інформаційної технології поліграфії – в результаті дій з переробки первинної інформації отримати необхідну для користувача інформацію.

Структура інтелектуальної системи поліграфії включає три основні блоки – базу знань, вирішувач і інтелектуальний інтерфейс.

Експертні системи поліграфії – комп'ютерні системи, що здатні частково замінити фахівця-експерта у вирішенні проблемної ситуації. В інформатиці експертні системи розглядаються спільно з базами знань як моделі поведінки експертів у визначеній області знань з використанням процедур логічного виведення і прийняття рішень, а бази знань – як сукупність фактів і правил логічного виведення у обраній предметній області діяльності. До розрахунково-логічних систем відносять системи, що здатні вирішувати управлінські та проектні задачі поліграфії з декларативним описом умов. Дані системи здатні автоматично будувати математичну модель задачі та автоматично синтезувати обчислювальні алгоритми з формулювання задачі поліграфії. Ці задачі реалізуються завдяки наявності бази знань у вигляді функціональної семантичної мережі та компонентів виведення і планування. Під гібридною інтелектуальною системою поліграфії прийнято розуміти систему, в якій для вирішення задачі використовується більше одного методу імітації інтелектуальної діяльності людини.

Гібридні інтелектуальні системи поліграфії – це сукупність: аналітичних моделей; експертних систем; штучних нейронних мереж; нечітких систем; генетичних алгоритмів; імітаційних статистичних моделей. Гібридні інтелектуальні системи об'єднують вчених і фахівців поліграфії, що досліджують можливість застосування не одного, а декількох методів, як правило, із різних класів, для вирішення задач управління і проектування.

Рефлекторна система – це система, яка формує відповідні реакції, що вироблені спеціальними алгоритмами, на різноманітні комбінації вхідних дій. Система, що використовує методи штучного інтелекту поліграфії в завданнях управління, повинна забезпечувати ситуаційну підтримку прийняття рішень, автоматизувати процес пошуку керуючих рішень на основі накопичених знань про предметну область поліграфії.



Інтелектуальні технології поліграфії – це дисципліна, в рамках якої розробляється та удосконалюється сукупність методів та засобів для створення інтелектуальних систем, що призначені для пошуку кореляцій, тенденцій, взаємозв'язків і закономірностей між даними, підтримки прийняття рішень поліграфії в умовах невизначеності, розпізнавати ситуації, підтримувати інформаційну цілісність і безпечність баз даних і баз знань, метазнань; видобувати, узагальнювати та набувати знання поліграфії для розширення області застосування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень переміщуючи їх за межі сфери оперативного управління поліграфії в область підтримки прийняття стратегічних рішень.

Виходячи з основних завдань інтелектуальних технологій поліграфії управління прийняттям рішень, а саме: прогнозування розвитку ситуацій і зміни стану внутрішнього та зовнішнього середовища; моделювання опису предметної області та наслідків прийняття керуючих рішень; розпізнавання об'єктів, їх стану та ситуацій, що відбулись на об'єкті та в середовищі управління, постає проблема в підготовці фахівців у галузі ШІ. Одним із напрямків може бути спеціалізація на практичне застосування технологій, вдосконалення інтелектуальних інформаційних систем поліграфії. З цією метою доцільно включати в зміст підготовки, зокрема інженера комп'ютерного профілю, вивчення інтелектуальних технологій управління прийняттям рішень які б передбачали крім отримання знань і навичок в області технологій, необхідність формування цілісного погляду на об'єкти управління інтелектуальними системами.

Підготовка фахівця повинна охоплювати: архітектуру, базові компоненти та функціональні підсистеми ІС поліграфії; рівні та етапи проектування і створення; технологія опису предметної області; функціональне охоплення; інструментальні засоби підтримки процесу проектування; питання інтеграції з технологічними системами. Необхідно впроваджувати механізм підвищення рівня інтелектуальної безпеки поліграфії, який може складатися з комплексу дій, а саме: інформаційно-аналітичного, економічного, організаційно-управлінського та соціального характеру.

Список літератури

1. Луцків, М.М. (2012). Цифрові технології друкарства: моногр. УАД.
2. Марцин, В.С., Міценко, Н.Г., & Даниленко, О.А. (2002). Основи наукових досліджень: навчальний посібник. Львів: Ромус-Поліграф.
3. Мигаль, В.Д. (2007) Теорія і методи наукової творчості. Харків: ВД «ІНЖЕК».

AGFA APOGEE SOFTWARE CAPABILITIES REVIEW FOR EMBEDDED DIGITAL SYSTEMS OF OPERATIONAL PRINTING

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

A number of industrial lines of software are currently used for the administration of operational printing workflows. Among them, APOGEE products from Agfa-Gevaert Group [1] stand out favorably, providing optimal toolkit for pre-press printing order processing and, in general, a comprehensive solution for end-to-end management job tasks life cycle. Therefore, the systematization of APOGEE SUITE components is actuality for adequate software selection in accordance to target profiling printing institution during small/medium-sized business projects deployment.

The **PrePress** component (Fig. 1) is primarily appointed to work with SherpaProof devices, although it is also compatible with solutions for operational printing from Hewlett-Packard, Canon, Kodak, Epson Stylus Pro and other brands. The *Display Task* print quality control module ensures high accuracy of color proofs both on marker strip and on end terminal. Moreover, it is possible to calibrate and unify video subsystems for workstations in pre-press stages of order processing. So, each color proof is performed using the same tone curve, guaranteeing an identical profile when rendering print jobs using the *Preflight* module. The *Color Quality Manager* extension module will help optimize the quality of soft and hard color proofs, which provides intelligent automation of color management and scales the color schemes of weak monitors to industry standard. This feedback at every key point in the prepress stages ensures consistent color reproduced.

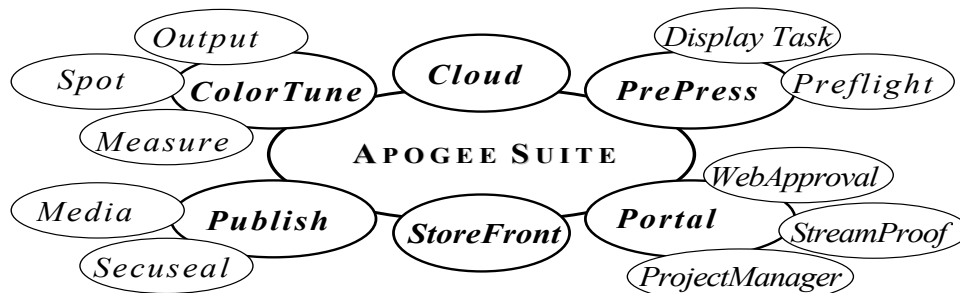


Figure 1 – Functionality specialization of polygraphically oriented software components the APOGEE SUITE industrial line

The **ColorTune** digital certified proofing toolkit must use the same raster image processor as rest components. The *Output* program module creates ICC profiles for large format printers and digital proofers. In addition, it provides the possibility of preparing full-color profiles, gray gradation and profiles of RGB space, as well as algorithms for flexible processing of CMYK and Multi-color Proofer profiles. Creating calibration curves and marker strips measuring to determine color characteristics using common spectrophotometers is provided by *Measure* module. Such strips are customizable by die size, export format, etc. and can be analyzed in 2D/3D cross-sectional diagrams. Data



storage of created color profile is carried out by *Spot* module, with subsequent export to PhotoShop, InDesign, Illustrator service formats and to proprietary Apogee series 2.dat format. Spectral libraries of spot palettes created as result are used to select custom dyes and accurately mix spot colors.

Editorial tasks and design agencies automation is fed by **Publish** component, providing a comprehensive toolkit for text processing and desktop publishing, flexibly managing all processes. In particular, *Media* module extends built-in solutions from content management to creation of print and web publications. *Secuseal* module attracts special attention here, which provides original design and verification mechanisms for hidden protective patterns preparation, which make intelligent theft and imitations traceable and recognizable [1].

Portal component provides a flexible communication platform for constructive interaction of printing production participants at all order life cycle stages, ensuring close cooperation on project and tasks. Central server based on end-to-end industry format the received order captures, performs accompanying reporting on print task intermediate models, including file and proof search using *WebApproval* module, and visualization them on dynamically generated web page. At same time, united interface with centralized data exchange is provided for employees. *StreamProof* module is integrated for on-the-fly preparation of high-resolution soft color proof that allows to temporarily simulating of future order appearance. Estimate and finished products delivery logistics is supported by *ProjectManager* module, which significantly expands functionality and targeted management of printing projects.

Apogee Cloud component provides the technological processes deployment of manufacturing a printing order outside the physical print shops boundaries [2]. In general, this is the integration of APOGEE SUITE line considered components into cloud infrastructure. However, such an online solution provided new opportunities, in particular for e-commerce. So, a web store supported by **StoreFront** component will help to create active advertising, expanding customers target categories and accelerating the products release to market. Implemented on a software-as-service model, this component does not require additional servers and application environments, surplus administrators and DevOps to maintain them. The online editor provides authenticated customers with functionality to create or construct individualized printing order. Specialized panel provides accompanying visualization of processed orders status.

Therefore, the analyzed software capabilities of APOGEE SUITE for managing workflows and color of embedded digital printing systems optimize the printing order preparation process from registration to finishing and delivery, thus minimizing manual intervention and errors caused by the human factor. The relevance from Agfa-Gevaert Group program solutions for large-format inkjet printing is evidenced by success [3] at the ISA Sign Expo, which took place on April 12-14, 2023.

References

1. Apogee. Apogee Network. apogee.agfa.net.
2. Agfa. Apogee Cloud – Online prepress workflow solution. www.agfa.com/printing/products/apogee-cloud.
3. Whattheythink. Agfa to Showcase Innovative Inkjet Printing Solutions at ISA Sign Expo. Whattheythink.com/news/114502-agfa-showcase-innovative-inkjet-printing-solutions-isa-sign-expo.



СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Потрашкова Л.В., доцент, кафедра КСІТ, ХНЕУ

Гмирак М.Д., магістрант, кафедра КСІТ, ХНЕУ

Доповнена реальність (Augmented Reality – AR) – це технологія, яка дозволяє додавати віртуальні об'єкти до реального світу, збагачуючи тим самим сприйняття людиною довкілля. AR використовує різноманітні пристрої, такі як смартфони, планшети, спеціальні гарнітури або проекційні системи, щоб відображати віртуальний контент в реальному часі на реальних об'єктах.

Одним з головних прикладів застосування AR є мобільні додатки, такі як Snapchat, Instagram, Pokémon Go та багато інших. Ці додатки дозволяють користувачам додавати віртуальні елементи до своїх фотографій та відео, створюючи унікальний контент та ділячись ним зі своїми друзями.

Однак, AR має більший потенціал, ніж тільки розваги. Елементи доповненої реальності (AR) мають широкий спектр застосування у різних галузях індустрії та життя включаючи медицину, освіту, маркетинг, дизайн, туризм та інші. Отже далі наведені як само елементи доповненої реальності використовуються у цих сферах.

AR може мати значний вплив на медицину та охорону здоров'я. Використання AR в навчанні медичного персоналу може допомогти покращити якість підготовки, забезпечуючи віртуальну практику та симуляції процедур перед реальним виконанням. Наприклад, хірурги можуть використовувати AR для моделювання операцій на віртуальних пацієнтах, що дозволяє їм покращити свої навички та забезпечити більш ефективно та безпечно лікування.

AR може бути використана для покращення точності діагностики та лікування. Наприклад, AR може допомогти лікарям більш точно знаходити проблеми у пацієнті, використовуючи віртуальні зображення та доповнену реальність для відображення внутрішніх органів та структур.

Щодо освіти, використання AR може допомогти студентам краще розуміти складні теми, дозволяючи їм бачити реалістичні 3D-моделі та інтерактивні діаграми.

Наприклад, в науці AR може допомогти студентам бачити різні молекули та атоми у реальному часі та просторі. Це дозволяє студентам більш детально вивчати структури та взаємодії молекул, що допомагає зрозуміти більш складні концепції.

Так, AR може мати значний вплив на освіту, особливо в галузі навчання науки та техніки. Використання AR може допомогти студентам краще розуміти складні теми, дозволяючи їм бачити реалістичні 3D-моделі та інтерактивні діаграми.

Наприклад, використання AR в науці може допомогти студентам бачити різні молекули та атоми у реальному часі та просторі. Це дозволяє студентам



більш детально вивчати структури та взаємодії молекул, що допомагає зрозуміти більш складні концепції.

AR також може бути використана для навчання медицини, архітектури, механіки та інших складних професій. Наприклад, студенти архітектурних програм можуть використовувати AR для створення віртуальних 3D-моделей будівель та розміщення їх у реальному середовищі, що дозволяє їм краще розуміти процес проектування та будівництва.

У сфері маркетингу компанії можуть використовувати AR для створення інтерактивних каталогів продуктів, де користувачі можуть побачити виріб в різних ракурсах та в різних середовищах. Це дозволяє користувачам краще розуміти продукт та його функції, що може допомогти в прийнятті рішення про покупку.

AR також може бути використана для створення інтерактивних рекламних кампаній. Наприклад, компанії можуть створювати AR-елементи на своїх рекламних банерах або у соціальних мережах, що дозволяє користувачам бачити продукт в дії та отримувати додаткову інформацію про його функції та переваги.

AR у туризм та подорожах може стати невід'ємним компонентом. Використання AR дозволяє створювати інтерактивні екскурсії та допомагає туристам бачити та досліджувати історичні та культурні місця.

Наприклад, компанії можуть створювати AR-елементи на своїх туристичних маршрутах, що дозволяє бачити додаткову інформацію про історичні та культурні пам'ятки, які вони відвідують. Також, AR може бути використана для створення віртуальних турів, де туристи можуть досліджувати історичні місця та пам'ятки, не покидаючи своєї домівки.

Список літератури

1. Azuma, R.T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6 (4), 355-385.
2. Billinghurst, M., & Kato, H. (2002). Collaborative augmented reality. *Communications of the ACM*, 45 (7), 64-70.
3. Yuen, S.C., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 4 (1), 1-14.
4. Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77 (12), 1321-1329.
5. Dünser, A., & Billinghurst, M. (2005). A survey of research on mobile augmented reality. Technical report, Human Interface Technology Laboratory, University of Washington.
6. Chang, Y.L., Hou, H.T., & Chiang, C.Y. (2017). Exploring the potential of augmented reality for education: An overview. *Journal of Educational Technology & Society*, 20 (2), 110-122.
7. Lee, K. M. (2004). Presence, explicated. *Communication Theory*, 14 (1), 27-50.



ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ) У ПОЛІГРАФІЇ

*Азаренков В.І., доцент, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»
Криклива К.О., студентка, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»*

Зміни у поліграфічній галузі супроводжуються інноваціями, за якими йшли роки постійного вдосконалення. Інтеграція у поліграфію сучасних технологій забезпечує прориви, які раніше не були можливими, й вони відбуваються напролюд швидко. Це пов'язано з тим, що з'явився штучний інтелект (ШІ), він може бути використаний у багатьох сферах, включаючи науку, технології та інші [1]. Штучний інтелект також може бути дуже корисним інструментом у поліграфії, допомагаючи автоматизувати та поліпшити процеси друку та виробництва друкованої продукції.

Одним з прикладів використання ШІ у поліграфії є автоматизація дизайну. Штучний інтелект може бути навчений створювати дизайни на основі вказаних параметрів та вимог, що дозволяє швидко створювати нові макети та дизайн-концепції. Застосування штучного інтелекту в поліграфії також може допомогти створити генеративні моделі для дизайну.

Генеративний дизайн – це процес створення складних конструкцій за допомогою комп'ютера з використанням алгоритмів машинного навчання, які використовуються для генерації варіантів дизайну на основі вхідних параметрів та обмежень.

«Генеративний штучний інтелект – це наступний крок в еволюції креативності та продуктивності, який перетворює спілкування митця з комп'ютером на щось більш природне, інтуїтивно зрозуміле та потужне», – сказав Девід Вадвані, президент Adobe Digital Media Business [2].

Так, у березні 2023 року Adobe, одна з найпопулярніших компаній в галузі створення програмного забезпечення для поліграфії, анонсувала програмне забезпечення Firefly – нове покоління генеративного штучного інтелекту, яке використовуватиметься в Photoshop, After Effects і Premiere Pro для створення зображень на основі текстового запиту [3].

Розвиток таких генеративних моделей (ГМ) в поліграфії може мати значний вплив на цю галузь і відкривати нові можливості. Деякі можливі перспективи розвитку генеративних моделей в поліграфії включають:

- автоматизацію процесу друку: генеративні моделі можуть допомогти зменшити час, необхідний для підготовки файлів до друку та забезпечити їх більшу якість;

- покращення розпізнавання зображень: генеративні моделі можуть допомогти розпізнавати та класифікувати зображення більш точно, що сприятиме вирішенню різноманітних завдань у поліграфії, наприклад, відслідковуванню кольорових змін на зображеннях;



- покращення якості обробки зображень: генеративні моделі можуть допомогти вирішувати проблеми, пов'язані з якістю зображень, такі як розмитість, зниження роздільної здатності, недостатня контрастність та інші;
- забезпечення більшої індивідуалізації: генеративні моделі можуть допомогти створювати унікальні та індивідуальні дизайни, що може бути важливим для підприємств, які спеціалізуються на виробництві персоналізованих товарів;
- застосування у віртуальній реальності: генеративні моделі можуть бути використані для створення дизайну віртуальних об'єктів та ігор, що відкриває нові можливості для використання поліграфії у віртуальному просторі;
- покращення безпеки: генеративні моделі можуть бути використані для створення безпечних та захищених зображень, що може бути важливим для підприємств, які займаються виробництвом документів, які містять конфіденційну інформацію.

За допомогою генеративного дизайну можна створити нові варіанти дизайну швидше та більш ефективно, що забезпечує більшу свободу для експериментування з формами та матеріалами. Штучний інтелект може використовуватись для аналізу та порівняння дизайнів, щоб знайти оптимальний варіант за певних умов, таких як вартість, час виконання та технічні обмеження.

Хоча генеративні моделі мають значний потенціал у поліграфії, вони також мають деякі недоліки, серед яких можна виділити наступні: деякі генеративні моделі можуть бути складними у використанні та вимагати додаткового навчання для користувачів. Це може стати проблемою для менш технічно обізнаних користувачів; вартість створення генеративних моделей може вимагати значних витрат, які можуть бути недосяжними для невеликих підприємств або фрілансерів;

використання ГМ може також призвести до етичних проблем, наприклад, збір та обробка персональних даних користувачів без їх згоди, вплив на психологічний стан користувачів через використання підсвідомих ефектів у дизайні та інше.

Отже, розвиток генеративних моделей в поліграфії має великий потенціал та може відкривати нові можливості для дизайну та виробництва продукції, що матиме значний вплив на розвиток галузі та суспільства в цілому, але потрібно враховувати приховані небезпеки.

Список літератури

1. Савченко, А.С., & Синельников, О.О. (2017). Методи та системи штучного інтелекту: навч. посібник. К: НАУ. <https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Savchenko>.
2. Printus. (б. д.). Smart Print Manufacturing: майбутнє поліграфії. <https://printus.com.ua/article/read/4675>.
3. Itc. (б. д.). ШІ-інструменти Adobe дозволять редагувати відео за допомогою тексту та генерувати музику і звукові ефекти. <https://itc.ua/ua/novini/shi-instrumenty-adobe-dozvolyat-redaguvaty-video-za-dopomogoyu-tekstu-ta-generuvaty-muzyku-i-zvukovi-efekty/>.



ПРОБЛЕМИ КИРИЛІЗАЦІЇ ВИДАВНИЧОЇ СИСТЕМИ L^AT_EX

Азаренков В.І., доцент, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»
Медведєва Г.М., студентка, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»

Видавнича система L^AT_EX дає змогу отримати документ високої якості за розумний проміжок часу навіть без залучення фахівця-верстальника. При цьому для створення складних текстів не буде потрібно багато часу на вивчення можливостей L^AT_EX і оформлення потрібного документа високої якості. На відміну від редакторів та інших програм верстки, L^AT_EX від самого початку орієнтований на автоматичне дотримання всіх правил набору і друкарських норм (встановлених за замовчуванням у пакеті, що допускають, якщо є бажання, будь-які корекції; водночас будь-яка істотна зміна в тексті й посиланнях тягне за собою автоматичне переверстування тексту всього документа без вашого втручання) і створення естетично оформлених документів. Верстка з його допомогою забирає в кілька разів менше часу та нервів, ніж та ж сама робота, виконана у звичайних редакторах, водночас даючи істотно кращі (в плані акуратності, оформлення, легкості читання, і т.п.) результати.

Здавалося б, можна просто зосередитися тільки на наборі тексту. Але виявилось, що від самого початку існує маленька перешкода, що тягне за собою великі наслідки. Причому не для всіх, а тільки для тих, хто пише кирилицею.

Спочатку T_EX був створений для мов, що використовують латинський алфавіт. Пізніше кількість можливих для використання мов у пакеті значно зросла. Проблеми виникли з кириличними шрифтами через особливості їхнього кодування (розташування в таблиці кодування) і написання. Основна проблема при створенні україномовних документів у L^AT_EX – це мала кількість якісних шрифтів з підтримкою кирилиці. Створений пізніше пакет T_EX Live 2013 частково розв'язує цю проблему, а розроблені пакети X_ET_EX та X_EL^AT_EX, використовуючи Unicode кодування, домоглися повного розв'язання мовних шрифтових проблем кодування, але повністю не змогли розв'язати завдання верстки з урахуванням наших національних особливостей оформлення тексту. Проблема наявності різноманітності накреслення українських літер залишалася. Код букви є, а реалізація її накреслення різними шрифтами, зокрема й математичними – відсутня.

Документи, отримані в американському, європейському та українському наборах, серйозно відрізняються; ці відмінності визначаються як національними традиціями, так і державними стандартами. Відмінності стосуються насамперед наборів не лише шрифтів, а й повноцінних наборів символів для української мови: №, %, двох видів тире і дефіса, двох різновидів лапок тощо. Необхідно враховувати таблиці та правила переносів, особливості написання математичних символів і функцій, назв і оформлення окремих



частин тексту, заголовків, розділів і підрозділів, їх нумерацію, підрисункові написи та назви таблиць, пропуски, відступи й розділові знаки, та багато багато чого іншого.

Здавалося б, у чому проблема? Вона і виїденого яйця не варта. На жаль, ні. Коли $\text{T}_\text{E}\text{X}$ тільки з'явився, все було просто: його текстові шрифти складалися з 128 символів, містили символи кодування ASCII і трохи додаткових символів. Тепер же в $\text{L}^\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ -і підтримуються десятки мов, та забезпечити точний збіг вхідного коду символу з його кодом у шрифті $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 'а вже не вдається. З цієї причини доводиться використовувати пакет `inputenc`, призначений для встановлення відповідності між кодами не-ASCII-символів (наприклад, символів кирилиці), які використовуються під час набору тексту, і їхніми кодами в текстових шрифтах.

Пакет `inputenc` перетворює кожен не-ASCII-символ на команду. Коли $\text{T}_\text{E}\text{X}$ транслює такий документ, команди, пов'язані з не-ASCII-символами, підставляють замість себе коди, що використовуються у шрифтах $\text{T}_\text{E}\text{X}$ -а. У разі використання кирилиці ситуація ще більше ускладнюється, оскільки є не тільки різноманіття вхідних кодувань, а й вихідні кодування шрифтів із кирилицею так само різняться. Тому процес зіставлення вхідного коду і коду в шрифті стає двокроковим: під час трансляції символ кирилиці замінюється на спеціальну команду, а потім ця команда підставляє замість себе код шрифту за правилами, визначеними пакетом `fontenc`. Наприклад, слово «Задача» перетворюється в процесі обробки на послідовність команд

`\CYRZ\cyra\cyrd\cyra\cyrch\cyra.`

Ця особливість не дає змоги нормально реалізувати пошук, сортувати предметний покажчик, що містить терміни українською мовою: українські літери впорядковуватимуться не за алфавітом, а за іменами відповідних їм команд. І якщо літери кирилиці працюють як команди, то їх не можна використовувати в іменах міток при перехресних посиланнях. На додачу до цього в стандартних математичних шрифтах $\text{T}_\text{E}\text{X}$ -а символи кирилиці на жаль теж відсутні. У результаті в математичних формулах вони пропадають. Це дуже підступна помилка, причому виявити її візуально неможливо, а знайти такий символ у тексті документа вкрай важко. І це далеко не всі складнощі з кирилицею. Їх намагаються долати в міру прояву різними шляхами. Завдання було кардинально вирішене шляхом розроблення і включення в дистрибутив $\text{L}^\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ -а макросів `NCS`. При використанні цих макросів практично всі питання щодо кирилізації знімаються автоматично.

Залишається ще непорозуміння: для вивчення $\text{L}^\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ -а ми користуємося перекладними книжками з латинських мов, для яких немає проблем із кирилицею, бо вони нею не користуються, а отже, вони ж і не користуються макросами `NCS`, включеними до складу дистрибутивів цієї системи. І як наслідок – не навчають і не описують їх.



ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Левікин І.В., д.т.н., проф., кафедра МСТ, ХНУРЕ

Самойлов М.Г., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Випуск продукції на сучасному підприємстві тісно переплітає в собі безліч технологічних процесів, що включають не тільки її випуск, але також і час налаштування та налагодження обладнання. Все це вимагає тимчасових витрат і часом самі проміжки цього часу можуть тривати не одну годину. Все це спонукає до пошуку способів скорочення часу, що витрачається на подібні процеси, а тому оптимізація виходить на перший план.

Ціллю даної роботи є дослідження особливостей методів оптимізації робочих процесів на сучасних підприємствах, з урахуванням умов робочого середовища та сучасних стандартів.

У цьому дослідженні було розглянуто методи оптимізації робочого часу з урахуванням тимчасових простоїв, метод FlowTime, методи спрощення та оптимізації робочого процесу та методи уніфікації робочих процесів, теорія розкладів. Особисту увагу, було зроблено на метод FlowTime та теорію розкладів, які мають значний вплив на процес оптимізації.

Метод FlowTime – це метод управління проектами, який був розроблений для оптимізації розкладу завдань та покращення продуктивності команди.

Основною ідеєю методу є розрахунок часу, необхідного для виконання кожного завдання, а потім використання цієї інформації для визначення найбільш ефективного порядку виконання завдань, щоб скоротити час виконання всього проекту та мінімізувати затримки.

Для розрахунку часу виконання кожного завдання використовується формула, що враховує вхідні дані, такі як складність завдання, досвідченість виконавця та інші фактори. Потім завдання впорядковуються за їх FlowTime (час виконання), і команда починає виконувати завдання в порядку, який забезпечує найменший загальний FlowTime.

Цей метод можна використовувати для різних типів проектів, включаючи IT-проекти, будівництво та дизайн. Застосування методу FlowTime допомагає покращити управління проектами, підвищити ефективність команди та скоротити час виконання проекту.

Теорія розкладів – це область знань, яка вивчає методи та алгоритми оптимізації розкладів завдань в умовах обмежених ресурсів та часу.

Основні завдання, розв'язувані теоретично розкладів, включають визначення оптимального порядку виконання завдань, розподіл ресурсів між завданнями, управління пріоритетами завдань, і навіть визначення оптимальної тривалості проекту.

Теорія розкладів використовуються математичні моделі та алгоритми оптимізації, такі як динамічне програмування, лінійне програмування, методи найменших квадратів та інші.



Застосування теорії розкладів може допомогти покращити планування проектів, збільшити продуктивність команди, скоротити час виконання проектів та підвищити якість продукції. Вона знаходить застосування у різних галузях, таких як виробництво, логістика, програмування, наука та ін.

Згідно з отриманими результатами дослідження можна зробити наступні висновки.

1. Сучасні методи використання теорії розкладів зосереджуються на автоматизації та оптимізації взаємодії людини та обладнання. Це включає в себе використання різноманітних технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання, роботизація та інші, щоб забезпечити ефективну та точну роботу.

2. Досягнення найвищого рівня ефективності та продуктивності вимагає зниження навантаження на кожен ланку процесу. Для цього використовуються різні методи, включаючи автоматизацію процесів та зменшення кількості людей, які потрібні для виконання робіт.

3. Одним з основних викликів є психологічний та фізичний стрес, які можуть відчувати на собі робітники. Для розв'язання цієї проблеми розробляються спеціальні програми з підтримки здоров'я, які допомагають зменшити втому та підтримувати психологічний стан працівників на високому рівні.

4. Ще одним способом зменшення людського фактора та людського втручання є регулярне обслуговування та модернізація обладнання. Це може допомогти уникнути непередбачуваних проблем та покращити продуктивність процесів.

5. Сучасне обладнання стикається з проблемами, пов'язаними з ручним переналаштуванням. Це може призвести до затримок та витрат на підготовку до нових процесів. Тому важливо розглядати можливість автоматизації та оптимізації.

Виходячи з зазначених висновків, можна дійти невтішного висновку, що сучасні методи хоч і є ефективними, але стикаються з проблемами, вирішення яких має бути знайдено в майбутньому. Дослідження у напрямі оптимізації та автоматизації є пріоритетними в сучасному суспільстві, а пошук нових методів та їх впровадження в робочий процес, у майбутньому може не тільки призвести до повної чи часткової автоматизації всіх технічних процесів, а також до зниження фізичного та психологічного стресу, який відчувають робітників підприємств.

Список літератури

1. Chalyi, S., Levykin, I., Biziuk, A., Vovk, A., & Bogatov, Ie. (2020). Development of the technology for changing the sequence of access to shared resources of business processes for process management support. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, (2/3)104, 22-29.
2. Petrichenko, A., Levykin, I., & Iuriev, I. (2021). Improving a method for selecting information technology services. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, (2/2)110, 32-43.
3. Chalyi, S., & Levykin, I. (2020). Model and technology for prioritizing the implementation end-to-end business processes components of the green economy. *Acta Innovations*, (35), 65-80.
4. Карабутов, Н.Н. (2023). Теорія автоматизованого управління.



ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ AR-КОМПОНЕНТІВ ФІРМОВОГО СТИЛЮ УНІВЕРСИТЕТУ

Потрашкова Л.В., д.е.н., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця
Гармаш М.С., студент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Всі сучасні університети, без виключення, прагнуть підтримувати свій унікальний стиль, що створюється за допомогою визначення фірмових кольорів, логотипів та графічних елементів. У зв'язку з розвитком технологій, особливо доповненої реальності, на сьогоднішній день університети можуть використовувати AR-компоненти, щоб покращити свій фірмовий стиль та залучити увагу нових студентів та співробітників.

Метою дослідження є визначення можливостей та ефективності використання AR-технологій у фірмовому стилі університету, дослідження теоретичного аспекту використання AR-компонентів та аналіз практичного застосування.

Актуальність проблеми використання AR-компонентів у фірмовому стилі зумовлена швидким розвитком технологій та зростаючою конкуренцією між університетами за привабливість для потенційних студентів та науковців. Використання AR-технологій у фірмовому стилі університету може допомогти підвищити привабливість університету, покращити процес навчання та наукових досліджень, забезпечити інноваційний підхід до презентації університетських інформаційних ресурсів. Наприклад в університеті Скрентону розробили плакат з доповненою реальністю ще в 2014 році, для ознайомлення з яким потрібно було завантажувати окремий застосунок та при наведенні на логотип університету починало відтворюватись відео [1].

AR-компоненти можуть бути різного типу, включаючи 3D-моделі, анімацію, інтерактивні елементи, ярлики, QR-коди та інші. Вони можуть використовуватися на різних носіях, таких як веб-сайти, мобільні додатки, плакати, флаєри, буклети тощо.

Додавання AR-компонентів до фірмового стилю університету може мати значний вплив на його визначення та сприяти його розвитку. Нижче наведено деякі з аспектів використання.

1. Інноваційність – додавання AR-компонентів до фірмового стилю може підвищити його інноваційність та дозволити привернути більше уваги до університету як сучасного та прогресивного.

2. Відображення цінностей – AR-компоненти можуть бути використані для відображення цінностей університету, таких як інклюзивність, різноманітність, тощо.

3. Покращення користувацького досвіду – додавання AR-компонентів до фірмового стилю може покращити користувацький досвід студентів та відвідувачів, дозволяючи їм отримувати додаткову інформацію та більш детально знайомитися з університетом.



4. Залучення більшої уваги – використання AR-компонентів може допомогти привернути більше уваги до університету та зробити його більш пріоритетним в очах студентів, відвідувачів та інших зацікавлених сторін.

Проте, серед недоліків можна відзначити складність реалізації AR-технологій та високі витрати на їх розробку та впровадження. Крім того, не всі студенти та відвідувачі університету можуть мати доступ до AR-технологій, що може обмежити ефективність їх використання.

Для успішного впровадження AR-компонентів в реальний життєвий цикл університету потрібно ретельно продумати стратегію та обрати оптимальний підхід. Найбільш ефективним варіантом є поступове впровадження AR-компонентів, починаючи з найпростіших, а потім поступово переходити до більш складних.

Для практичної реалізації пропонуються наступні кроки.

1. Розробити детальний план впровадження AR-компонентів у фірмовий стиль університету. План повинен містити визначення цілей, обґрунтування вибору конкретних AR-технологій та складатися з кроків по впровадженню.

2. Провести аналіз потреб університету в AR-технологіях

3. Визначити найбільш підходящі технології для впровадження, з урахуванням специфіки діяльності університету та потреб користувачів.

4. Розробити концепцію використання AR-технологій у фірмовому стилі університету, з урахуванням створення незабутнього користувацького досвіду та підвищення інтерактивності.

5. Провести тестування та пілотні запуски AR-компонентів у фірмовому стилі університету, щоб оцінити їхню ефективність та виявити можливі недоліки.

6. Запровадити AR-компоненти в реальному життєвому циклі університету з врахуванням відгуків користувачів та результатів тестування.

7. Регулярно оновлювати AR-компоненти фірмового стилю університету, щоб забезпечити їхню актуальність.

Отже, використання AR-компонентів може стати важливим кроком для покращення фірмового стилю університету та збільшення ефективності комунікації [2] зі студентами та викладачами. Однак, їх використання повинно бути обґрунтоване та підкріплене відповідною стратегією та ресурсами для успішного впровадження в реальний життєвий цикл університету.

Список літератури

1. Caylor, B. (2020, червень 29). The Future of College Marketing: Virtual Reality and Augmented Reality. <https://www.caylor-solutions.com/the-future-of-college-marketing-virtual-reality-and-augmented-reality/>.
2. Deskera. (2022, january 16). Augmented Reality Marketing – A Comprehensive Guide. <https://www.deskera.com/blog/augmented-reality-marketing/>.



ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Баранова Д.І., асистент, кафедра репрографії, ННВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

У рамках даної роботи було проаналізовано сфери застосування технології доповненої реальності, зокрема особливості та можливості її застосування для увиразнення контенту поліграфічної продукції. Також було вивчено особливості використання такого роду продукції та параметри, що впливатимуть на довговічність та безвідмовність роботи AR-продукції в залежності від її виду.

Відповідно до отриманих аналітичних даних стосовно окресленого питання було визначено, що зараз перелік видів поліграфічної продукції, для якої може бути застосовуваною AR-технологія, значно збільшився через розвиток цифрових технологій, а також зміни тенденцій у поліграфічній сфері. Зокрема з'явилося ряд нових для сфери доповненої реальності видів продукції, що мають багато параметрів впливу на експлуатаційні характеристики продукції, які слід враховувати при її розробленні, а, отже, мають нестабільні умови використання. Це речі з текстилю, етикетково-пакувальна продукція та продукція для вуличної реклами – білборди, сітілайти, вказівники тощо.

Класичним видом продукції, для якої зазвичай застосовується AR-технологія є книжки, журнали, буклети, газети тощо, тобто те, що вже має більш-менш стабільні та перевірені умови використання та певним чином площинну поверхню для розміщення спеціальних маркерів доповненої реальності. Для такого роду продукції вже є певні визначені вимоги щодо виготовлення, а якість готової продукції залежатиме в основному лише від поліграфічного виконання виробів.

Більш цікавою для розгляду та вивчення є продукція з нестабільними умовами використання, оскільки, по-перше, дана сфера є більш популярна на даний момент та завжди матиме стабільний розвиток та буде користуватися попитом, а, по-друге, сфера є маловивченою, а, отже, є багато факторів, для яких треба розробити систему унормування, щоб виготовляти якісну продукцію.

Однією з такого роду продукції є пакування та етикетка. Вони мають більш нестабільні умови використання, ніж «традиційний» тип продукції, зокрема слід враховувати вплив матеріалу та подальшу експлуатацію пакування, а також характеристики продукції, що в ній зберігаються. Також ще одним типом такого роду продукції є вироби з текстилю, зокрема одяг. Для нього, наприклад, слід



враховувати характеристики самого матеріалу – гнучкість, еластичність, колір, пористість, стійкість до стирання та хімічного впливу, а також слід зважати на те, що з часом через прання кольори можуть тьмянішати та втрачати свою насиченість, а деякі елементи взагалі втрачати, що може призвести навіть до неможливості зчитування маркерів та відтворення цифрового контенту. Найбільш нестабільні умови, які поки що є недостатньо дослідженими через привернення уваги до цієї сфери в рамках доповненої реальності тільки останнім часом, має продукція для вуличної реклами – білборди, плакати, сітілайти, вивіски, дороговкази тощо. Для них найбільший вплив мають умови їх експлуатації, а саме: рівень освітлення, статичність поверхні, наявність додаткових захисних елементів, погодні умови, параметри матеріалів тощо.

Відповідно до отриманих результатів дослідження тенденцій розвитку сфери доповненої реальності, було розроблено класифікацію друкованої AR-продукції (рис. 1).

Отже, сфера доповненої реальності у даний момент розвивається доволі динамічно, захоплюючи все нові сфери. Зокрема це стосується сфери поліграфії, яка є однією з найбільш популярних сфер для застосування досліджуваного напрямку технологій. У даній сфері сформувалися певні тенденції розвитку доповненої реальності завдяки розвитку цифрових технологій, розширення поліграфічних можливостей, а також змінення популярності та попиту на певні види продукції. Оскільки зараз більшу популярність має все-таки електронна продукція через простоту та легкість використання, то на передній план виходить ті види продукції, що будуть мати популярність завжди та завжди будуть мати високий попит. Саме тому цей напрямок отримав розвиток з боку доповненої реальності як нова сфера застосування. Але, зважаючи на новизну, питання застосування AR-технології, є доволі недослідженим, а тому існує велика кількість факторів, які варто враховувати та визначати певні норми для їх врегулювання. Тому дане питання є актуальним та має великий потенціал для майбутніх досліджень.

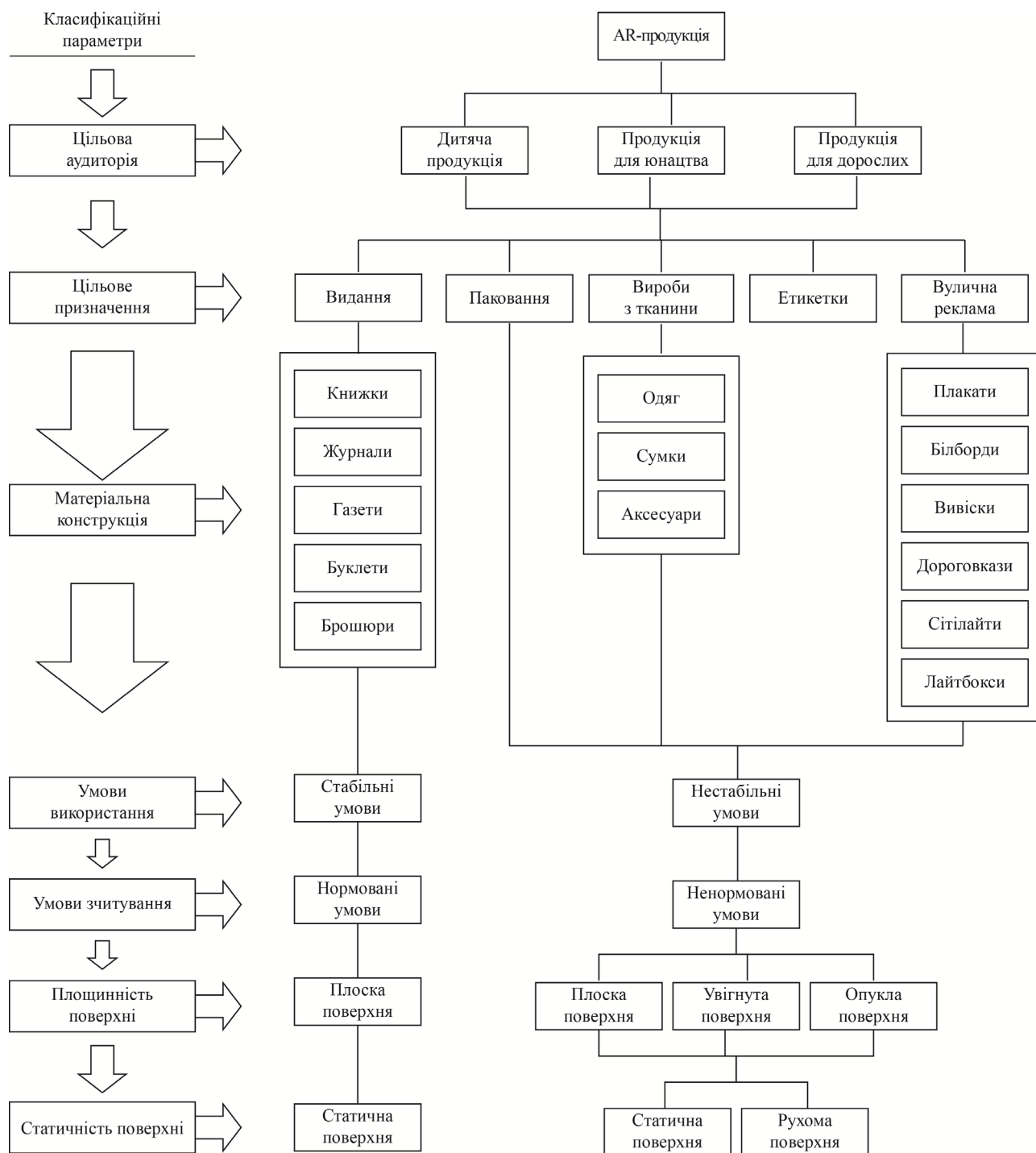


Рисунок 1 – Класифікація продукції з елементами доповненої реальності



DEVELOPMENT OF TEMPLATES FOR TEXT DOCUMENTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE PUBLISHING SYSTEM $\text{\LaTeX}$

Azarenkov V.I., Associate Professor, Department of SAIT, NTU "KhPI"
Paziura K.S., student, Department of SAIT NTU, "KhPI"

The paper analyses the main factors that impede the implementation of national standards and regulations for the design of documents in the $\text{\LaTeX}$ publishing system, taking into account all the possibilities. The results of the analysis of the methods of implementing the rules of typesetting and layout of Ukrainian (Cyrillic) texts are presented. Approaches to fulfilling the requirements of STZVO-KPI-3.01-2021 for the design of diploma and course papers and projects of various disciplines in accordance with the requirements at the Kharkiv National University "Kharkiv Polytechnic Institute" in $\text{\LaTeX}$, $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$, $\text{\TeX}$ Live, $\text{\LuaTeX}$, $\text{\XeTeX}$ i $\text{\XeLaTeX}$ systems and their derivatives are proposed.

Designing a document so that it is pleasant and easy to read is far from being as simple as it seems at first. When writing reporting and qualification documents in universities, the complexity of this task increases significantly due to the addition of a significant number of requirements for the quality of the source texts, which usually contain text and symbolic information, mathematical, chemical, structural and other formulas, tables (of varying complexity), drawings, graphs, diagrams, algorithms and other information material. Conventional editors and word processors can cope with this task, but at what cost? The text formatted and formatted by them is constantly "crumbling". The slightest correction in the text leads to the need to reformat the entire material. It takes a lot of time for a document to acquire the required quality and structure.

The $\text{\LaTeX}$ publishing suite allows you to produce a high-quality document in a reasonable amount of time without the need for a specialist layout designer. Even for complex texts, you won't need to spend a lot of time learning $\text{\LaTeX}$'s features and producing the high-quality document you need. Unlike editors and other layout programs, $\text{\LaTeX}$ is initially focused on automatic compliance with all typographic standards (set initially in the package and allowing for any corrections, and any significant change in the text and links entails automatic retyping of the text) and the creation of aesthetically pleasing documents. Layout with its help sometimes takes several times less time and nerves than the same work done in conventional editors, while giving significantly better results (in terms of accuracy, readability, etc.). As a rule, a document created with $\text{\LaTeX}$ is just a pleasure to hold in your hands. The package was originally designed for layout at a high typographic level. In $\text{\LaTeX}$, the user specifies only the text and its structure, and the system generates the final document based on the selected template, acting as both a designer and a layout designer.



$\text{\TeX}$ was originally designed for languages using the Latin alphabet. Later, the number of languages supported in the package increased significantly. Problems have arisen with Cyrillic fonts due to the peculiarities of their encoding (location in the encoding table) and spelling. The main problem when creating Ukrainian-language documents in $\text{\LaTeX}$ is the small number of high-quality fonts that support the Cyrillic alphabet. The later $\text{\TeX}$ Live 2013 package partially solves this problem, and the $\text{\XeTeX}$ and $\text{\XeLaTeX}$ packages, using Unicode encoding, have achieved a complete solution to language font problems, but have not completely solved the problem of layout with regard to national peculiarities of text design.

Documents produced in American, European, and Ukrainian typesets differ; these differences are determined by both national traditions and state standards. The differences relate primarily to sets of not only fonts, but also full character sets for the Ukrainian language (and other Cyrillic languages): No., %, two types of dashes and hyphens, two types of quotation marks, etc. You need to take into account hyphenation tables and rules, peculiarities of writing mathematical symbols and functions, titles and design of individual parts of the text, headings, sections and subsections, their numbering, figure captions and table titles, spaces, indents and punctuation marks, and much, much more. This does not allow you to search or sort the subject index containing terms in Ukrainian: Ukrainian letters will be ordered not alphabetically, but by the names of their corresponding commands. And if Cyrillic letters work as commands, they cannot be used in the names of labels in cross-references.

The paper proposes solutions to the above problems for the layout of texts in Ukrainian in $\text{\AMSTeX}$, $\text{\LaTeX2}\epsilon$, $\text{\TeX}$ Live, Lua $\text{\TeX}$, $\text{\XeTeX}$ and $\text{\XeLaTeX}$ and their derivatives, and also develops templates for the design of diploma and term papers and projects in various disciplines in accordance with the requirements of STZVO-KHPI-3.01-2021 TEXT DOCUMENTS IN THE AREA OF EDUCATIONAL PROCESS (general requirements for implementation). The templates systematize, summarize and use the most optimal requirements of international, national and university standards.



МЕТОДОЛОГІЯ ВИБОРУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЗА КРИТЕРІЄМ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПОВНОТИ

Гілета І.В., доцент, кафедра КІТ, УАД

Мета створення інформаційних систем (ІС) – у гранично короткі терміни створити систему обробки даних, яка має задані споживчі якості. До них належать: функціональна повнота, своєчасність, функціональна надійність, адаптивна надійність, економічна ефективність. Функціональна повнота – це властивість інформаційної системи, яка характеризує рівень автоматизації управлінських робіт [2, 3].

Методологія вибору програмних засобів (ПЗ) для інформаційних систем підприємств за критерієм функціональної повноти є однією з широко використовуваних для обґрунтування вибору альтернативних варіантів систем [1].

Відповідно до алгоритму, викладеного в [4], для реалізації порівняння множини порівнюваних програмних систем позначають як $S = \{S_i\}, (i = \overline{1, n})$. Множина, визначена словником функцій, що реалізуються програмними системами, позначають як $F = \{F_j\}, (j = \overline{1, m})$. Вихідну інформацію подають у вигляді матриці X , елементи якої $\|x_{ij}\|$ визначаються наступним чином:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } j - \text{та функція реалізується } i - \text{м ПЗ,} \\ 0, & \text{не реалізується.} \end{cases}$$

Для абсолютної оцінки співставлення (перетину) програмних засобів стосовно продубльованих у них функцій, використовують матрицю $p^{11} = \|p_{ik}^{11}\|$, елементи якої p_{ik}^{11} рівні числу функцій, виконуваних програмною системою S_i і водночас системою S_k , де $i, k = \overline{1, n}$, тобто, потужності перетину множин S_i і S_k

$$p_{ik}^{11} = |F_i \cap F_k|.$$

Причому діагональні елементи матриці p_{ii}^{11} характеризують загальну кількість функцій, що виконуються i -м програмним засобом.

Для оцінки функціонального перетину аналізованих програмних засобів інформаційних систем формують матрицю P^{11} .

Абсолютна оцінка функціональної переваги одного програмного засобу над іншим характеризують матрицею $p^{10} = \|p_{ik}^{10}\|$, де елементи p_{ik}^{10} дорівнюють числу функцій виконуваних програмною системою S_i , але не реалізованих системою S_j , де $i, k = \overline{1, n}$.



Елемент p_{ik}^{10} встановлює потужність різниці множин Z_i і Z_k , тобто $p_{ik}^{10} = |F_i \setminus F_k|$.

Для оцінки функціональної переваги системи Z_i над системою Z_k для аналізованих програмних засобів інформаційних систем формують матрицю P^{10}

Оцінка об'єднаної попарної функціональності програмних систем характеризують матрицею $P^{00} = \|p_{ik}^{00}\|$, де елементи матриці обчислюються за такою формулою: $p_{ik}^{00} = p_{ik}^{11} + p_{ik}^{10} + p_{ki}^{10}$, тобто елемент p_{ik}^{00} визначає потужністю об'єднання множин S_i і S_k ($p_{ik}^{00} = |F_i \cup F_k|$) і характеризує сумарну кількість функцій, що враховуються для реалізації програмними системами і спільні функції, що враховуються лише один раз.

Оцінка об'єднаної попарної функціональності програмних засобів для аналізованих програмних засобів інформаційних систем проводиться по матриці P^{00} .

Відносна характеристика співставлення програмних засобів стосовно продубльованих в них функцій, тобто ступінь поглинання системою S_k системи S_i здійснюється за допомогою матриці $H = \|h_{ik}\|$, де елементи матриці обчислюються за такою формулою:

$$h_{ik} = \frac{p_{ik}^{11}}{p_{ik}^{11} + p_{ik}^{10}}, (0 \leq h_{ik} \leq 1).$$

Відносну характеристику взаємозв'язку програмних засобів, заснованих на об'єднанні їхньої попарної функціональності, тобто ступеня подібності систем S_i і S_k описують матрицею $G = \|g_{ik}\|$, де елементи матриці g_{ik} являють собою оцінку подібності систем – міру подібності Жаккарда і обчислюють за такою формулою:

$$g_{ik}^0 = \frac{p_{ik}^{11}}{p_{ik}^{00}}, (0 \leq g_{ik} \leq 1).$$

На основі матриць H і G будують логічні матриці подібності $G_0 = \|g_{ik}^0\|$ та $H_0 = \|h_{ik}^0\|$ поглинання (включення). Елементи матриці H_0 визначаються за такою формулою:

$$h_{ik}^0 = \begin{cases} 1, \text{ якщо } (h_{ik} \geq \varepsilon_h) \wedge (i \neq k), \\ 0, \text{ якщо } (h_{ik} < \varepsilon_h) \vee (i = k), \end{cases}$$



а для матриці як:

$$g_{ik}^0 = \begin{cases} 1, \text{ якщо } (g_{ik} \geq \varepsilon_h) \wedge (i \neq k), \\ 0, \text{ якщо } (g_{ik} < \varepsilon_g) \vee (i = k), \end{cases}$$

де ε_h і ε_g порогові значення відповідно для матриць H_0 та G_0 .

Аналіз графів, побудованих для матриць подібності $G_0 = \|g_{ik}^0\|$ та $H_0 = \|h_{ik}^0\|$ дозволяє виділити групи схожих за функціональністю програмних продуктів для інформаційних систем.

Скориставшись результатами методології вибору програмних систем за критерієм функціональної повноти, розробник системи може порівняти цінові, часові та інші характеристики досліджуваних ІС.

Для ранжування інформаційних систем за критерієм функціональної повноти формують матрицю $P^0 = \|p_{ij}^0\|$, а згодом матрицю $A = (P^0)^2 + P^0$.

Елементи матриці P^0 обчислюються за формулою:

$$p_{ik}^0 = \begin{cases} 1, \text{ якщо } (p_{ji}^{10} \geq \varepsilon_p) \wedge (i \neq k), \\ 0, \text{ якщо } (p_{ji}^{10} < \varepsilon_p) \vee (i = k), \end{cases}$$

де ε_p – граничне значення елементів матриці P .

На основі матриці P_{10}^0 можна отримати матрицю A , доповнивши її значеннями сум для кожного рядка, які визначають ранг відповідної системи.

Таким чином, проводять ранжування за критерієм функціональної повноти інформаційних систем, які є доступними для споживача та визначають ринок програмних продуктів для конкретної предметної галузі.

Слід зазначити, що дослідження функціональної повноти вирішує лише частина завдань, що постають при виборі інформаційної системи. Цей критерій не враховує наскільки корисною є та чи інша функція програмного засобу для бізнесу конкретного підприємства.

Як було зазначено раніше, важливим для аналізу інформаційних веб-систем є дослідження таких не функціональних характеристик як доступність, продуктивність, масштабованість та надійність.

Список літератури

1. Морзе, Н.В. (2015). Інформаційні системи: навч. посібн. Івано-Франківськ: «ЛілеяНВ».
2. Павлиш, В.А., & Гліненко, Л.К. (2013). Основи інформаційних технологій і систем: навчальний посібник. Видавництво Львівської політехніки.
3. Сендзюк, М.А. (2010). Інформаційні системи і технології в економіці: навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисципліни, КНЕУ.
4. Khubaev, G.N. (1998). Sravnenie slozhny`kh programmny`kh sistem po kriteriyu funkczional`noj polnoty`. Programmny`e produkty` i sistemy` (Software&System), (2), 6-9.



АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПОВНОВАЖЕННЯМИ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ ДОКУМЕНТООБІГУ

*Дурняк Б.В., д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України,
ректор Української академії друкарства*

*Сікора Л.С., д.т.н., професор, дійсний член Інженерної Академії України,
професор кафедри автоматизованих систем управління
Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій*

*Сабат В.І., к.т.н., доцент кафедри інформаційних мультимедійних технологій
Української академії друкарства*

*Кугот В.О., аспірант кафедри інформаційних мультимедійних технологій
Української академії друкарства*

Системи управління повноваженнями (SUP) є базовими з точки зору безпеки будь-якої організації при наданні прав доступу до таємної інформації а також при визначенні міри таємності документів, які функціонують в ієрархічних виробничих системах. Документи, що в основному містять в собі інформацію управляючої дії і спрямовані на управління технологічними процесами, є дуже вразливими до несанкціонованих вторгнень від неавторизованих та неповноважених на це осіб. Тому розроблення системи управління повноваженнями для автоматизованих систем документообігу в ієрархічній структурі виробничих організацій є основною проблемою безпеки їхнього надійного та безперебійного функціонування. Особливо це питання стає актуальним в умовах дії атак та загроз на систему управління.

Проведено аналіз та особливості побудови системи управління повноваженнями для автоматизованих систем документообігу (АСДО), що інтегровані в структуру ієрархії організацій в умовах дії активних атак і загроз на інформаційну систему. На основі аналізу термінального циклу процесу управління техногенною ієрархією в умовах ризику дії загроз і атак обґрунтовано використання обумовлено-модифікованої системи управління повноваженнями, яка б враховувала специфіку функціонування автоматизованих систем документообігу і мала б здатність реагувати на будь-які негативні зміни чи фактори. Відповідно до сформованої парадигми побудови системи управління повноваженнями в АСДО в структурі ієрархічної організації розроблено структурно-функціональну схему управління повноваженнями доступу до АСДО, реалізацію політики безпеки для системи управління повноваженнями, ранжування важливості даних для прийняття оперативних та стратегічних рішень оператором в процесі управління, формування міри таємності документів.

Для забезпечення стійкості інтегрованої АСДО в системі з ієрархією необхідно ввести комплекс повноважень, як на доступ до процесу прийняття рішень, так і на доступ до виробничих даних, нормативів, планів, поточної і стратегічної інформації. Система управління повноваженнями надає доступ до інформації, яка міститься в документах (об'єктів) та підтримує зв'язок зі



службою ідентифікації користувачів (суб'єктів) в АСДО. Функціонування служби доступу базується на розробленій спеціалістами з галузі безпеки, і узгодженій з адміністрацією політиці безпеки АСДО та SUP.

Структуру систем управління повноваженнями можна описати на фізичному і логічному рівнях. Фізичне відображення SUP полягає у визначенні взаємозв'язків не тільки об'єктів з суб'єктами АСДО, але й можливих функціональних взаємодій між самими об'єктами та їхніми компонентами. Така реалізація особливо важлива на етапі проектування документів і узгодження їхніх параметрів (ідентифікаційний код, рівень таємності, структура документу та ін.). У рамках фізичних компонент можна реалізовувати ряд логічних зв'язків, які описуються логічними компонентами. Загалом структура SUP в АСДО може описуватись такими універсальними схемами як статична, динамічна та обумовлено модифікована. Обумовлено-модифікована структура SUP може модифікуватися у будь-який момент часу ΔT функціонування АСДО. Її модифікація може відбуватись при виникненні однієї із наступних причин: реєстрація подій з негативною інтерпретацією; вихід параметрів, які характеризують SUP за недопустимі межі; ініціація змін в системі внаслідок протидії виявленим атакам в АСДО. Будь-які зміни в компонентах SUP також можуть призвести до зміни її структури та оптимізації стратегії. Отже, для організацій з ієрархічною структурою управління виробничими процесами найбільш підходить обумовлено-модифікована структура SUP, здатна швидко реагувати в умовах дії загроз та атак.

Наявність чи відсутність повноважень можна інтерпретувати як події, що мають дискретний характер. Умови, що визначають можливість виникнення тих, чи інших подій, також допускають дискретну інтерпретацію, оскільки їх природа у більшості випадків така, що умова виконується або не виконується.

Проведено опитування фахівців та системних адміністраторів автоматизованих систем управління поліграфічних виробництв з метою підвищення достовірності оцінювання рівня важливості втрати даних в ієрархії систем управління. На основі досліджуваних даних наведено таблицю рангових шкал оцінок важливості втрати даних.

Результати досліджень можуть бути впроваджені у проектування системи управління та захисту не тільки для АСУПВ, але й для будь-яких складних систем з ієрархічною структурою в умовах дії загроз і кризових ситуацій.

Список літератури

1. Дурняк, Б.В., Сабат, В.І., & Шведова, Л.Є. (2016). Управління повноваженнями в системах захисту інформації: монографія. УАД.
2. Sabat, V., Sikora, L., Durnyak, B., Lysa, N., & Fedevych, O. (2022). Information technologies of active control of complex hierarchical systems under threats and information attacks. The 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2022), (3156), 305-318. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-85133627478&partnerID=MN8TOARS>.
3. Кунченко-Харченко, В.Т. (2015). Інформаційно-управлінське документування в ієрархічних системах: Концепції забезпечення захисту інформації. УАД.
4. Сікора, Л.С. (1998). Системологія прийняття рішень та управління в складних технологічних структурах. Каменярь.
5. Кобозева, А.А., Мачалін, А.А., & Хорошко, В.О. (2010). Аналіз захищеності інформаційних систем. ДУІКТ.



ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ВНУТРІШНЬОІГРОВОЇ МОНЕТИЗАЦІЇ З ЕЛЕМЕНТАМИ РИЗИКУ

Вечур О.В., к.т.н., доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ
Пасечник М.К., студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ

Постійно зростаюча залежність індустрії відеоігор від алгоритмів внутрішньоігрової монетизації привернула пильну увагу споживачів і регуляторів. Наприклад, практика продажу випадкового за ціною асортименту віртуальних предметів критикували за відсутність прозорості, оскільки перед покупкою лутбокса гравці не завжди знають можливі предмети, які вони можуть виграти, і їх відповідні ймовірності. Навіть у тих рідкісних випадках, коли список предметів та ймовірності доступні, немає жодних гарантій, що гра дійсно використовує цю інформацію під час випадкового витягування предмета, що, природно, призводить до проблеми довіри.

Лутбокси можна визначити як предмети у відеоіграх, які можна купити за реальні гроші, але які водночас мають рандомізовані винагороди. Лутбокси стали об'єктом ретельного вивчення, принаймні частково завдяки дослідженням, які свідчать про те, що витрати на лутбокс пов'язані з серйозними проблемами із азартними іграми як у підлітків, так і у дорослих [1]. Поширеність лутбоксів різко зросла з 2012 року, і їх часто можна знайти в іграх, прийнятних для дітей віком від 3 років [2].

Мета роботи полягає в тому, щоб теоретично переробити механізми лутбоксів, щоб зробити їх прозорішими та надійнішими. По суті, рішення представляє собою механізм лутбокса як розумний контракт, таким чином дозволяючи відеогрі викликати обчислювальні функції, які виконуються в тандемі з обчислювальними пристроями (вузлами) у мережі блокчейн.

Було проведено теоретичний аналіз існуючої поведінки схем лутбоксу, де воно було представлено як лотерея з можливим аналізом оцікуваної корисності та реакції потенційного користувача на ризик.

Дослідження було проведено в галузі веб-ігор, а саме їх складової - мікротранзакцій, яка є популярною сферою розробки програмного забезпечення для монетизації ігор. Був проведений аналіз цієї предметної області, в результаті чого були визначені вимоги до планування експерименту. Була розроблена схема взаємодії людини із розумним контрактом, а також теоретична схема, або псевдокод, запропонованого розумного контракту.



Також були описані переваги моделювання мікротранзакцій лутбоксів за допомогою архітектури блокчейн.

Було проведено планування експериментальної частини дослідження:

– розроблено алгоритм, який кодує лутбокс як смарт-контракт, тобто розділення обчислень, необхідних для отримання випадкового предмету та деталей транзакції покупця, що створило прозорість механізму та можливість аудиту системи;

– обрано метрики для оцінки чесності алгоритму, а саме аналіз, чи є емпіричний розподіл предметів, придбаних одним гравцем статистично еквівалентним теоретичному розподілу предметів.

Було реалізовано три сценарії, які реалізували усі можливі перевірки поведінки користувачів. Нульові гіпотези для цих сценаріїв можна визначити як: «Немає суттєвої різниці між однокористувацькою та очікуваною частотами», «Немає суттєвої різниці між мультиплеєром і очікуваною частотою» та «Немає істотної різниці між спостережуваними та очікуваними частотами».

Було проведено експериментальні дослідження, під час якого для кожного із запропонованих сценаріїв було проведено тестове використання розумного контракту. Для визначення ідеального розміру вибірки, було використане значення, засноване на можливості отримання розмірів ефекту від 0,1, «малого» ефекту значення для тестів χ^2 -квадрат [3], в нашому випадку це значення – 963.

Наведені вище результати показують, що ми маємо вагомі докази того, що смарт-контракт функціонує правильно в експерименті на основі технології блокчейн. Результати від емпіричного розподілу елементів та тестів χ^2 показали, що жодний з сценаріїв не має доказів для відхилення відповідних нульових теорій.

Список літератури

1. Зендл, Д., Кернс, П., Барнетт, Х., & МакКолл, К. (2020). Оплата за лутбокси пов'язана з проблемами азартних ігор, незалежно від конкретних функцій, таких як виведення грошей і оплата за виграш. Комп'ютери в людській поведінці, (102), 181-91. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.003>.
2. Зендл, Д., Мейєр, Р., & Овер, Х. (2019). Підлітки та лутбокси: зв'язки з проблемними азартними іграми та мотивами для покупки. Royal Society Open Science, 6(6). <https://doi.org/10.1098/rsos.190049>.
3. Cohen, J. (2013). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Routledge, 2nd edition.



ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПРИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ТВОРІВ МИСТЕЦТВА

Дорош С.М., аспірантка, кафедра ІМТ, УАД
Хамула О.Г., проф., канд. тех. наук, кафедра ІМТ, УАД

Доповнена реальність (AR) відкрила для митців нові можливості для створення інтерактивних і захоплюючих вражень, які долають розрив між фізичним і цифровим світами. Художники використовують доповнену реальність для створення візуального мистецтва, яке включає анімовані віртуальні 3D-об'єкти. Технологія доповненої реальності зазвичай використовує камеру для захоплення зображення реального об'єкта, додавання віртуального вмісту та проектування його на екран. Використання доповненої реальності дозволило художникам створювати нові форми творчості та розширювати можливості взаємодії з аудиторією [1].

Дана технологія покращує спосіб сприйняття мистецтва, створюючи нові рівні інтерактивності, занурення та залучення. AR — це потужний інструмент для художників, які хочуть розширити межі традиційних форм мистецтва та створити нові та захоплюючі враження для своїх глядачів. Доповнену реальність (AR) можна використовувати для покращення способу відображення зображень шляхом накладання віртуальних елементів на реальні зображення.

Є кілька поширених способів відображення зображень за допомогою AR.

Інтерактивні інсталяції: AR можна використовувати для створення інтерактивних інсталяцій, які реагують на рухи або жести глядача. Наприклад, скульптура AR може змінювати форму або колір у відповідь на позицію або рух глядача. Інтерактивні інсталяції на основі AR (розширеної реальності) - це технологія, яка поєднує фізичний простір з цифровими елементами, які додаються до реального світу з використанням смартфона або іншого пристрою з камерою. Використання даних технологій дозволяють користувачам взаємодіяти з об'єктами, які вони бачать перед собою, додаючи до них додаткову інформацію або цифрові об'єкти. Вони можуть використовуватися як спосіб реклами продукту або послуги, а також для створення цікавих інтерактивних досліджень для навчальних закладів або музеїв. AR інсталяції можуть бути дуже різноманітними і включати в себе багато різних функцій, таких як віртуальна навігація, анімація, інформаційні вікна з текстом або відео, дозволяючи компаніям відзначитися в очах споживачів та привернути їхню увагу до своїх продуктів та послуг [2].

Віртуальні виставки: доповнену реальність можна використовувати для створення віртуальних виставок, які дозволяють людям побачити витвори мистецтва з будь-якої точки світу. Художники можуть створювати цифрові версії своїх творів мистецтва та розміщувати їх у просторі віртуальної галереї, до якої можна отримати доступ через смартфон або планшет. Виставки зазвичай використовують комбінацію технологій, таких як 3D-сканування, розпізнавання зображень і доповнена або віртуальна реальність, щоб створити



захоплюючий та інтерактивний досвід для відвідувачів. Вони часто включають такі функції, як екскурсії з гідом, мультимедійний вміст і опції обміну в соціальних мережах, щоб посилити залучення та заохотити участь відвідувачів. Віртуальні виставки мають ряд переваг перед фізичними виставками, зокрема більшу доступність, масштабованість та економічну ефективність. Вони можуть охопити ширшу аудиторію, запропонувати більш персоналізований досвід і надати цінну інформацію про поведінку та вподобання відвідувачів.

Розпізнавання зображень: AR можна використовувати для розпізнавання певних зображень або об'єктів, а потім накладати на них додаткову інформацію чи анімацію. Наприклад, музей може використовувати AR для накладення інформації про експонат, коли відвідувач наводить камеру свого смартфона на певний твір мистецтва. У розпізнаванні зображень AR система використовує алгоритми комп'ютерного зору для аналізу подачі з камери та ідентифікації конкретних шаблонів або маркерів, які були попередньо запрограмовані в системі. Ці маркери можуть бути чим завгодно: від простих чорно-білих квадратів до складніших зображень, логотипів або об'єктів. Коли система визначила маркер, вона може використовувати його як точку відліку для накладення цифрового вмісту на зображення реального світу [3].

Доповнене вуличне мистецтво: AR можна використовувати для покращення традиційного вуличного мистецтва, додавши інтерактивний елемент. Наприклад, фреска з доповненою реальністю може оживати та розповідати історію, якщо переглядати її на смартфоні чи планшеті.

Використання програм AR покращує спосіб відображення зображень, додаючи додатковий рівень інформації або інтерактивність. Доповнена реальність (AR) має потенціал для покращення сприйняття мистецтва, створюючи нові рівні інтерактивності, взаємодії та занурення. Може зробити мистецтво доступнішим для ширшої аудиторії, надаючи цифрові версії творів мистецтва, які можна переглядати з будь-якої точки світу. Це може бути особливо корисним для людей, які не можуть особисто відвідувати галереї чи музеї [4].

У всіх цих способах AR має потенціал для підвищення обізнаності про мистецтво та створення нових захоплюючих вражень для глядачів. Однак важливо зазначити, що використання AR не повинно замінювати традиційні методи сприйняття та оцінки мистецтва, а має доповнювати та посилювати їх.

Список літератури

1. Lookinar. (б. д.) Доповнена реальність (Augmented Reality, AR) <https://lookinar.com/uk/rozyasnennya/dopovnena-realnistaugmented-reality-ar/>.
2. Pryvit.media. (б. д.). Мистецтво в розширеній реальності. Лекція Ульріха Шпраута про XR-фестивали <https://pryvit.media/article/xr-festivals/>.
3. Наукова бібліотека ЗДМФУ. (б. д.). Віртуальні виставки. https://lib.zsmu.edu.ua/p_56.html.
4. Osvitoria. (б. д.). Віртуальна та доповнена реальність: як нові технології надихають вчитися <https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita/>.



ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ МЕТОДІВ МЕНЕДЖМЕНТУ І ІНТЕГРАЦІЇ РІЗНОРІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ЗНАНЬ

Шубін І.Ю., к.т.н., проф., кафедра ПІ, ХНУРЕ

Кириченко Р.П., студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ

Застосування автоматичних систем аналізу документообігу й систем перетворення документів в сфері освіти, дозволять автоматизувати процес оформлення освітньо-наукової документації, і тим самим спростити процедуру перетворення документів створених за різними стандартами.

Застосування існуючих методів для обробки цього типу документації суттєво ускладнене тим, що документи написані природньою мовою, а застосовуване в них форматування, як правило, не повністю формалізує те семантичне наповнення, яке існує у вихідному документі. Враховуючи точність документації й природно-мовний характер документів, застосування використовуваних зараз статистичних методів не дозволяє вирішити завдання автоматичної обробки освітньо-наукової документації.

Для рішення цього завдання необхідно застосовувати методи, що дозволяють описувати й обробляти семантику документів в «машинно-зрозумілому» вигляді. Необхідно однозначне «машинно-зрозуміле» подання текстової інформації, набір стандартів для подання семантичної інформації, набір універсального інструментарію для опису предметної області, які дозволили б проводити аналіз різних документів і перетворювати їх до певного загального виду.

Розробки, проведені міжнародним консорціумом W3C полягають в створенні цілого набору технологій, що дозволяють виразити семантику у формальному вигляді, зістикувати різні семантичні описи за допомогою онтологій, сформувати різноманітні запити до анотаційної та онтологічної баз знань, а також наборів правил для виводу нових знань.

Ідеї цього підходу вкладаються в схему організації SW (семантичної павутини), запропонованої Тімом Бернерз-Лі. На першому рівні цієї схеми (рис. 1) представлені стандарти, що забезпечують однозначну інформацію щодо місцезнаходження документів в мережі: стандарт **URI** і стандарт універсального шрифту **Unicode**, що містить коди всіх міжнародних мовних символів. Це забезпечує однакове відображення документів на комп'ютерних та платформах з різною локалізацією.

У результаті аналізу сучасного стану проблеми семантичної обробки інформації визначений ряд недоліків існуючих систем, зв'язаних зі складністю аналізу інформації, представленої в природно-мовному вигляді. Шляхом вирішення цих проблем є створення інтелектуальних інформаційних систем, заснованих на технології Semantic Web, яка надає стандарти представлення інформації й забезпечує можливість для семантичної машинної обробки інформації, але не надає алгоритмів і методів такої обробки.

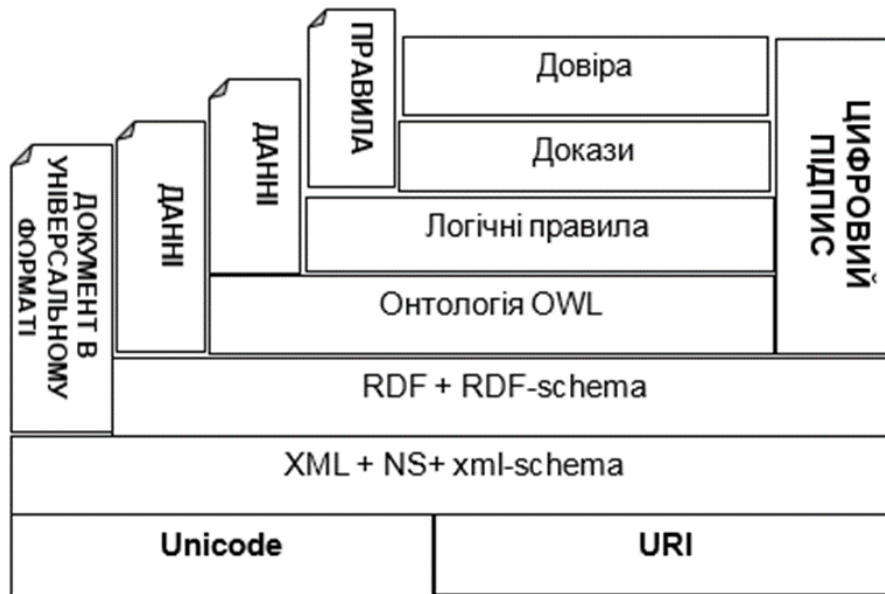


Рисунок 1 – Схема можливої організації Semantic Web

Аби вирішити цю проблему спроектовано дизайн та реалізовано частина основного функціоналу системи менеджменту й інтеграції різномірної інформації на основі стандартизованих концептуальних моделей, методу трансформації онтологій, методу представлення у виконання «прологоподібних» правил у підсистемі обробки й аналізу текстової інформації.

Список літератури

1. Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The Semantic Web. Scientific American, 284(5), 34-43. <https://lassila.org/publications/2001/SciAm.pdf>.
2. Digital Guide IONOS. (б. д.). URI: The Uniform Resource Identifier Explained. <https://www.ionos.com/digitalguide/websites/web-development/uniform-resource-identifier-uri/>.
3. World Wide Web Consortium. (б. д.). Resource Description Framework (RDF). <https://www.w3.org/RDF/>.
4. Wikipedia. (б. д.). RDF Schema. https://en.wikipedia.org/wiki/RDF_Schema.
5. World Wide Web Consortium. (б. д.). OWL 2 Web Ontology Language Document Overview. <https://www.w3.org/TR/owl2-overview/>.



СТРУКТУРНА СХЕМА ПРОМИСЛОВОГО СЕГРЕГАТОРА СИРОВИННИХ ЗАЛИШКІВ

Нерода Т.В., к.т.н., доцент, кафедра АКТ, УАД
Сторожук Д.І., студент, кафедра АКТ, УАД

Сегрегація сировинних залишків поліграфічної промисловості та внесок цієї діяльності в утилізацію відходів має важливий потенціал для досягнення Цілей сталого розвитку у напрямку переходу до раціональних моделей споживання і виробництва. Дрібномасштабне розділення залишків в межах окремої фірми оперативної поліграфії [1] може в сукупності вплинути на комплексну політику для заохочення всіх відповідних зацікавлених сторін щодо екологічної стійкості. Таке продумане поводження з відходами наразі починає використовуватися в побуті для організованого збору вторинної сировини з домогосподарств та в громадських місцях. Сорткування відходів може сприяти стабільному виробництву з високими показниками переробки та відновлення, що допомагає заощадити сировину та первинну енергію. Належний механізм сорткування зменшує завантаження звалищ та скорочує витрати на їх транспортування.

Для ефективного зберігання накопичених промислових відходів безпосередньо на виробництві та поводження з ними екологічно безпечним способом постає потреба проектування відповідних смарт-контейнерів. Раціональна конструкція такого контейнера допоможе підтримати сировинні залишки у належному стані. Фізичні характеристики збірника повинні відповідати обсягам виробництва, враховувати матеріал використовуваних субстратів та специфіку його життєвого циклу.

Так, в умовах оперативної поліграфії велика розмаїтість матеріалів, які можуть виступати в якості підкладки [2]. Вони варіюються від паперу до вінілу і навіть таких матеріалів, як метал або тканини. Загалом субстрати поділяються на дві категорії – жорсткі та гнучкі. *Папір* є гнучким і широко доступним, залишаючись одним з найпопулярніших матеріалів для широкоформатного друку. Він не є особливо міцним матеріалом, зумовлюючи стабільність та регулярність таких поліграфічних замовлень, а отже і обсяг залишків і можливої відбраковки. Для зовнішніх і довгострокових інсталяцій *вініл* є популярним вибором, поставляється в широкому діапазоні від матового до глянцевого і навіть дзеркального. З появою широкоформатних установок, таких як натяжні тканинні рами, зростає кількість пропозицій друку на *тканині*. Ці підкладки можуть служити для найрізноманітніших цілей, від простих вітрин до панелей для акустичної обробки.

Оперативна поліграфія зі спеціальним обладнанням може друкувати на твердих і жорстких матеріалах, таких як *метал* або *дерево*. І це означає, що широкоформатний друк може використовуватися для всіх видів незвичайних проєктів, таких як художні або фотографічні виставки.

Для кожного із зазначених типів субстрату необхідно забезпечити окремий тип контейнера для тимчасового зберігання поліграфічних залишків. Проте, незалежно від хімічного складу сировини для такого сегрегаційного контейнера запропоновано базову структуру (рис. 1).

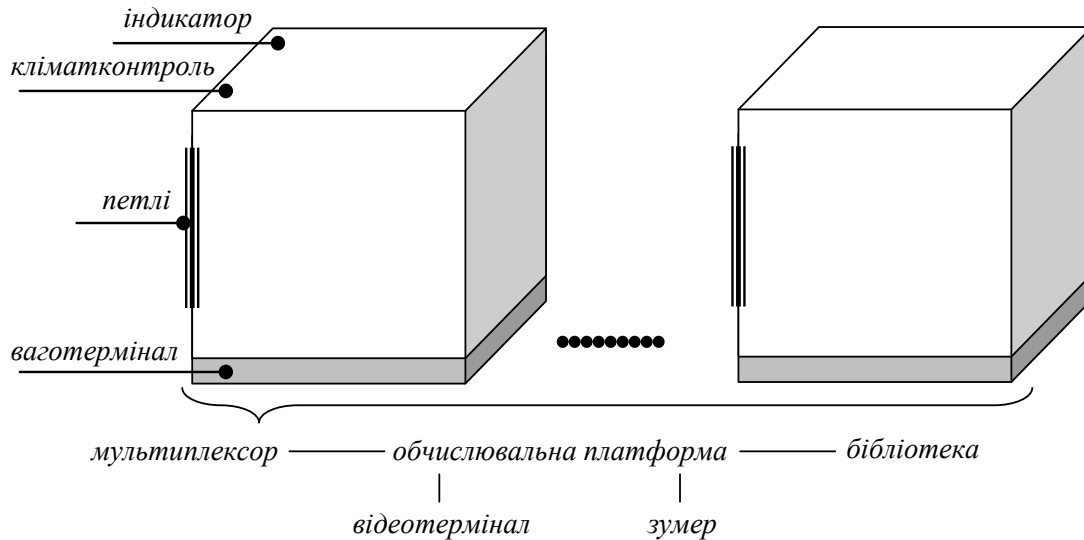


Рисунок 1 – Базова структура сегрегаційного контейнера

Основним первинним перетворювачем для інформування заповненості смарт-контейнера є *ваготермінал* на основі тензодатчика. У якості ваго-процесора прийнято *обчислювальну платформу* на базі Arduino Leonardo [3], яка опрацьовує дані про масу відходів у вигляді електричного сигналу. Інший сигнал – про *кліматичні* умови в контейнері – надає комбінований датчик температури та вологості. *Мультиплексор* за таймером опитує підсистеми і повідомляє платформі телеметрію конкретного контейнера. Обчислювальна платформа впорядковує отримані відомості та виводить поточні покази на *відеотермінал*. Також аналітичний апарат платформи виявляє відхилення від заданих умов: для цього у пам'яті платформи передбачена бібліотека з граничними значеннями умов зберігання сировинних залишків конкретного типу. В разі такого відхилення *зумер* видає попереджувальний сигнал, а на контейнері загоряється *індикатор* для привернення уваги про потребу вилучення відходів, доступ до яких забезпечено завдяки *петлям* на фронтальній грані.

Таким чином, наявність масиву смарт-контейнерів зменшує загальний обсяг промислових відходів та гарантує оптимальні умови їхнього тимчасового зберігання. Для збільшення функціоналу проєкт придатний до розширення.

Список літератури

1. РЕСПЕКТР. (б. д.). Широкоформатний друк. respectr.com.
2. Дурняк, Б.В., Стрепко, І.Т., & Тітов, Г.Н. (2002). Пристрої та системи цифрового друку: монографія. Львів: Фенікс.
3. Сторожук, Д.І. (2022). Проєктування інформаційної системи управління сегрегаційним комплексом збору відходів оперативної поліграфії. Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій, (23), 107-109.



МЕТОДИ КОМУНІКАЦІЇ МІЖ СЕРВІСАМИ В МІКРОСЕРВІСНІЙ АРХІТЕКТУРІ

Терновий І.М., аспірант, кафедра ІМТ, УАД
Хамула О.Г., проф., канд. тех. наук, кафедра ІМТ, УАД

Мікросервісна архітектура є досить популярним підходом у сучасній розробці програмного забезпечення. Цей підхід полягає в тому, щоб розділити програмний продукт на окремі сервіси, які можуть взаємодіяти один з одним. Це дозволяє зменшити залежності між різними частинами системи, зробити розробку більш гнучкою та масштабовувати систему залежно від потреб бізнесу [1].

Одним з ключових аспектів мікросервісної архітектури є комунікація між сервісами. Це може бути складним завданням, оскільки сервіси можуть бути написані на різних мовах програмування та використовувати різні протоколи комунікації. Тому необхідно мати ефективні методи комунікації, які дозволять сервісам взаємодіяти між собою.

Існують різні способи комунікації між сервісами в мікросервісній архітектурі, ось кілька з них:

- використання HTTP API;
- використання RPC (Remote Procedure Call);
- використання GraphQL;
- використання мікросервісної шини (Microservices Bus).

HTTP API є найбільш поширеним способом комунікації між сервісами в мікросервісній архітектурі. Кожен сервіс має свій власний HTTP API, який дозволяє іншим сервісам взаємодіяти з ним [2]. Кожен запит до API містить інформацію про те, який сервіс необхідно викликати та яку операцію потрібно виконати. HTTP API є простим та ефективним способом комунікації, але може бути не найшвидшим. Крім того, даний підхід може бути об'єктом атак із зовнішнього середовища, тому потрібні відповідні заходи безпеки та автентифікації для забезпечення захисту від потенційних загроз. Проте, HTTP API є відкритим стандартом та дозволяє інтеграцію з різноманітними інструментами та системами, що робить його популярним вибором для комунікації між сервісами в мікросервісній архітектурі.

RPC є протоколом, який дозволяє викликати функції на інших сервісах. Кожен сервіс має свій власний RPC-інтерфейс, який дозволяє іншим сервісам взаємодіяти з ним через віддалений виклик. RPC-інтерфейс містить опис доступних методів та параметрів для кожного сервісу. Це дозволяє забезпечити прозору та стабільну взаємодію між сервісами, що є важливим аспектом в мікросервісній архітектурі. За допомогою RPC, сервіси можуть обмінюватись даними та виконувати різноманітні операції, що дозволяє створювати складні мікросервісні системи з більшою функціональністю та гнучкістю [3].



GraphQL є ще одним способом комунікації між сервісами в мікросервісній архітектурі. Він дозволяє описувати та запитувати дані за допомогою гнучкої запитової мови. Кожен сервіс може мати свій власний GraphQL API, який надає доступ до його функцій та даних. GraphQL має кілька переваг, зокрема, він дозволяє клієнтам отримувати тільки ті дані, які їм потрібні, що зменшує обсяг передачі даних та підвищує продуктивність. Також GraphQL може бути використаний як заміна кільком REST API, що зменшує кількість запитів до різних сервісів та спрощує комунікацію між ними. Однак, використання GraphQL також має свої недоліки, зокрема, складність розробки та збільшення навантаження на сервер, що може стати проблемою в випадку великої кількості запитів [4].

Мікросервісна шина є сервісом, який дозволяє іншим сервісам взаємодіяти між собою за допомогою повідомлень. Кожен сервіс може публікувати повідомлення на шину, а інші сервіси можуть підписуватися на ці повідомлення. Цей підхід є більш гнучким та масштабованим, оскільки він дозволяє сервісам взаємодіяти безпосередньо між собою. Крім того, мікросервісна шина може забезпечувати механізми для керування трафіком та безпекою в мікросервісній архітектурі. Інші переваги використання даного підходу включають простоту розширення та заміни сервісів, зменшення залежності між сервісами та забезпечення відповідності до принципів мікросервісної архітектури. Однак, варто розуміти, що можливе збільшення складності системи та збільшення часу відповіді, тому потрібно уважно планувати, щоб уникнути небажаних наслідків.

Підсумовуючи вище сказане, можна сказати, що в мікросервісній архітектурі існують різні способи комунікації між сервісами, і кожен з них має свої переваги та недоліки, тому потрібно враховувати особливості системи перш ніж впроваджувати один із запропонованих методів комунікації. HTTP API є найбільш поширеним та простим способом комунікації, а мікросервісна шина та RPC є більш гнучкими та масштабованими. Вибір способу комунікації залежить від потреб проекту та обмежень. Важливо враховувати, що правильно вибраний та налаштований спосіб комунікації може значно вплинути на продуктивність та ефективність мікросервісної архітектури в цілому.

Список літератури

1. Globallogic. (2023). Мікросервісна архітектура для початківців. Частина I. <https://www.globallogic.com/ua/insights/blogs/microservices-architecture-for-beginners-part-one/>.
2. Codecademy. (2021). What is REST?. <https://www.codecademy.com/articles/what-is-rest>.
3. Кравчук, Є.С. (2016). Аналіз протоколів взаємодії у клієнт-серверній архітектурі. *International Scientific Journal*, 6(1), 44-48.
4. Івченко, Д.А. (2018). Використання Neo4j і GraphQL на базі GraphDB для створення мікросервісу. *System Analysis and Information Technologies*, 171-174.



ВИКОРИСТАННЯ ПЛАГІНІВ У ДИЗАЙНЕРСЬКОМУ ПРОСТОРИ

Семененко А.О., студентка, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Дейнеко Ж.В., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Шакурова Т.В., асистент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

В проектуванні важко буває передбачити всі побажання користувачів або спектр функціональних можливостей будь-якої програмної системи, тому існує можливість задовольняти ці побажання за допомогою написання плагінів (англійською plugin) [1, 2]. Плагін – це доповнення, розширення можливостей для будь-якої програми або движка сайту в Інтернеті. На практиці дуже часто програмне забезпечення має обмежену функціональність, щоб задовольнити більш широкі потреби користувача, наявного функціоналу не вистачає для реалізації задумів проектувальника.

Як правило, основні додатки містять весь необхідний функціонал, але плагіни його доповнюють і розширюють. Плагіни існують для різноманітних програм – графічних та текстових редакторів, браузерів, систем управління контентом тощо [1, 3].

Плагіни для дизайнерського простору є важливим інструментом, який допомагає підвищити продуктивність та розширити функціональність web-сторінки. На сьогоднішній день професія веб-дизайнера стала дуже популярною та розвинутою. Професійні дизайнери займаються розробкою сайтів та мобільних додатків, тому дуже часто використовують різні плагіни у своїх проектах.

Основні переваги використання плагінів у проектах:

- використання плагінів у дизайнерському просторі може значно полегшити процес створення сайту завдяки наданню широкому вибору інструментів;
- плагіни допомагають створювати креативні та привабливі web-сторінки, які будуть привертати увагу користувачів та підвищувати продажі товарів або послуг;
- за допомогою плагінів, дизайнери створюють індивідуальні та унікальні дизайни сайтів, які відповідають вимогам та критеріям проекту;
- використання плагінів допомагає скоротити час, що витрачається на розробку дизайну web-сторінок;
- плагіни дозволяють реалізовувати свої творчі ідеї більш ефективно та продуктивно.

Найвідоміша програма, яка має велику кількість плагінів це Figma. Figma – це популярний інструмент для дизайну і прототипування web-інтерфейсів та мобільних додатків. Один з його головних переваг – це можливість використовувати плагіни для додавання нових функцій та покращення роботи з інструментом. Плагіни для Figma – це зовнішні модулі, що розширюють стандартний функціонал програми [1, 3]. Завдяки ним дизайнери можуть користуватися додатковими можливостями для більш швидкої візуалізації



даних, створення цікавої анімації, наповнення макету контентом та інших необхідних дій. Основні переваги використання плагінів у Figma [3]:

- плагіни у просторі Figma дозволяють зекономити час на рутинних завданнях. Наприклад, плагін, який автоматично генерує назви шарів на основі їх змісту, дозволяє швидко створювати чисту та організовану робочу область;
- використання плагінів дозволяє прискорити роботу з багатошаровим дизайном. Наприклад, плагін, який автоматично копіює стилі з одного елемента на інший, дозволяє швидко і легко створювати стилізовані компоненти;
- за допомогою плагінів можна забезпечити більш ефективну співпрацю з командою. Наприклад, плагін для коментарів дозволяє зручно обговорювати дизайн з іншими учасниками проекту та швидко реагувати на зауваження інших учасників проекту;
- використання плагінів дозволяє дизайнерам більш чітко контролювати кольори та типографіку. Наприклад, плагін для визначення кольорів на основі зображень допомагає знайти правильний відтінок та забезпечити гармонію в дизайні;
- плагіни дозволяють додавати нові можливості у Фігму, що розширює її функціонал. Наприклад, плагін, який дозволяє створювати 3D-моделі.

Також плагіни мають безліч інших сучасних у сфері дизайну, програм. Наприклад, використання плагінів в Photoshop має високу практичну цінність, оскільки відповідні плагіни дають корисні інструменти для відтворення певних привабливих і дуже реалістичних ефектів, ретуші, зміни кольору. Для Photoshop є плагін, який обробляє зображення так, щоб воно виглядало як картина маслом. Інший плагін дозволяє автоматично відретушувати фотографію, щоб вона виглядала більш привабливою. Для програм обробки звуку існують плагіни, що дозволяють обробляти якимось особливим способом звук, міняти його технічні характеристики або змінювати голос на дитячий або жіночий. Для web-браузерів існують плагіни, які дозволяють блокувати рекламу – вона просто не показується. Завдяки плагіну можна підключитися повністю анонімною до мережі, при цьому визначити справжню особистість та місцезнаходження практично неможливо.

Отже, застосування плагінів у дизайнерському просторі може значно полегшити та прискорити роботу дизайнера, дозволяючи здійснювати швидко та зручно певні дії та операції, уникати повторюваних дій та зменшувати кількість помилок. Однак, важливо обирати надійні та перевірені плагіни, а не ті, що заважатимуть при створенні проекту та займатимуть місце на комп'ютері. У цілому, використання плагінів є актуальним та корисним для покращення продуктивності та якості роботи дизайнера.

Список літератури

1. Hi-news (б. д.). Що це – плагін? Описи та приклади. (2023). <http://hi-news.pp.ua/kompyuteri/6271-scho-ce-plagni-opis-prikladi.html>.
2. Deineko, Z., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Multimedia Systems in Education. *International Journal of Academic Information Systems Research (IJASIR)*, 6(7), 23-28.
3. Каляева, А. (б. д.). Корисні плагіни для Figma. <https://ux.pub/annakaliaieva/korisni-plaghini-dlia-figma-1-26eb>.



ПРОЄКТ: «ЦИФРОВА ПЛАТФОРМА КНИЖКОВОЇ ІНДУСТРІЇ»

*Сенченко М.І., доктор технічних наук, професор,
директор ДНУ «Книжкова палата України імені Івана Федорова»*

У книжковій індустрії є галузевий інструментарій, яким постійно користуються майже всі видавництва та видавничі організації України. Це електронні каталоги книг, виданих за роки незалежності, та екосистема інформаційної взаємодії. Остання охоплює: Універсальну десяткову класифікацію, Міжнародні стандартні номери ISBN і ISMN, статистику друку, ідентифікатори, формати, систематизацію, стандартизацію тощо.

Цифрова трансформація та цифровізація багатьох процесів у видавничій справі, COVID-криза внесли суттєві корективи в технологічний устрій галузі, прискоривши тенденції книжкової онлайнізації. Видавці й бібліотеки активізували присутність у мережі інтернет і створили передумови для побудови єдиної інформаційної платформи.

Саме сьогодні у професійному середовищі постала потреба розроблення Цифрової платформи книжкової індустрії (ЦПКІ), що спроможна об'єднати суб'єктів книжкового ринку, забезпечити його якісним інформаційним наповненням і сучасними аналітичними сервісами. Основна мета зазначеного проєкту – надавати читачеві корисні інструменти, опрацьовувати статистику й аналізувати читацькі вподобання. Мережеві книгарні та агрегатори, що працюють в академічній сфері, також можуть вносити дані до єдиної платформи.

За основу ЦПКІ слід узяти галузевий інструментарій, сформований у Книжковій палаті України. За роки незалежності фахівці установи розробили та впровадили низку проєктів, що дали змогу створити й актуалізувати бази даних (БД), які становлять стрижень ЦПКІ. Це такі ресурси:

- електронний каталог "Книги за роки незалежної України", який постійно поповнюється завдяки внесенню бібліографічних записів про видання, що надходять до Книжкової палати України.

- електронні каталоги нотних, образотворчих, картографічних та електронних видань; переведено на електронні технології підготовку літописів нотних видань і рецензій; створено тематичні бази даних щодо європейської та євроатлантичної інтеграції України;

- бази даних ретроспективної бібліографії (бібліографознавчих і бібліографічних видань), образотворчих видань із фонду Державного архіву друку, починаючи від 1917 р.; розроблено ряд тематичні бази даних;

- електронні інформаційні масиви УДК; розроблено електронний інформаційний масив скорочених таблиць УДК для масових бібліотек, який розміщено на вебсайті Консорціуму УДК у Гаазі; створено базу даних установ-користувачів УДК в Україні. Книжкова палата України створила еталон УДК українською мовою, впроваджує її в Україні та підтримує в актуальному стані згідно з ліцензійною угодою з міжнародним Консорціумом УДК;



- база даних видавців. Ця БД формується на основі бази даних видавництва, яким надано блок номерів ISBN і ISMN;
- база даних "Статистика друку", що містить інформацію про видавничу діяльність понад 1500 активних видавництв України;
- база даних агентств ISBN і ISMN, що за наявності відповідного програмного забезпечення (ПЗ) дасть змогу автоматизувати й прискорити процес надання номерів ISBN і ISMN, забезпечити оперативне безпаперове спілкування видавців з агентством.

Переведено на електронні технології контроль за дотриманням державних стандартів у книжкових, періодичних і продовжуваних (крім газет) виданнях.

Сформовано екосистему книжкової індустрії, що охоплює бібліографічні посібники, стандарти, формати та класифікаційні системи.

Галузевий інструментарій, створений КПУ (бази даних, екосистема інформаційної взаємодії, бібліографічні навігатори), дає змогу впровадити чимало додаткових сервісів, що актуалізує потребу розроблення проекту "Цифрова платформа книжкової індустрії". У планах КПУ – сформувати бази даних авторів, перекладачів, редакторів, книгорозповсюджувачів, літературних агентів, книжкових крамниць і лотків, інформаційних сайтів інтернету.

Об'єднавчий інформаційний ресурс украї важливий для галузі. На цій платформі консолідуватимуться важливі сервіси й маркетингові інструменти, формуючі дієву універсальну систему. Проект варто розглядати як перший етап, який можна запустити за допомогою державного гранту, але функціонувати він має завдяки коштам зацікавлених осіб, тобто видавців і книгорозповсюджувачів, здатних його фінансово підтримувати.

Сьогодні для створення Цифрової платформи книжкової індустрії склалися сприятливі умови: є набір баз даних, стандарти, сервіси, що дозволяють технологічно швидко структурувати прайси, переводити в єдину базу даних, працювати із замовленнями, готувати технічну документацію, тобто реально спрощувати життя учасників ринку. Україні конче необхідно створити Цифрову платформу книжкової індустрії, взявши за основу ресурси Книжкової палати України – бази даних, унікальні за обсягом, різноманітністю та характером функцій

Питання не лише в організації процесу передавання контенту, це лише частина інфраструктури. Надзвичайно важливі досвід і технології опрацювання даних, а тому потрібний ресурсний центр, що допомагав би видавцям, книгопродавцям та комплектаторам у розвитку відповідних компетенцій, навчав їх, збирав аналітику й публікував результати дослідження провідних вітчизняних і світових практик.

Список літератури

1. Сенченко, М. (2019). Книжкова палата України: 100 років системних та інноваційних трансформацій, 1919-2018. Київ : Кн. палата України.



A GRAPHICAL INTERFAC FOR A COLLABORATIVE AUGMENTED REALITY APPLICATION

Gustavo Adolfo Murillo Gutierrez, *Student of the Mechatronic, University of Guanajuato, Mexico*

Uriel Haile Hernandez Belmonte, *Ph.D. professor of the Department of Art and Entrepreneurship, University of Guanajuato, Mexico*

Juan Pablo Ramirez Paredes, *Ph.D. professor of the Department of Electronics Engineering, University of Guanajuato, Mexico*

This paper presents the development of a graphical interface for a collaborative augmented reality application that seeks to offer a first approach to shared, low-cost, general-purpose immersive experiences.

Linowes (Linowes & Babilinski, n.d.) defines Augmented Reality (AR) as the combination of digital data and real-world inputs recorded by human senses that are seemingly blended in a physical space and in real time. This combination of information produces in the operator an immersive experience whose elements are not limited to the enhancement of visual experiences; by contrast, they extend to haptic, aromatic, and sound experiences.

In accordance with Augmented Reality, the Collaborative Augmented Reality (CAR) is a variant of augmented reality that allows multiple users to interact and collaborate in a shared environment in real time. This is achieved by overlaying digital information on top of physical reality through mobile devices or AR glasses.

CAR has applications in various fields, such as education, video games, advertising, and entertainment. For example, in education, CAR can be used to facilitate the teaching and learning of abstract concepts in a playful and engaging way. In the video game field, CAR can provide immersive and enriching gaming experiences. In the advertising domain, CAR can be used to create interactive and personalized advertising campaigns and, in the entertainment field, CAR complement experiences in a holistic way.

In recent years, collaborative augmented reality has been a topic of discussion. López-Faican *et al.* mention that collaboration has been identified as a 21st-century skill that must be included in the current educational curriculum; along with the emergence of new technological advances, comprehensive incorporation of these recent changes is required (López-Faican & Jaen, 2020).

This soft skill has been reflected in fields such as robotics, whose implementation of collaborative augmented reality has become relevant, or in the field of education, whose teaching models have opted to include gamified learning spaces, among others (Milgram & Kishino, 1994).

The proposal graphical interface allows to explore an augmented reality space shared by two users connected from different platforms synchronously, such as Android device and Windows PC. It offers basic tools and functionalities for object manipulation such as translation, rotating, and scaling through touch gestures or using peripherals such as mouse and keyboard.



For spatial origin recognition, it uses fiduciary markers. The graphical interface allows the positioning of augmented objects once the marker has been identified and the respective connection to a second device has been successful.

The graphical interface, designed with the Unity video game engine and as illustrated in Figure 1, is presented as an AR application that, in both its mobile and PC versions, the user interface is divided into three main sections: the interactive area, the slide menu and the AR object dock.

The interactive area of the AR application allows the user to explore and navigate the augmented reality content. The user can interact with the augmented content through touch gestures such as swiping, pinching, and dragging objects within this interactive area.

On the other hand, the slide menu provides the user with guidance on the use of the application, as well as the capability to leave a collaborative room or close the application. Its access is kept in view of the user at the top left of the screen and is generally superimposed on any object in the environment. The options menu is a drop-down menu that extends vertically across the device screen regardless of its orientation when tapped and retracts when tapped again.

Finally, the object dock of the AR application is a flat, floating object bar that provides the user with access to the available objects of the application. The dock is kept fixed at the bottom center of the screen, and the user can use five augmented reality objects such as: pyramid, sphere, cube, cylinder, and diamond, to interact with the augmented reality environment. The graphical interface, what it achieves, is execute all operations that each user performs and forwards it to the rest of the users for replication.



a) User perspective A

b) User perspective B

Figure 1 – AR graphical interface for collaboration is presented

Two users are looking at the same marker from different positions at the same time

Conclusions

The graphical interface of a collaborative augmented reality application offers a first approach to shared augmented spaces. The developed interface is built in a modular way to facilitate its adaptation to specific applications. Its use can be extended to any environment or need in which it is required to create shared immersive spaces, at low cost and general purpose.

References

1. Linowes, J., & Babilinski, K. (n. d.). Augmented reality for developers: build practical augmented reality applications with Unity, ARCore, ARKit, and Vuforia.
2. López-Faican, L., & Jaen, J. (2020). EmoFindAR: Evaluation of a mobile multiplayer augmented reality game for primary school children. *Computers and Education*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103814>.
3. Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *Ieice. Transactions on Information Systems*, 12. http://vered.rose.utoronto.ca/people/paul_dir/IEICE94/ieice.html.



THE BEAST: A VIRTUAL REALITY EXPERIENCE THAT PORTRAYS THE MIGRANT'S LONG JOURNEY SEEKING TO IMPROVE THEIR LIVES

Angel-Daniela Hernandez-Torres, Student of the Digital Arts, University of Guanajuato, Mexico

Uriel Haile Hernandez Belmonte, Ph.D. professor of the department of Art and Entrepreneurship, University of Guanajuato, Mexico

This project is about La Bestia, a freight train that transits the entire Mexican territory, transporting migrants from the south to the north. During this journey, the migrants suffer several problems, such as fatal accidents, kidnapping from the drug cartels, slavery, and abuses from the local authorities. This project aims to create a Virtual Reality experience to recreate some of the parts of their journey. This project is a work in progress that was initially presented in (Hernandez-Torres, 2022). The rationale for creating an experience based using Virtual Reality is to offer a very close view of what the migrants live, what they suffer, and how travel is in The Beast (López, 2010). Physical reality is perceived through our sensory modalities, including vision, hearing, touch, and taste. Virtual Reality technology provides a means to transport users to alternate realities.

Initially, a study was conducted on the experiences of migrants traveling on La Bestia, utilizing a questionnaire composed of several questions regarding the journey, country of origin, among other topics of interest. Using the results from this study, we select the main scenario where all the interactions of our Virtual Reality will be performed and the sound environment. The user will be placed over a train wagon, in a similar way that migrants travel, and they can interact with the migrants represented as statues.

Using the initial description of the proposed scenario, we created a list of the objects needed to visually represent the train, the vegetation, and the migrants. This list was used to organize the 3D modeling work for each object. The 3D models were integrated using the game engine Unity.

In the Virtual Reality experience, each migrant is represented as a statue. The proposed interaction for the experience is based on how close the user is to each migrant. When the user approaches any migrant, they begin to tell some history about a transcendent experience they had during their journey. The histories were taken from the questionnaire, the histories are about the suffering of being a migrant, the authoritarian regimes that they left behind, the persecution from the local police, the discrimination, and the accidents they experience on their trip. A professional recording booth was used to perform and record the stories that each migrant tells.

The first implemented scene in the proposed VR experience The Beast is shown traveling through the jungle, displaying trees and forage shrubs belonging to the state of Chiapas.



In Figure 1, we can observe the game engine Unity showing the aforementioned scenario. This scenario has four migrants, each migrant tells a different history. The user needs to move around the scenario to hear all of them. Some migrants have more than one history to tell.



Figure 1 – The Beast train traveling through the Chiapas jungle

In the second scene, the user is inside the wagon. The light inside is dim, making it impossible to see what's inside properly and creating a gloomy atmosphere. This scene portrays how migrants survive the journey in another place on The Beast. This scene comes after all the stories from the first scene have been told. Also, this second scene uses the same interaction mechanic as the first scene, placing four migrants that tell their stories. All these stories take into account the eco produced by the wagon walls.

This project will be delivered on several digital platforms like Steam, Play Store, etc. We plan to share this VR experience to raise awareness about migration and help reduce the discrimination that migrants suffer every day.

Conclusions

We presented a new Virtual Reality experience based on the migrant journey that travels across the Mexican territory. This experience is focused on The Beast, a freight train used by the migrants to reach the United States. The main scenes of this experience were presented and described the design choices during the development.

References

1. Bucci, Piero. (2017). Migración y violencia: el viaje en tren por México hacia Estados Unidos., de SEDICI. Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/111129>.
2. Prendes Espinosa, Carlos. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas., de redined. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/125010>.
3. Navarro Martin, Antonio. (2010). Análisis y Desarrollo de Sistemas de Realidad Aumentada., de Universidad Complutense, Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/11425/>.
4. Hernández-Torres, Angel-Daniela, Hernandez-Belmonte, Uriel-Haile. A journey longing to get out of poverty (2022). PRINT, MULTIMEDIA & WEB, T. 1, 50-51.



ЗАХИСТ АУДІОВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО КОПІЮВАННЯ

Супрун О.О., доцент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ
Супрун Т.С., старший викладач, кафедра ФОМ, ХДАК
Гончаренко О.О., магістр, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ

В наш час широко розповсюджене несанкціоноване копіювання або піратство кінофільмів та серіалів. Це несе чималі збитки для кіноіндустрії. В результаті всебічного аналізу індустрії кінопоказу можна зробити висновок, що вона наразі переживає кризу і вимагає змін задля скорочення збитків. Конкуренція з боку піратства збільшується і негативно впливає на економіку індустрії.

Проведемо аналіз методів та технологій відтворення та захисту кінофільмів. Аналіз передачі та захисту кінофільмів, сучасних та перспективних технологій дозволяє розробити нові технології захисту кінофільму задля зменшення збитків. Порівняння технологій, дозволяє визначити серед них найбільш ефективну, це технологія цифрового водяного маркування.

У відеофайл водяний знак може бути вбудований у нестисненому чи стисненому відео. Крім того, водяний знак повинен протистояти геометричним викривленням, масштабуванню, обрізанню, обертанням тощо. Багато досліджень описують схеми водяних знаків, стійкі до декількох геометричних спотворення, як перетворення Фур'є-Мелліна або автокореляція, яка використовується для досягнення цієї стійкості.

Дискретно вейвлет-трансформаційне водяне маркування. DWT розділяє смугу частот кадру даних на піддіапазони оцінки меншої роздільної здатності на додаткову горизонтальну, вертикальну та діагональну деталь компоненту. Після цього водяний знак вбудовується в низькі частоти, набуті Вейвлетовим розкладанням. Для оцінки продуктивності водного маркування DWT схема проти обертання та зміни розмірів, пікового сигналу до коефіцієнту шуму (PSNR) використовується для обчислення аберації кадрів з водяними знаками та атаковані кадри з оригінального відеокадру. Для дачі також використовується нормований коефіцієнт (NC) міра надійності водяних знаків.

Таблиця 1 – Вимірювання стійкості до атак водяних знаків до обертання та зміни розмірів після

Тип атаки	PSNR	NC
Обертання	28,8	0,607
Зміна розміру	39,46	0,6508

Більш високі значення PSNR свідчать про більшу непомітність водяного маркування.

Пікове значення NC становить 1.



Техніка прямого поширення спектру прямої послідовності складається з поділу потоку бітів, що передаються на малі шматки, кожен з яких розподілений по частоті смуги спекту. Текстовий сигнал даних в точці передачі поєднується з більш високою швидкістю передачі бітів що ділить текстові дані, що відповідають коефіцієнту розповсюдження. Надлишковий код чіпінгу допомагає сигналу протидіяти атакам, а також дозволяє оригінальним даним відновлюватися, якщо біти даних порушені під час передачі. Після процесу розповсюдження шматочки водяного знаку:

$$w'(i) = [1, -1, -1, 1 \dots N], 1 \leq i \leq N,$$

де N – довжина отриманого водяного знаку, яка в t рази більше, ніж оригінальний.

Процес видобутку складається з розкладання водяного знаку на кадри з відео, а потім розкладаємо кожен кадр на DWT третього рівня, потім обчислюємо основні деталі коефіцієнту між відео та водяним знаком. Після вилучення текстові дані є відновленими, і тоді ми отримали всю інформацію про фільм.

Кожен спосіб має свої унікальні переваги та недоліки. Водяне позначення має форму тексту, який включає інформацію про проекцію: дату, дані кінотеатру та час показу. Текст даних також може містити порядковий номер. Слід зазначити, що об'ємний текст може вплинути на межу потужності запропонованого алгоритму. Водяні знаки можуть бути класифіковані за місцем застосування на просторові або частотно обласні. Просторовий домен водяного маркування реалізується шляхом зміни значень пікселя відеокадру, хоча водяні знаки до отриманих коефіцієнтів застосовуються системою частотних областей в результаті перетворення частоти будь-якого цілого кадру або одиночної блок-форми областей кадру.

Запропонований метод створення водяного маркування є поєднанням двох методів і є більш надійним та непомітним. Рішення проблеми перезапису трансляції ще не вирішене. Пропоноване рішення, інтеграція водяного маркування в трансльований кінофільм, є надійним методом для зменшення піратства шляхом інтеграції цифрового водяного маркування в онлайні трансляцію для подальшого криміналістичного дослідження.

Список літератури

1. Малюк, О.О. (2018). Захист інформації у автоматизованих системах: навчальний посібник. М.: Гаряча лінія – Телеком.
2. Ieeexplore. (б. д.). SMPTE ST430-1 KeyDeliveryMessage (KDM). <http://ieeexplore.ieee.org/document/7290381/>.
3. Ieeexplore. (б. д.). SMPTE ST429-6 MXF TrackFileEssenceEncryption. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7291629/>.



EFFICIENT CACHING STRATEGIES FOR VECTOR DATABASES IN DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEMS

*Hibey P.V., postgraduate student of the Department of Information Multimedia
Technologies of the Ukrainian Academy of Printing*

*Sabat V.I., Candidate in Technical Studies, associate professor of the Department of
Information Multimedia Technologies of the Ukrainian Academy of Printing*

The use of vector databases is becoming increasingly widespread in areas such as geospatial analysis, machine learning, and natural language processing, as they allow for effective management of multidimensional data. However, because these programs generate large volumes of information, it is important to ensure high data throughput to support system performance and prompt query results with low latency. This work is dedicated to developing and evaluating effective caching strategies to improve the performance of vector databases in conditions of high data processing throughput.

Let's consider the limitations and problems of traditional caching mechanisms in the context of vector databases, particularly in scenarios involving high data propagation throughput. Based on conducted research, the following key factors that negatively affect system performance can be identified: cache conflict, cache pollution, and cache garbage. To address these problems, an adaptive caching strategy is proposed in this work, which uses machine learning methods for dynamic forecasting and prioritizing of cached vectors.

The proposed adaptive caching strategy for vector databases consists of two main components: (a) cache prediction models and (b) cache eviction policies.

The cache prediction model learns from historical query patterns, frequency of access to the vector, and utilization of system resources to predict the probability of future accesses for a given vector. The cache eviction policy uses predictions made by the model to determine the eviction priority for each vector, ensuring that the most relevant vectors are stored in the cache. This approach minimizes cache conflicts and pollution and reduces cache garbage by considering actual usage patterns and system constraints.

The proposed adaptive caching strategy was implemented in a popular open-source vector database and its performance was evaluated by comparison with several



commonly used caching methods, including LRU, LFU, and ARC. Evaluation was performed using a full set of synthetic tests that simulate various application scenarios characterized by different access patterns, query loads, and system resource constraints.

Experimental results show that the proposed adaptive caching strategy significantly improves query response time, cache hit rate, and overall system throughput compared to traditional caching mechanisms. In particular, significant reductions in cache conflicts and pollution, which are the main causes of performance degradation in high-throughput data scenarios, are observed. In addition, the adaptive caching strategy demonstrates excellent adaptability and scalability, effectively handling various characteristics of the workload and system resource constraints.

The research results represent a new efficient caching strategy for vector databases, addressing problems related to high-speed data processing systems in automated document management and multimedia technologies. Using machine learning methods to predict cache and applying a dynamic cache eviction policy, significant improvements in the performance of these systems are achieved compared to traditional caching methods.

References

1. Windsor, B., & Choi, K. (2023). Thistle: A Vector Database in Rust. <https://arxiv.org/pdf/2303.16780.pdf>.
2. Couchbase Inc. (2022). High-Performance Applications With Distributed Caching. <https://resources.couchbase.com/c/high-performance-wp?x=s9hNYZ>.
3. Kuznietsov, O.V., Chala, L.E., & Udovenko, S.H. (2018). Neural networking method for data caching. Intellect Bionics. NURE. <http://bionics.nure.ua/article/view/252450/249708>.
4. Zhao, W., Rusu, F., Dong, B., Wu, K., Ho, A.Y.Q., & Nugent, P. (2018) Distributed Caching for Complex Querying of Raw Arrays. University of California Merced, Lawrence Berkeley National Laboratory, Cahill Center for Astrophysics, California Institute of Technology <https://arxiv.org/pdf/1803.06089.pdf>.



AI-SERVISI DLYA GENERUVANNYA TA OPRACIOVANNYA ZOBRAREN'Y

Кульчицька Х.Б., доцент, кафедра МВГС, УАД

За останній рік відбулися значні зміни у створенні нейромереж, а також сервісів, які працюють на основі штучного інтелекту, надалі AI (англ. Artificial Intelligence). Нейромережі започаткували четверту технічну революцію – завдяки їм генерується весь життєвий цикл продукту від ідеї до втілення. Найшвидше нейромережі розвиваються у 2D та 3D графіці (генеративному дизайні), обробці мови та тексту (створення проєктів із текстового опису – prompt), у класифікації та розпізнаванні зображень.

У видавництві та поліграфії штучний інтелект застосовують для генерування інформації для видань, наприклад, мистецького електронного журналу «Дуршлаг» (статті до номеру згенеровані ChatGPT, а ілюстрації – OpenArt, Midjourney, DALL) [1], дитячої книги «Хочу на Марс», яка написана та проілюстрована із застосуванням штучного інтелекту [2].

Основні можливості та приклади AI-сервісів для роботи з зображеннями:

- **генерування зображень:** MidJourney, Dall-E 2, Leonardo AI, Canva, Playground AI, Craiyon, Autodraw, Bing Image Creator, Leap AI, Pixlr, DreamStudio, Adobe Firefly;

- **опрацювання зображень:** Colorize – розфарбовування чорно-білого зображення, Clippingmagic – видалення фону, Icon8 AI Image Upscaler – покращення якості, Watermark Remover – пошук та видалення водяного знаку;

- **створення логотипів:** Looka, Namelix;

- **дизайн інтер'єрів:** InteriorAI, RoomGPT, AI Room Planner, Aitwo – редизайн інтер'єру, Planner 5D – планування простору інтер'єру, Ikea Place, Houzz – вибір меблів і перегляд їх в інтер'єрі, Getfloorplans – перетворення проєкту інтер'єру у 3D вигляд зверху з меблями та ремонтом.

У генеруванні зображень найкращі результати забезпечує MidJourney. На даний момент Midjourney є платним сервісом. Безкоштовна заміна Midjourney для генерування та опрацювання зображень – Leonardo AI. Це потужний ресурс для створення ігрових об'єктів та дизайну. Leonardo AI розроблено компанією OpenAI, яка є одним із лідерів у галузі інтелектуальних систем. У безкоштовному варіанті підписки є 150 токенів – генерувань на день розміром 768×768 рх. Інтерфейс сервісу не складний: у всіх полів та перемикачів є спливаючі пояснення. У Leonardo можна завантажити зображення власного стилю, яке слугуватиме моделлю для генерування нових зображень, перетворити простий опис у більш детальний художній, за допомогою prompt досягнути відтворення необхідних деталей. Є можливість регулювати відповідність згенерованого зображення та завантаженого, створювати задній фон або текстуру, обирати модель, за допомогою якої відбуватиметься генерація, а також обирати генерування без стилю. Інструмент AI Canvas дозволяє розширювати сюжет зображення, перемальовувати області, які не подобаються, а також об'єднувати декілька зображень в одне. Багато



користувачів поєднують використання Midjourney та інструменту AI Canvas від Leonardo [3].

Завдяки співпраці OpenAI та Microsoft сервіс Dall-E 2 став доступний в Україні всім бажаючим. Технологія, що лежить в основі Dall-E, базується на нейронній мережі GPT-3. Dall-E також здатний об'єднувати зображення, що створює фантастичні сценарії.

Серед популярних AI-сервісів безкоштовна неймережа Firefly від Adobe заслуговує окремої уваги. Adobe не використовувала для навчання AI роботи дизайнерів та художників без їхнього дозволу. Першу модель у сімействі Firefly було навчено на сотнях мільйонів зображень із фотокаталогу Adobe Stock на контенті з відкритою ліцензією та загальнодоступних ресурсах. Це допомогло запобігти юридичним проблемам, які пов'язані з авторським правом та з якими зіткнулися розробники Stable Diffusion (Stability AI) та Midjourney. Згідно prompt неймережа генерує декілька варіантів зображень. Є можливим обирати стилі та ефекти, вносити свої власні зміни та налаштування. У майбутньому Adobe інтегрує інструменти Firefly у Photoshop, After Effects і Premiere Pro [4].

AI-сервіси застосовують також для розробки логотипів чи фірмового стилю, наприклад, Looka, який показує розроблений логотип на різних мокапах. Поєднання різних символів, шрифтів, кольорів і макетів дозволяє технології Looka створювати необмежену кількість варіантів. Looka генерує ідеї, а користувач контролює та редагує творчий процес створення логотипів, доки повністю не отримає бажаний результат. Сервіс також створює все необхідне для брендингу: маркетингові матеріали, візитні картки, публікації у соціальних мережах, фірмові бланки, плакати, бізнес-сайти, онлайн-магазини, портфоліо, блоги, тощо [5].

Відповідно до змін, які відбуваються у створенні та опрацюванні зображень, відбуваються зміни і на ринку праці. З'явилися нові професії, для яких, крім навиків графічних редакторів, необхідно володіти інструментами AI – вміти користуватися сервісами, а найголовніше – писати детальний та правильний prompt; дизайнерів/художників, які можуть у графічних програмах та сервісах малювати об'єкти та виправляти і доопрацьовувати згенеровані AI зображення.

Список літератури

1. Yumpu. (2023, березень). Дуршлаг №8, езин візуальної комунікації. <https://www.yumpu.com/xx/document/read/67632097/durchschlag8>.
2. Видавництво «Ранок». (2023, 4 травня). «Ранок» надрукувало першу в Україні книгу, створену за допомогою штучного інтелекту (скорочено – ШІ). <https://www.ranok.com.ua/blog/ranok-nadrukuvalo-persu-v-ukrayini-knigu-stvorenu-za-dopomogoiu-stucnogo-intelektu-skoroceno-si-1133.html>.
3. Leonardo.ai. (2023, 2 May). Meet Leonardo.Ai. Create stunning game assets with AI. <https://app.leonardo.ai/>.
4. Adobe Firefly. (2023, 4 May). AI Art Generator – Adobe Firefly. <https://www.adobe.com/sensei/generative-ai/firefly.html>.
5. Looka: Logo Design & Brand Identity for Entrepreneurs (2023, 1 May). Design your own beautiful brand. <https://looka.com/>.



ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАПРАВЛЕННЯ VITRUAL YOUTUBER

Курбатова Л.К., студентка, кафедра ГМКГ, НТУ «ХПІ»

Воронцова Д.В., доцент, кафедра ГМКГ, НТУ «ХПІ»

Сьогодні метавсесвіт оточує ідею створення віртуальних цифрових світів та реальностей, схожих на реальне життя. Таким чином, користувачі можуть спілкуватися, продавати віртуальні предмети, робити покупки, вчитися, працювати, грати в ігри та багато іншого так само, як у реальному світі, але у віртуальному просторі. У цьому просторі Virtual YouTuber (VTuber), люди які взаємодіють один з одним і з цифровими об'єктами через свої аватари, використовують 3D або 2D персонажів та відповідні технології для захвату рухів, щоб «оживити» свої моделі в реальному часі. Згідно статистики [0], за останні роки кількість блогерів, що використовують віртуального персонажа для відео замість себе значно зросла. Наприклад [2], англomовні VTubers – “Ike Eveland”, “Pomu Rainpuff”, “Selen Tatsuki”, “Reimu Endou”, “Shu Yamino” та “Luca Kaneshiro” (з компанії NijiSanji EN) співпрацювали з кафе під назвою “Animate Cafe”, що знаходиться в Японії, для того, щоб виготовити оригінальні страви. Вони підбирали продукти, були дизайнерами зовнішнього вигляду кінцевого результату та проводили рекламу свого витвору через відео (стріми) або соціальні мережі.

Кількість людей, які все більше і більше занурюються у тематику Vitrual youtuber зростає з кожним днем. Про підвищення рівня кількості зацікавлених в напрямку VTubers розповідає компанія “User Local”, яка займається обробкою даних. Її метою є прискорення розробки продуктів і продажів за допомогою великих даних, штучного інтелекту та інших ІТ-технологій. Кожний рік вона публікує «Локальний рейтинг користувачів» [3].

У 2022 році кількість людей, що поширюють відео як персонажі, створені за допомогою комп'ютерної графіки дійшло до відмітки у 20 000 користувачів (рис. 1).



Рисунок 1 – Кількість зареєстрованих VTuber



Результати дослідження про актуальність, перспективність та сучасність цієї течії дають змогу зробити наступні висновки: це дуже перспективний напрямок, як з комерційної точки зору, так і з розважальної. Компанії, що займаються пошуком талантів та володіють VTuber отримують великий прибуток – це, в свою чергу, дає змогу розвитку технологій у цій галузі та покращенню якості відео, які вони випускають, а вже це сприяє появі нових глядачів і прибутку від трансляцій.

Зазначимо, що для того щоб створити цифровий образ необхідно використовувати технології для захвату рухів. Нижче приведена порівняльна таблиця (табл. 1) поширених додатків створення віртуальних аватарів. Усі вони застосовують різні технології захвату рухів і деякі з них можуть виконувати цю задачу без спеціального обладнання, такого як костюм-VR або рукавички-VR.

Таблиця 1 – Додатки створення віртуальних аватарів

Назва критерію	Назва додатку			
	Animaze	Luppet	VSeeFace	VTubeStudio
Тип моделі	3D та 2D	3D	3D	2D
Допоміжне обладнання	+	+	+	-
Тип захвату рухів	Все тіло (3D)	Все тіло	Обличчя, руки	Обличчя

Проведена робота присвячена дослідженню сучасного напрямлення подання інформації для аудиторії через відео мовлення, використовуючи віртуальних аватарів, створених за допомогою комп'ютерної графіки. В процесі роботи були приведені актуальність та перспективність даної сфери, а також аналіз додатків створення аватарів VTuber. В подальшій роботі планується розробити програмне забезпечення, що дасть можливість здійснювати захват рухів всього тіла за допомогою тільки камери.

Список літератури

1. UserLocal (б. д.). VTuber (Virtual YouTuber) finally surpasses 20,000 people (user local survey). <https://www.userlocal.jp/press/20221129vt/>.
2. Vtubernewsdrop. (б. д.). Nijisanji EN at Animate Cafe. <https://vtubernewsdrop.com/nijisanji-en-at-animate-cafe/>.
3. Userlocal. (б. д.). VTuber(バーチャルYouTuber)、ついに2万人を突破 (ユーザーローカル調べ) . <https://www.userlocal.jp/press/20221129vt/>.



ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ ТЕЛЕМЕДИЧНОЇ СИСТЕМИ З МОЖЛИВІСТЮ АНАЛІЗУ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Трубіцин О.О., асистент, кафедра БМІ, ХНУРЕ

Всесвітня пандемія та повномасштабна війна в Україні спричинили інтенсивний розвиток телемедичних систем і web-сервісів. Одним з найпоширеніших видів запитів щодо онлайн консультацій у зв'язку з війною в країні, стали звернення до практичних, клінічних психологів і психотерапевтів. Слід відзначити, що більшість розробок у цій галузі реалізують відео, аудіо, текстовий інтерфейси спілкування між лікарем та пацієнтом/респондентом, або лікарем та лікарем, або взаємозв'язок інших фахівців. Такий спосіб взаємодії надає можливості лікарю лише покладаючись на власний досвід та суб'єктивну оцінку інформації, що надходить від пацієнта/респондента в реальному часі, формувати діагностичне рішення [1]. В той же час, застосування технологій біотелеметрії на основі технологій комп'ютерного зору дозволяє фахівцю, що веде пацієнта отримати додаткову інформацію про його психологічний стан [2].

Застосування методів комп'ютерного зору в телемедицині надає можливості проєктувати та розробляти інтелектуальні програмні рішення, що можуть на основі моделей машинного навчання аналізувати психоемоційний стан, ступінь наркотичного чи алкогольного сп'яніння в реальному режимі часу під час телеконференції виводити на екран фахівця результати аналізу [3].

Ідея реалізації рішення побудови телемедичної системи на базі безкоштовних і доступних сервісів надання відеозв'язку, одночасно не набуваючи залежності від жодного з них є дуже цікавою. Запропоноване рішення представляє програмний модуль, який частково імітує дії користувача такі як встановлення відео сеансу, використовуючи будь-який сервіс (Zoom, Google Meet, Skype, Viber, Telegram, WhatsApp та іншт). Коли відеосеанс між пацієнтом та фахівцем розпочато, система починає відеозахват екрану, де відображається око пацієнта (на стороні фахівця) та автоматичний аналіз відеоряду. На цьому етапі фіксується розташування зіниці та аналіз рухів, водночас виконується аналіз координат рухів та на основі цих даних, завдяки методам машинного навчання, будується попередній діагноз з деякою вірогідністю, або оцінка психоемоційного стану хворого, яка у реальному часі відображається на екрані лікаря. Модуль встановлення відеозв'язку реалізується з використанням бібліотеки Selenium. В основі Selenium лежить технологія Selenium WebDriver, інтерфейс для написання інструкцій, які працюють у різних браузерах. Таким чином WebDriver безпосередньо запускає екземпляр браузера та керує ним [4].

Модуль аналізу рухів ока реалізований на основі виділення найбільш контрастних ділянок зображення (рис. 1): склера, зіниця, райдужка. Серед методів комп'ютерного зору є безліч підходів відстеження руху людського ока. Зазвичай, при аналізі руху, намагаються прив'язуватися до найбільш

контрастних і таким чином, що легко виділяються ділянкам зображення. У випадку із зображенням та відеорядом ока найбільш зручними зонами для аналізу є область склери, оскільки це найсвітліша ділянка, а область зіниці - найбільш темна ділянка зображення [5].

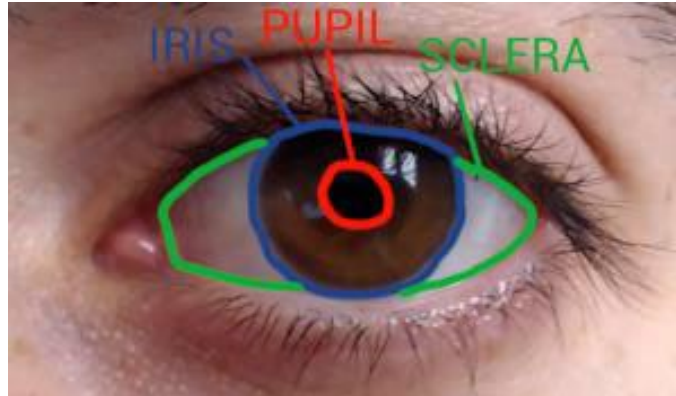


Рисунок 1 – Детектування зіниці ока методами комп'ютерного зору для аналізу психоемоційного стану людини

У підході, який використовувався в ході дослідження, було ухвалено рішення відстежувати рух зіниці, оскільки крім того, що це найконтрастніша ділянка зображення, також вона найбільш точно вказує напрям погляду. Алгоритм роботи програми відстеження погляду в реальному режимі часу складається з наступних етапів: на першому етапі відеоряд із RGB колірної моделі перетворюється на колірну модель відтінків сірого. Далі підвищуємо контрастність, застосовуючи «операцію порогування». Таким чином, контур зіниці стає легко виділити за допомогою функції `findContours` та `drawContours` бібліотеки `OpenCV`. Далі навколо області знайденого контуру будується віртуальний квадрат і визначається його центр. Отримані координати руху зіниці можуть записуватися в базу даних і відображатись на графіку в реальному часі.

Список літератури

1. Трубіцин, О.О., & Аврунін, О.Г. (2022). Підхід до розробки модулю телемедичної системи автоматизованого аналізу рухів людини. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я*, 909.
2. Isaeva, O.A., Trubiczin, A.A., & Czzhao, Kh. (2020). *Osobennosti primeneniya telemediczijskikh tekhnologij v dermatologii*. Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах, Т. 1, 421-423.
3. Isaeva, O.A., & Trubiczin, A.A. (2020). *Vozmozhnosti telemediczijskikh servisov v dermatologii*. Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій, Ч. II, 51-53.
4. Isaeva, O.A., & Trubiczin, A.A. (2020). *Primenenie telemediczijskikh tekhnologij pri lechenii atopicheskogo dermatita*. Актуальні проблеми автоматики та приладобудування, 47-48.
5. Селіванова, К.Г., & Тимкович, М.Ю. (2020). Проєктування телемедичної системи об'єктивізованої оцінки тремору рук із зовнішнім кінстетичним впливом. *Медико-психологічні та інформаційні аспекти реабілітації і абілітації людини*. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка, 255-257.



ОЦІНКА СТУПЕНЮ РУХОВИХ ПОРУШЕНЬ КИСТЕЙ РУК ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Селіванова К.Г., доцент, кафедра БМІ, ХНУРЕ

У клінічній практиці для відновлення рухової активності верхніх кінцівок застосовуються комплекси реабілітаційних вправ для розвитку дрібної моторики, які включають: статичні (утримання наданої пальцям певної пози), динамічні (розвиток рухливості пальців, перемикання з однієї позиції на іншу), розслаблюючі (збереження тону м'язів) і окремо тонічні рухи кінцівками [1]. Під час проведення фізичної реабілітації з метою отримання максимального ефекту, ці вправи повинні бути побудовані таким чином, щоб поєднувалися стиснення, розтягування, розслаблення руки, а також використовувати ізольовані рухи кожного з пальців [2], при цьому існують дослідження із застосуванням цифрових графічних планшетів і сенсорних пристроїв [3].

Контроль ефективності реабілітаційних занять, що включає оцінку динаміки просторових і координованих рухів, а також числових параметрів може виконуватися із застосуванням біомеханічних методів, що поєднують сучасні технології комп'ютерного зору [4-5].

Оцінка просторових характеристик визначається за допомогою амплітуди рухів у суглобах пальців і кистьовому суглобі. Найпростішою біомеханічною методикою, яка служить цим цілям, є гоніометрія. Для оцінки просторово-амплітудних параметрів рухової функції пензля існує низка систем, серед яких найбільш поширені Buck-Gramcko, LMS, ASSH, Strickland, Kleinert, White, Grossman та їх модифікації. Вивчення амплітуди активних та пасивних рухів у променево-зап'ястковому суглобі та суглобах пальців є поширеною SFTR методика при якій розраховується сумарна амплітуда активних рухів у дистальних, проксимальних міжфалангових та п'ястково-фалангових суглобах кожного пальця. Після цього визначається відсоткове відношення сумарної амплітуди рухів пальців та променево-зап'ясткового суглоба травмованої кінцівки до норми.

На кафедрі біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки було розроблено програмне забезпечення, що дозволяє аналізувати траєкторію руху ключових точок (рис. 1) віртуального скелета кисті, який накладається «поверх» досліджуваного зображення, визначаючи локалізацію 21 точок суглобів. На основі отриманих даних розраховуються кут нахилу між різними ланками кисті, визначається амплітуда активних рухів. Аналіз координатних параметрів дає можливість виконати оцінку статичного та динамічного тремору (амплітуди, частоти та асиметрії). Результати досліджень дають змогу провести тести візуально-моторної координації, проаналізувати біомеханічні характеристики при рухових порушеннях, захворюваннях або травмах кисті, встановити взаємозв'язок між амплітудними, силовими, координаційними параметрами [1-6].



Рисунок 1 – Біомеханічна оцінка рухових порушень рук за ключовими точками віртуального скелета кисті на базі технології комп'ютерного зору

Перспективою наукової роботи є створення експериментального зразку комп'ютеризованої біотехнічної системи (БТС) діагностування психоневрологічних розладів у період реабілітації. До складу розробленої БТС будуть входити цифрові графічні та сенсорні пристрої, датчики (гіроскоп, датчик тиску і акселерометр) як додаткові апаратні засоби реєстрації показників рухової активності верхніх кінцівок під час тестування; HD камери для запису процесу тестування у режимі “rapid” з метою детектування типу неврологічних ускладнень [1-6]. Також будуть створені тренінгові системи з доповненою та віртуальною реальністю для реалізації комплексних заходів фізичної реабілітації з можливістю проведення її у домашніх умовах для людей з обмеженими можливостями. Окремо проводяться дослідження щодо реалізації 3D панорамних відео з ефектом присутності для створення навчального відеоконтенту фізичних вправ на спеціалізованому медичному обладнанні постраждалих від війни з особливими потребами та обмеженими можливостями.

Список літератури

1. Selivanova, K.G., & Khudajberdiev, V. (2016). Virtual'ny'j trenazher dlya razvitiya melkoj motoriki ruk. Aktual'ny'e problemy avtomatiki i priborostroeniya: materialy Vseukr. nauk.-tekhn. konf., 68-69.
2. Selivanova, K.G. (2016). Komp'yuternaya sistema interaktivnogo testirovaniya psikhomotoriki. PRINT, MULTIMEDIA & WEB, T. 1, 81-82.
3. Selivanova, K.G., Ivanchenko, Zh.B., & Avrunin, O.G. (2015). Biotehnicheskaya sistema diagnostiki sostoyaniya melkogo motornogo razvitiya. Vestnik Nacz. tekhn. un-ta "KhPI": sb. nauch. tr. Temat. vy'p.: Novy'e resheniya v sovremenny'kh tekhnologiyakh, 39(1148), 78-82.
4. Avrunin, O.G., & Selivanova, K.G. (2015). Biomekhanicheskaya model' funkczionirovaniya my'shcz dlya opredeleniya dvigatel'ny'kh narushenij. У О.В. Горика., С.Б. Ковальчука (Ред.), Динаміка та міцність енергетичних і сільськогосподарських машин та біотехнічних систем: колективна монографія (с. 7-10).
5. Селіванова, К.Г. (2022). Застосування методів комп'ютерного зору для детектування динамічних характеристик рухів людини. PRINT, MULTIMEDIA & WEB, T. 1, 66- 67.
6. Селіванова, К.Г. (2021). Використання методів комп'ютерного зору для детектування рухів рук людини під час тестування у неврології. Медико-психологічні аспекти реабілітації й абілітації в епоху турбулентності. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка, 277-279.



ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ ФУР'Є ДЛЯ ОБРАХУНКУ ОПТИМАЛЬНОЇ СХЕМИ ЖИВЛЕННЯ ЕНЕРГОАКТИВНИХ СИСТЕМ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

*Кугот В.О., аспірант, кафедра інформаційних мультимедійних
технологій, УАД*

*Сабат В.І., к.т.н., доцент, кафедра інформаційних мультимедійних
технологій, УАД*

Більшість елементів в підсистемах перетворення, передачі і розподілу електроенергії, є високонадійними елементами, створення й експлуатація яких пов'язані зі значними матеріальними витратами. При великій кількості споживачів енергоживлення та підвищеній специфіці вимог до надійності системи, забезпечення повного дублювання функцій елементів у ряді випадків з техніко-економічних позицій виявляється нераціональним. Для забезпечення функціонування системи у випадку непередбачених подій та аварійних ситуацій, при дефіциті генерованої і переданої потужності, вводиться режим обмеження споживання електроенергії за допомогою планового відключення частини споживачів, що спричиняє розбиття споживачів електроенергії на різні групи та введення графіку відключень енергоспоживання. Таким чином режим роботи елементів електромережі вводиться у допустимі межі.

При розбитті енергоспоживачів на окремі блоки, можна сформувати структуру, яка характеризуватиме необхідні затрати енергії для подачі її для кожного окремого блоку. За умови врахування певних енерго-вузлів та їхніх параметрів, таких як: енергоемність блоків, кількість розподільчих вузлів, енергоефективність шляхів передачі, доступна потужність тощо, стає можливим розглядати процес надання електроенергії як термодинамічну модель поширення тепла у структурі. При чому, споріднені блоки можна об'єднати в невелику підструктуру, що дозволить розглядати їх як один елемент у рекурсивній системі.

Окрім цього, пріоритетність елементів може змінюватися в залежності від часу доби, погодних умов та рівня дефіциту доступної електроенергії. Завдяки цьому можна створити систему, у якій побудова та вибір маршруту і вузлів подачі електроенергії буде обчислюватися динамічно на основі поточних даних.

Опираючись на базові алгоритми, аналізуючи наявні ресурси, їх витрати та порівнюючи поточний вплив сторонніх чинників на систему з базою знань, енергоактивна система здатна формувати набір інструкцій та команд, які будуть оптимальними для безпосередньої аварійної ситуації, що порушує цілісність системи.

Загальна функціональна схема прийняття рішень системою у несприятливих ситуаціях під дією на цільову систему та на вразливі місця ресурсних об'єктів системи активних загроз зображена на рисунку 1.

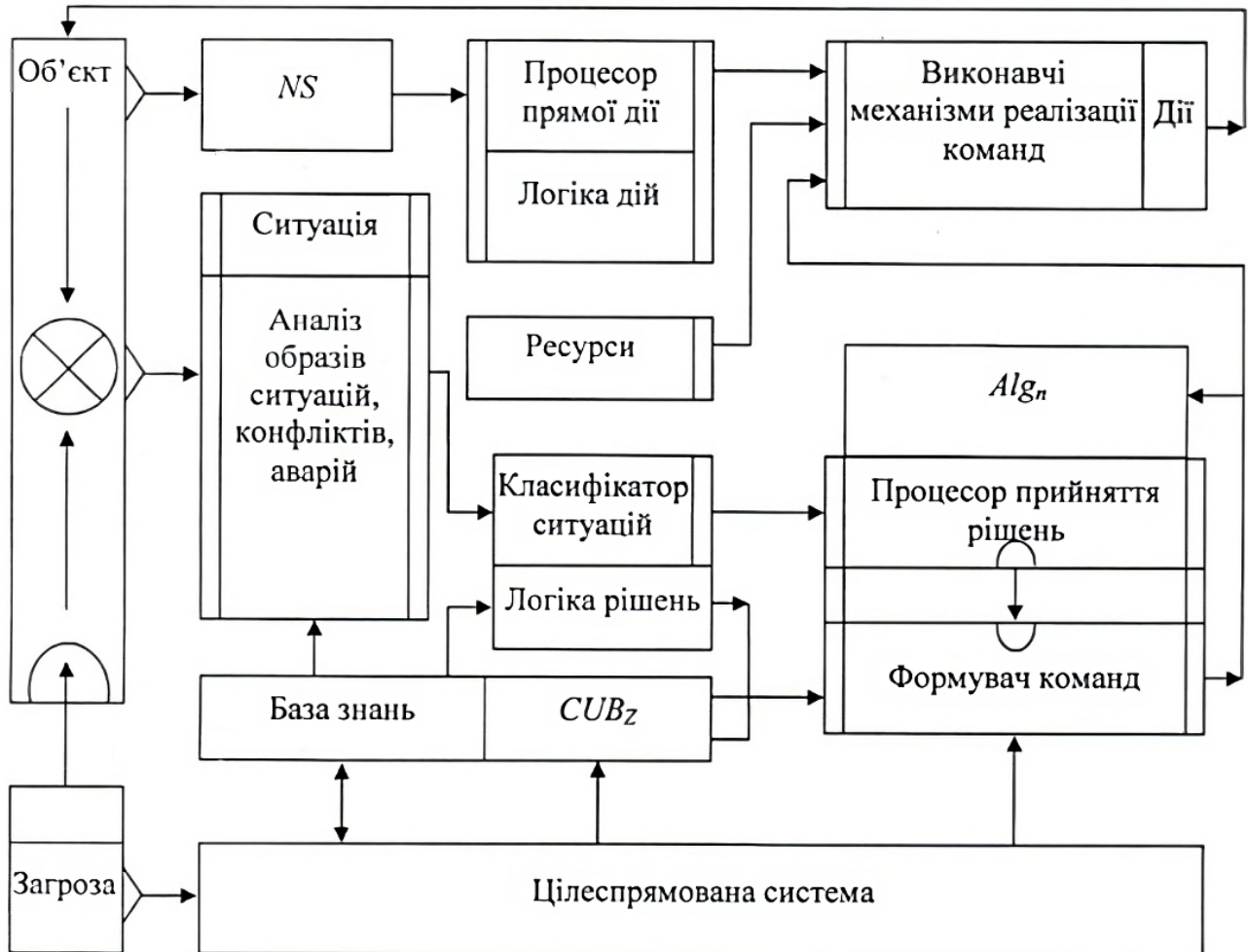


Рисунок 1 – Функціональна схема формування процесу управління енергоактивним об'єктом

Позначення на рис. 1: NS – нейтральний стан системи; Alg_i – алгоритм прийняття рішень в даній ситуації; CUB_z – поточне порушення цілісності системи під дією активних загроз.

Таким чином, використовуючи схему, представлену на рис. 1 і запропоновані підходи вирішення проблем обрахунку оптимальної схеми живлення енергоактивних систем в аварійних ситуаціях, можна використати рівняння теплопровідності рекурсивно для оцінки поведінки системи, змінюючи лише вхідні параметри, що дозволить спростити обрахунки, а також побудувати оптимальні маршрути подачі електроенергії, з врахуванням критично важливих вузлів та пріоритетності певних споживачів, що, в свою чергу, дозволяє ефективніше планувати дії в період непередбачуваних та кризових ситуацій.

Список літератури

1. Сікора, Л. С. (1998). Системологія прийняття рішень та управління в складних технологічних структурах. Каменярь
2. Медиковський, М.Д., & Сікора, Л.С. (2002). Автоматизація керування енергоактивними об'єктами при обмежених ресурсах. ЦСД.



ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПОЛІГРАФІЧНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ БІЗНЕСМЕЙТ

Маїк Л.Я., доцент, кафедра МВГС, УАД
Голубник Т.С., доцент, кафедра МВГС, УАД

Автоматизована система управління поліграфічним підприємством (АСУП) є комплексом програмних та апаратних засобів, які використовуються для автоматизації та оптимізації різних процесів на поліграфічному підприємстві.

АСУП зазвичай включає в себе наступні функціональні можливості: 1) замовлення та обробка замовлень: система дозволяє створювати та керувати замовленнями від клієнтів, включаючи вибір типу друку, кількості та інших характеристик. Допомагає відстежувати процес виконання замовлення від початку до кінця; 2) планування та контроль виробництва: АСУП допомагає вирішувати питання, пов'язані з плануванням та контролем виробничих процесів, таких як розподіл ресурсів, управління термінами виконання замовлень, контроль якості тощо. Дозволяє ефективно використовувати обладнання та персонал підприємства; 3) контроль складу та облік матеріалів: система відстежує рух матеріалів на підприємстві, контролює залишки та допомагає управляти постачанням матеріалів для виробництва; 4) управління фінансами та облік: АСУП може включати модулі для фінансового управління, включаючи облік витрат, розрахунок вартості замовлень, фінансові звітності тощо; 5) аналітика та звітність: система надає засоби для аналізу даних та генерації звітів, що допомагають керівництву приймати рішення, виявляти тенденції та покращувати ефективність діяльності підприємства. Звіти можуть включати інформацію про виробничу потужність, використання ресурсів, фінансові показники, якість виконання замовлень тощо; 6) інтеграція з іншими системами: АСУП може бути інтегрована з іншими системами управління, такими як система управління взаємодією з клієнтами (CRM), система управління виробництвом (ERP) або система управління складом (WMS). Це дозволяє забезпечити безперервний обмін даними та автоматизовану взаємодію між різними функціональними областями підприємства; 7) управління складом: система допомагає вести облік матеріалів, комплектуючих, обладнання та інших ресурсів на складі. Автоматично відстежує кількість наявних запасів, сприяє оптимізації управління запасами та забезпеченню належного рівня запасів для безперебійної роботи підприємства; 8) управління відносинами з клієнтами: система може містити модуль CRM, що дозволяє збирати та аналізувати дані про клієнтів, керувати комунікацією з ними, відстежувати історію замовлень та будувати ефективні стратегії маркетингу; 9) інтеграція з обладнанням: АСУП може бути пов'язана з поліграфічним обладнанням. Це дозволяє автоматизувати та контролювати процеси друку, зменшити втрати часу та зусиль на ручну роботу, покращити точність та швидкість виконання завдань; 10) електронний документообіг: система дозволяє замінити паперові



документи на електронні, що сприяє зручному та швидкому обміну інформацією між відділами підприємства. Це сприяє зменшенню часу на обробку документів, збереженню паперових ресурсів та поліпшенню організації робочих процесів.

В Україні, колективом авторів (<http://businessmate.com.ua/>, м. Львів), розроблена автоматизована система БізнесМейт (BusinessMate), яка здійснює облік, моніторинг, правильне формування цін на продукцію, товари чи послуги, взаємодію з клієнтами та підрядниками, аналіз руху коштів, контроль і планування роботи, що є важливими складовими управління підприємством. Раціонально організована діяльність сприяє зростанню ефективності та прибутковості підприємства і допомагає вивести підприємство на якісно новий рівень розвитку. БізнесМейт – це сучасна система комунікації всередині підприємства. Підтримує збір та аналіз інформації в реальному часі роботи. Дає можливість планувати виконання операцій, моделювати ситуації, приймати рішення, впроваджувати нові методи управління. Складський облік, контроль руху коштів та рахунків, робота з клієнтами та інші можливості, закладені в системі БізнесМейт, складають цілісну картину діяльності всього підприємства і допомагають налагодити оптимальну співпрацю з клієнтами та підрядниками і ефективну взаємодію в колективі.

Система є багатокористувацькою та побудована за принципом «клієнт–сервер» з можливістю одночасного доступу до неї багатьох користувачів із різними ролями, правами та функціональністю. Працівник може отримати завдання і реєструвати факт його виконання безпосередньо зі свого смартфона.

Впровадження системи БізнесМейт в експлуатацію можна здійснювати поступово, паралельно навчати персонал, плавно нарощувати використання усього обсягу можливостей та функцій. Система БізнесМейт працює за принципом «клієнт-сервер». Один ПК треба визначити в локальній мережі для встановлення серверу БД і самої БД БізнесМейт. Сервер БД FireBird є безкоштовним програмним забезпеченням із відкритим кодом та може встановлюватись на комп'ютери під керуванням будь-якої з поширених сучасних операційних систем – Windows, Linux, FreeBSD, MacOS. Для роботи системи «БізнесМейт» достатньо мати локальну мережу ПК без особливих вимог щодо продуктивності. Можна віддалено працювати в системі БізнесМейт з дому або будь-якого іншого місця через мережу Інтернет. Для цього достатньо налаштувати VPN-сервер в робочій мережі, а на віддалених ПК – VPN-підключення.

Автоматизована система керування поліграфічним підприємством є потужним інструментом, що допомагає підприємству ефективно керувати всіма аспектами своєї діяльності. Вона спрощує багато повсякденних завдань, забезпечує швидку обробку і передачу інформації, поліпшує контроль та планування, а також підвищує якість та точність роботи. Загалом, АСУПП є незамінним інструментом для оптимізації роботи та підвищення конкурентоспроможності у сучасному поліграфічному ринку.



АРХІТЕКТУРНИЙ ФРЕЙМВОРК ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗІ СКЛАДНИМ ГРАФІЧНИМ ІНТЕРФЕЙСОМ КОРИСТУВАЧА

Потієнко О., ст. викладач, кафедра ІТ, НУ«Одеська політехніка»

Войніков Н., кафедра ІТ, НУ«Одеська політехніка»

Сучасне програмне забезпечення з графічним інтерфейсом користувача має дуже широкий спектр застосування: починаючи від розважальних мобільних додатків та веб-сайтів, та закінчуючи програмним забезпеченням для медичного обладнання, літаків, електростанцій. Очевидна потреба у відокремленні основної логіки таких програм від логіки графічного представлення дало підґрунтя для створення сімейства відомих архітектурних шаблонів Model-View-Controller (MVC). Проте цих шаблонів виявляється недостатньо для побудови складних систем, у яких виникають проблеми, що потребують розробки більш складних архітектур.

В нашій роботі ми спробували поєднати ідеї останніх розробок в цьому напрямку та створити архітектурний фреймворк для розробки програмного забезпечення зі складним графічним інтерфейсом користувача. Робота здебільшого ґрунтується на ідеях запропонованих ще у 1987 році в архітектурному шаблоні Presentation-Abstraction-Control [1] (PAC), який в свій час не отримав широкої популярності практичного застосування. Згодом ідеї PAC лягли в основу нової архітектури RIBs [2] (Router-Interactor-Builder), запропонованої у 2016 році інженерами компанії Uber, які зробили значний крок у конкретизації дещо абстрактних ідей PAC.

Основна ідея цих підходів полягає в тому, що програма представляється у вигляді дерева агентів (вузлів), що взаємодіють між собою і реалізують таким чином основну логіку програми. В процесі роботи програми, перехід між різними її станами супроводжується зупиненням та знищенням одних агентів та створенням і під'єднанням нових. Кожен агент може мати також своє графічне представлення (View), і архітектура рівня представлення (MVC) може бути легко застосована для кожного агента окремо. Але вже в такому підході, за потреби масивні агенти можуть бути легко перетворені на потрібну кількість більш малих агентів, що взаємодіють, що вирішує проблему масивних контролерів.

Застосування такого архітектурного підходу вимагає наявності відповідного архітектурного фреймворку, який забезпечить легкість створення та під'єднання нових вузлів, їх взаємодію та керування їх життєвим циклом.

Для реалізації [3] ми обрали мову C++ з використанням фреймворку Qt для елементів графічного інтерфейсу користувача. В нашій реалізації логіка агента реалізується у його контролері (*Controller*). При цьому зовнішній



інтерфейс контролера, через який буде відбуватись взаємодія з батьківським агентом, оголошується у спеціальному заголовному файлі – маніфесті цього агента. У цьому ж файлі також оголошуються усі залежності (*Dependencies*), необхідні для створення цього агента, тип представлення (*View*, при наявності), та функція (*Builder*), яка приймає залежності та створює агента.

Для ініціалізації та приєднання нових дочірніх агентів у процесі роботи програми, реалізація контролера використовує маршрутизатор (*Router*), який є внутрішнім елементом агента. Маршрутизатор дозволяє відокремити логіку створення та керування життєвим циклом дочірніх агентів, та надає контролеру свого агента зовнішні інтерфейси контролерів дочірніх агентів для подальшого користування. Іншими словами, контролер агента може легко делегувати частину своєї роботи відповідним дочірнім агентам, а маршрутизатор допомагає відокремити основну логіку агента від логіки надання залежностей при побудові дочірніх агентів, від процедури їх ініціалізації та від підтримки їх життєвого циклу.

Описаний підхід дозволяє організовано розосередити основну логіку програми між контролерами агентів. Кожен конкретний агент може не мати власного представлення, проте може мати дочірніх агентів що їх мають. Для відокремлення бізнес логіки від логіки представлення, вже в середині кожного агента може бути застосовано будь-який згадуваний шаблон з сімейства MVC. Агенти розробляються незалежно у вигляді окремих бібліотек, а фреймворк дозволяє швидко створювати нових агентів з необхідною конфігурацією та під'єднувати їх до решти системи.

Список літератури

1. Coutaz, J. (1987). PAC. INTERACT'87 Conference Proceedings. Elsevier. <http://iihm.imag.fr/pubs/1987/Interact87.PAC.pdf>.
2. Uber. (2016). RIBs. <https://github.com/uber/RIBs>.
3. Potiienko, O., & Voinikov, M. (2023). Nodes-Ribs. <https://gitlab.com/frumle/nodes-ribs>.



ДОСЛІДЖЕННЯ UX/UI ПРОТОТИПУ: ПЕРЕВІРКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ КОРИСТУВАЧІВ З ПРОДУКТОМ

Бізюк А.В., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Каряка Ю.М., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Мета дослідження: дослідити вплив вдосконаленої UX/UI методології на покращення ефективності взаємодії користувачів з продуктом та з'ясувати, наскільки користувачі задоволені взаємодією з прототипом.

Актуальність даної теми: обумовлена тим, що UX/UI дизайн є одним з ключових факторів, які впливають на ефективність взаємодії користувачів з продуктом, та на задоволеність користувачів від використання продукту. Вдосконалення UX/UI методології може позитивно вплинути на взаємодію користувачів з продуктом та підвищити їх задоволеність від використання продукту.

Дослідження UX/UI прототипу за вдосконаленою методологією має великий потенціал для покращення ефективності взаємодії користувачів з продуктом, що може позитивно вплинути на результативність.

Важливість дизайну користувацького інтерфейсу для мультимедійних продуктів обґрунтована в статтях та доповідях студентів та викладачів кафедри МСТ ХНУРЕ [5-7]. Актуальною також є проблема дослідження якості UI/UX сайтів. Так, в статті авторів Манакова В.П., Бізюка К.А., Бізюка А.В. [7] аналізується тестування інтерфейсів з погляду різних методологій, формалізацію оцінки юзабіліті пропонується проводити на підставі опитувальних та анкетних технологій.

Розробка UX/UI прототипу з використанням стандартних методологій може призвести до неефективної взаємодії користувача з продуктом, що може знизити їх задоволеність від продукту.

Дослідження UX/UI прототипу дозволяє виявити та вирішити проблеми взаємодії з користувачами на ранніх етапах розробки продукту, що забезпечує економію часу та коштів на подальшу розробку та підтримку продукту.

Результати дослідження показують, що використання вдосконаленої методології UX/UI дизайну підвищує ефективність взаємодії користувачів з продуктом на 30 [9].

Оптимізація шрифтів та кольорів в інтерфейсі прототипу дозволяє скоротити час на орієнтацію на сайті користувачами на 25%, що позитивно впливає на їх задоволеність взаємодією з продуктом [8].

Розробка UX/UI прототипу є кроком до створення успішного продукту, але ефективна взаємодія з користувачами – це головний фактор його успіху. Вдосконалена UX/UI методологія може покращити ефективність взаємодії користувача з продуктом та забезпечити більш позитивний досвід користування.



Успішна взаємодія з користувачами залежить від багатьох факторів, включаючи зручність навігації, зрозумілість інтерфейсу, наявність необхідної інформації та ефективність функціоналу.

Використання KPI дозволяє об'єктивно визначити ефективність UX/UI прототипу та внести необхідні зміни для покращення продукту. Вимірювання та аналіз: необхідно встановити метрики, за допомогою яких будуть вимірюватися KPI. Наприклад, якщо однією з метрик є час на оформлення замовлення, то можна вимірювати час, який витрачають користувачі на кожному етапі оформлення замовлення та аналізувати його. Важливо пам'ятати, що KPI повинні бути реалістичними та відображати реальні цілі проекту. Крім того, їх необхідно переглядати та оновлювати з часом, оскільки цілі та завдання проекту можуть змінюватися. Якщо KPI не досягаються, то потрібно знайти причину та внести необхідні зміни.

Ретельне дослідження потреб та поведінки користувачів дозволяє побудувати ефективну UX/UI стратегію та забезпечити популярність продукту серед цільової аудиторії.

Методологія, що застосовувалась у дослідженні, базується на принципах дизайн-мислення та враховує потреби та поведінку цільової аудиторії.

Експериментальне дослідження може допомогти визначити, як вдосконалення UX/UI методології впливає на ефективність взаємодії користувача з продуктом та на їх задоволеність від продукту.

Результати дослідження можуть служити основою для подальшої роботи над вдосконаленням UX/UI прототипу та можуть бути корисними для бізнесу, щоб забезпечити більш ефективну взаємодію з користувачами та збільшити їх задоволеність від продукту.

Список літератури

1. UX-Republic. (б. д.). UX-Research. <https://www.ux-republic.com/uk/наші-пропозиції/ux-дослідження/>.
2. HashDork. (б. д.). Що таке дослідження UX? Типи, методи та платформи <https://hashdork.com/uk/ux-%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/>.
3. Krishna, G. (2015). The best interface is no interface: The simple path to brilliant technology.
4. Поморова, О.В., & Говорушенко, Т.О. (2011). Проектування інтерфейсів користувача: навч. посіб. Хмельницький: ХНУ.
5. Dadkhah, M., Lyashenko, V.V., Deineko, Z.V., Shamshirband, S., & Jazi, M.D. (2019). Methodology of wavelet analysis in research of dynamics of phishing attacks. *International Journal of Advanced Intelligence Paradigms*, 12 (3-4), 220-238.
6. Боровинська, Ю.Д., & Колесникова, Т.А. (2021). Рекомендації щодо розробки ui елементів для e-learning продуктів. *PRINT, MULTIMEDIA & WEB: матеріали Молодіжної школи-семінару*, Т 2, 95-97.
7. Manakov, V.P., Bizyuk, E.A., Bizyuk, A.V. (2017). Issledovanie formal'ny'kh ocenok kachestva UI/UX sajtoy. *Bionika intellekta*, 2 (89). 132-137.
8. Smashing Magazine (б. д.). The Science Behind Font Sizes and Color Choices in UX Design. <https://www.smashingmagazine.com/2017/09/new-font-technologies-improve-web/>.
9. Medium (б. д.). The Impact of Improved UX/UI Design on Product Efficiency. <https://ayindeabimbola21.medium.com/the-impact-of-ux-design-in-business-5bcd5ee0a132>.



АНАЛІЗ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПДР

Вовк О.В., к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Надточій Д.В., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

На сьогодні існує велика кількість додатків для вивчення ПДР, тому що ця тема є достатньо актуальною та набуває все більшої популярності. Для того, щоб допомогти майбутнім водіям зі складанням теоретичного іспиту та практичною частиною, було розроблено чималу кількість мобільних додатків.

Метою дослідження є виявлення недоліків та переваг у мобільних додатків з вивчення ПДР, що існують.

Розглянуто 3 популярних мобільних додатка з вивчення ПДР України.

1. «Тести ПДР Lite». Інформації подається як простий перелік текстової інформації, що може дезорієнтувати користувача, який не зрозуміє що потрібно натиснути на відповідний пункт, щоб з'явилась теорія. Теоретична частина подана у вигляді текстових блоків. Структурування інформації відповідає загальним ПДР, що діють, тобто інформація є достовірною. Шрифтове оформлення добре підібрано, текст є читабельним, а очі не втомлюються під час вивчення протягом декількох годин. Для кожного підпункту є можливість зберегти його і швидко знайти пункт, на якому було припинено вивчення.

В розділі «Дорожні знаки» всі знаки знаходяться у відповідних групах, розміщені по тексту та мають невеликий розмір, що є дуже зручним для вивчення, так як не займають велику кількість простору, та гармонійно поєднується з кеглем шрифту основного тексту.

Кольорова гамма містить поєднання відтінків сірого, білого та блакитного для виділення елементів. Для основного тексту було обрано не чисто білий колір, що є гарною ознакою, адже в іншому випадку, виникав доволі високий ступінь контрасту, при якому тривале читання було б виснажливе, та не корисне для самих очей користувача.

Досвідчений водій даний додаток може використовувати для повторення матеріалу, а новачкам буде складно зрозуміти та ще й запам'ятати всю теорію.

2. «ПДР України». Містить лише 4 розділи самого додатку, які доповнені інфографікою, яка відображає сенс самого розділу. Розділи «Дорожні знаки» і «Дорожня розмітка», містяться в самій теорії. Хоча зображення досить деталізовані, але мають низьку розподільну здатність.

Обрана гарнітура та кегль є вдалим, теорія легко сприймається та не втомлює читання, але в деяких розділах інтерліньяж є завеликим або замалим, це дезорієнтує користувача: теорія важко сприймається, виникає незрозумілість до якого розділу відноситься та чи інша інформація. Кольорова гамма є досить контрастною, але при цьому важливі пункти добре виділяються та привертають до себе увагу, а текст легко читається.

Вся теорія розподілена по відповідним розділам, які відповідають загальним ПДР, але перехід на відповідну теорію є досить незрозумілим. Графічна інформація представлена у вигляді зображень, які доповнюють



номери дорожніх знаків. Великий розмір та низька розподільна здатність псують загальний вигляд додатку. Крім того, однакові елементи будь-якого електронного видання мають бути однотипними, мати схожий вигляд, розмір [1]. Користувач буде сприймати такі елементи як частину одного цілого, наприклад зображення знаку належить до групи дорожніх знаків.

Додаток має погану верстку, для навчального матеріалу не вистачає ілюстрацій, зображень різних дорожніх ситуацій. Новачку буде складно орієнтуватись по додатку та тим паче вивчати теорію.

3. «Час». На головній сторінці знаходяться розділи, які супроводжуються інфографікою та поясненням до них. В самому низу міститься функціональне меню навігації, яке дублює розділи. За допомогою меню користувач може переходити між розділами, але розроблені знаки викликають неоднозначність. Графічні елементи можуть не доповнюватись текстовим блоком, але за таких умов, знаки, іконки повинні викликати у користувача лише одну асоціацію, в таких випадках не має місця двозначності [2].

Вся теорія подана у вигляді відео, до кожного правила розділу наочно демонструється відповідна ситуація та озвучується. Додаток розроблений для тих хто цінує свій час, тому вся інформація направлена на розуміння самих ПДР, а не звичайне «зазубрювання». Проте офіційні тести ПДР мають питання, які потребують чіткої відповіді за теорією. При перегляді відео користувач не може запам'ятати визначення елементу, тим паче потрібно кожного разу перемотувати відео на відповідний момент або переглядати знову, що є досить незручно.

Шрифтове оформлення вдало підібрано, обрана гарнітура є незвичайною, але водночас має гарну читабельність, так як додаток не містить текстових блоків з теорією, важко оцінити чи будуть втомлюватись очі користувача при читанні, але для заголовків та коротких описів гарнітура добре підходить.

Кольорова гама має приємні кольори, які гармонійно поєднується, колір фону та шрифту добре підібраний, так як виникає навантаження на очі.

Додаток має сучасний підхід для вивчення теорії ПДР, але при цьому не варто забувати і про основні правила ПДР, визначення яких потрібно чітко вивчити, тому що деякі питання іспитів направлені на уважність студента.

Таким чином, при розробці мобільного додатку з ПДР варто гармонійно поєднати текстову та графічну інформацію. Текстову інформацію повинні супроводжувати елементи, які ілюструють правило, або наочно показують різні дорожні обстановки та шляхи їх вирішення. Необхідно підібрати гарнітуру та кольорову гаму, особливо для основного тексту, щоб користувач легко вивчав та читав великий об'єм інформації. Деякі розділи потребують супровід відео-пояснення, тому що новачок, який ніколи не був за кермом, не зрозуміє сутність розділу, яку краще доповнити відео фрагментами, чи зображеннями. Варто пам'ятати і про необхідність чітко знати основні правила ПДР.

Список літератури

1. Ейдос (б. д.) Як і для чого використовувати візуалізацію даних? <http://eidos.org.ua/novyny>.
2. Головкин, О.А. (2016). Роль засобів візуальної комунікації на прикладі інфографіки для дітей. К.: КПІ.



АНАЛІЗ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ РОЗРОБКИ ПРОЄКТУ WEB СИСТЕМИ

Ткаченко В.П., проф. каф. МСТ, ХНУРЕ
Силантьєв В.Є., аспірант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

В доповіді наведено аналіз розробки WEB системи з визначеними вимогами з точки зору життєвого циклу та задіяних загальних ресурсів. Вибір інструментів, засобів, мов програмування, технічного завдання та побудови архітектури явно не проаналізовано у даному матеріалі. Розробка WEB системи з визначеними вимогами є технічним проектом, відповідає характеристикам проекту, а саме: має визначений початок і кінець, має ціль та вимоги, містить ресурси та витрати, включає ключові ролі, досягає визначеного результату. Результатом розробки є продукт або сервіс, який відповідає вимогам та потребам кінцевого користувача.

В залежності від особливостей та терміну виконання, існують декілька методологій розробки проекту, однак для будь-якого проекту можна виділити чотири основні фази його життєвого циклу: ініціація, планування, виконання та закриття [1]. На старті проекту, тобто його стадії ініціації (initiation) організовується стартова зустріч сторін (kick-off) з участю замовника та виконавців (відповідальна особа, керівник проекту, та команда, залучена у розробку та підтримку майбутнього проекту). На цій зустрічі обговорюються правила та основна ідея проекту. Замовник може презентувати своє бачення тих чи інших особливостей системи, продемонструвати базовий набір вимог та рекомендацій. Ці дані зрештою стануть основою для дорожньої карти проекту (roadmap). Цей документ визначає основні вимоги верхнього рівня та основні дати очікування їх реалізації. Також проводиться аналіз ризиків та невизначеності. Ризик – це міра невизначеності та можливих негативних наслідків прийнятих рішень або дій [2]. Ризики можна охарактеризувати за впливом (severity) та за вірогідністю проявлення (probability). В залежності від видів ризиків, можливо вжити профілактичних заходів, або зменшити їх вплив.

Враховуючи особливість таких вхідних даних та характер вимог до проекту, що розробляється, доречно визначити методологію розробки проекту. Проаналізувавши основні принципові методології, можна зазначити, що будь-яка функціонально багата WEB система залучає велику кількість користувачів, містить багато розгалужених функцій, потребує ітеративного підходу для вдосконалення та підтримки. Виходячи з цього, пропонується використовувати Agile методологію для розробки проекту WEB системи. Scrum – це одна з найпопулярніших методологій Agile, він дозволяє команді розробників більш ефективно працювати над проектом, зменшуючи час і ризики, пов'язані з процесом розробки. Цей підхід заснований на впровадженні пріоритету функціональності, набору пропозицій для користувача, постійному оновленні функціональної бази системи, що розробляється [3].

Визначивши основні ролі, базові вимоги та методологію проекту починається наступна фаза проекту: планування (planning). Планування є часто



недооціненим, так як часто всі очікування перекладаються на наступну фазу виконання, насправді більшість зусиль, що зроблено лідером проекту під час планування, відіграє потім під час виконання, коли ризик зміни, модифікації або відтермінування проекту вже є значно складнішим та ресурснішим. Як правило, чим більш детально розроблена фаза планування, тим менші витрати потрібні на фазі розробки, оскільки вже були враховані багато факторів та ризиків, що дозволяють уникнути непередбачуваних ситуацій та знизити витрати на виправлення помилок. Це не виключає оновлень з боку замовника вже під час виконання проекту, або інших непередбачених ризиків, а навпаки підкреслює важливість планування та оцінки ризиків якомога раніше.

На етапі планування затверджується дорожня карта проекту, план, який відображає майбутні кроки розробки проекту, часові рамки та очікувані результати. Кожен крок – затверджена вимога або функціональне рішення верхнього рівня, яке було затверджене попередньо. Весь термін життєвого циклу проекту розбивається на рівномірні відрізки, для розробки WEB системи оптимально взяти один відрізок довжиною один календарний місяць, так як за цей час найбільш оптимально накопичувати відгуки користувачів, нові вимоги, здійснити їх аналіз, розробити необхідні оновлення, та запровадити їх результат. Один рівний часовий відрізок, що є компонентом циклу проекту по методології Scrum називається спрінт (sprint). До кожного спрінту, згідно з Scrum, додається один або більше з пунктів вимог roadmap.

Ефективний спосіб занесення та моніторингу запланованих задач можливий за допомогою графічного представлення об'єму задач, наприклад за допомогою діаграми Ганта. Лідер проекту переносить всі задачі до списку. Кожна комірка на діаграмі характеризує визначену вимогу, яка обмежена строками їх виконання. Кольорами можливо визначити вид діяльності у проекті за технологією або за відповідальною особою. З такою діаграмою дуже легко наглядно репрезентувати активність проекту та відслідковувати поточні зміни, вона рекомендується до впровадження на етапі планування та використання на етапі розробки. Приклад діаграми, зображений на рисунку 1 (для прикладу, на діаграмі перераховані вимоги уявного проекту по розробці WEB системи).

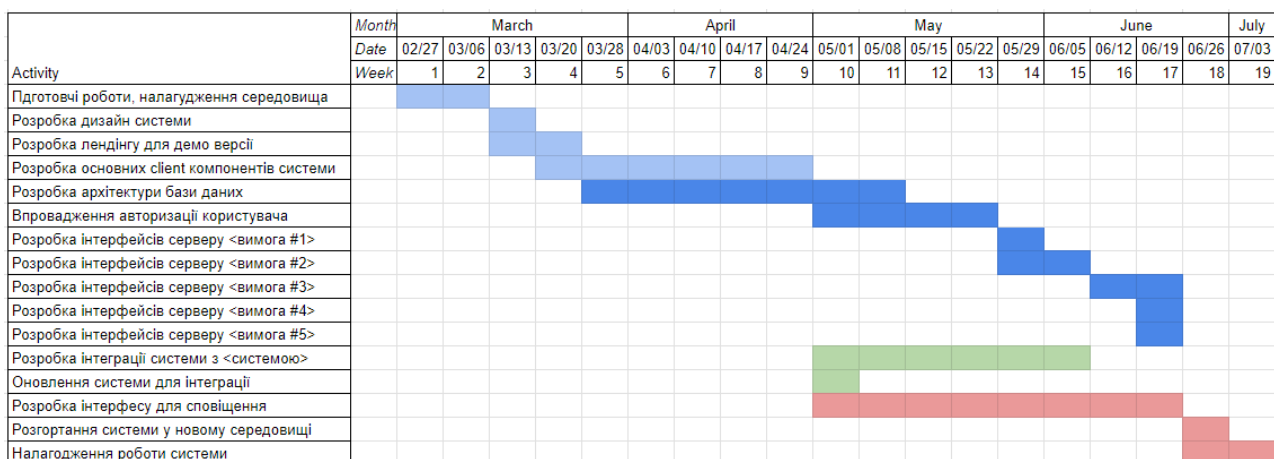


Рисунок 1 – Діаграма Ганта – Життєвий цикл проекту WEB системи



Планування визначає перелік завдань та відповідний рівень кваліфікації для їх виконання. Враховуються навички та знання (hard skills), а також досвід та вміння комунікувати та співпрацювати у команді (soft skills). Лідер команди має найбільш відповідальну роль в організаційній та комунікативній діяльності. Поведінка лідера команди визначається принципом: відреагувати (react), визначити (read), відповісти (respond), вирішити (resolve/repeat) [4]. При настанні надзвичайної події, лідер проекту повинен перш за все професійно відреагувати, відповісти замовнику щодо ознайомлення з проблемою, повідомити, що вживаються всі заходи щодо ліквідації та надати якомога конструктивну інформацію найбільш оперативно. Комунікація – одна з найбільш важливих компонентів зрілого процесу ведення проектів. Далі, необхідно зібрати команду та обговорити причини появи проблеми. Попередження та профілактика ризиків, є більш важливою, ніж реагування на ситуацію, що вже трапилася на наступному етапі – етапі виконання проекту.

Фаза проекту виконання (execution) починається з першим спринтом, що визначається на плануванні та починається згідно з зазначеними датами. При нормальному перебігу подій, всі задачі що заплановані на спринт повинні бути виконані. Процес розробки складається з виконання визначених завдань, процесом координації та комунікації всередині команди, сповіщення замовника щодо перебігу подій, підтримкою службових процесів у проекті. Кожен день проводиться зустріч всієї команди (можливо наявно або дистанційно). Ця денна зустріч (daily) слугує мінімальним зрізом оновлень по проекту: на ній кожен доповідає результат роботи за добу, труднощі які його спіткали, та що планується зробити за поточний день. Комунікація з замовником відбувається на постійній домовленій основі, як правило щотижнево (weekly) методом email сповіщення. У звіті вказується перелік виконаних та поточних дій над проектом, дані можуть бути підкріплені прикладами та візуальними матеріалами, посиланнями до джерел моніторингу та управління проектом. Також невід'ємною складовою фази execution є нагляд і контроль проекту (monitoring and control). Він виконується командою розробки та операції (DevOps), що займаються забезпеченням безперервної інтеграції та доставки ПЗ (Continuous Integration/Continuous Development), управління інфраструктурою, автоматизацією розгортання системи. Кожен спринт закінчується збіркою системи, що працює, т.з. мінімально життєздатний продукт, minimal viable product (MVP), та є оновленою версією попередньої системи. В кінці спринта також проводиться зустріч (retrospective), на якій обговорюються сильні та слабкі сторони минулого спринту, ризики та проблеми заносяться лідером проекту у документацію.

Завершений спринт супроводжується звітами по тестуванню системи по завершенню кожної ітерації. Тестування відбувається залученою до команди або окремою командою оцінки якості системи (Quality assurance). Принцип, за якими діють відповідальні за тестування особи можна охарактеризувати як вхід (input), що заснований на документації, процесі (process) – експертної оцінки та аналізу якості системи: автоматизований або мануальний, та виході (output) – результат та звіт з тестування. Тестувальники отримують регулярно оновлювану документацію



для (на даний момент) фінальної версії системи. Поміж оновленням архітектури та характеристиками системи, важливим є також функціональна документація, яка орієнтована на задачі та функції (task-oriented documentation). Вона відображає суть системи найбільш ефективно та доцільно. Розробляючи документацію, лідеру проекту слід дотримуватись правил оформлення документації.

Таблиця 1 – Показники якості функціональної документації проекту WEB системи

Характеристика	Опис
Користність	Вирішення конкретної проблеми, релевантність
Пошуковість	Зручна навігація, впровадження SEO (для web документації з відкритим доступом);
Візуальність	Присутня інфографіка, переважає графіка над текстом, застосовується відео, діаграми
Зручність	Витриманість стилю, наявність посилань, організація згідно з типовими сценаріями використання;
Читабельність	Регулярне оновлення, актуальність, точність, перевіреність (validated tested);
Надійність	Легкість, структурованість, значимість
Граматика	Можливість легкого перекладу на іншу мову; коректний тон, простота;
Доступність	Доступність online, джерело, на яке можна дати посилання.

По завершенні останнього спринта проект переходить у заключну стадію закриття (closure). На цьому етапі готується фінальна версія системи та документації, ретроспективно зазначаються ризики та невизначеності, дороблюються фінальні правки та оновлення. Графічно весь життєвий цикл проаналізованого методу розробки можна представити на рисунку 2.

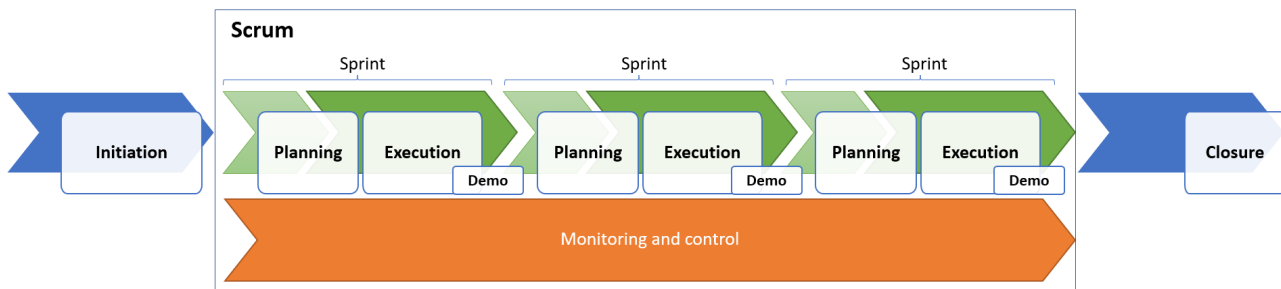


Рисунок 2 – Scrum життєвий цикл проекту розробки WEB системи

Таким чином, аналіз процесу розробки на прикладі WEB системи з зазначеними вимогами дозволяє визначити важливість фази ініціації та планування, при яких виявляється більшість потенційних ризиків та завдань. Підготовлена команда краще буде спроможною довести проект до завершення в умовах ітеративних змін, методологія заснована на функціональності системи та індивідуальному підході найбільш життєздатна, ніж система, яка не може підлягати модифікаціям. Комунікація та актуалізація змін, у вигляді документів або звітів – допомагає мати єдине бачення між замовником та виконавцем. Обрана методологія дозволяє ефективно та оперативно відображати зміни у проекті та реагувати на нові вимоги та зауваження в умовах стрімкого розвитку та використання затребуваних WEB систем.

Список літератури

1. Project Management Institute. (2017). Project Management Body of Knowledge (PMBOK) PMI.
2. Хілсон, Д. (2015). Ідентифікація та оцінка ризиків в проектах. Манн, Іванов та Фербер.
3. Schwaber, K. (2004). Agile Project Management with Scrum. Microsoft Press.
4. Baca, C.M. (2016). The Project Manager's Book of Checklists: How to Complete a Project Successfully, Smoothly and On Time. CRC Press.



ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ

Шубін І.Ю., проф., кафедра ПІ, ХНУРЕ
Атмар Атал Емал, магістрант, кафедра ПІ, ХНУРЕ

Дослідження методів розробки веб-орієнтованих сервісів є важливою темою в сучасному ІТ-світі. З розвитком Інтернету та веб-технологій розробка веб-сервісів стала ключовим елементом розробки програмного забезпечення. Ці сервіси можуть включати в себе різноманітні функції, такі як обробка даних, комунікація, аутентифікація, авторизація, управління базами даних та інші.

Вивчення методів розробки веб-орієнтованих сервісів включає в себе дослідження різних підходів і технологій, що використовуються для розробки веб-сервісів. Це можуть бути прийоми та методи розробки API (Application Programming Interface), архітектура мікросервісів, використання REST (Representational State Transfer) або GraphQL (Graph Query Language) для взаємодії між клієнтами та серверами, використання різних мов програмування, таких як Java, Python, Ruby, JavaScript та інші, методи тестування веб-сервісів, забезпечення безпеки та захисту даних, оптимізації продуктивності, кешування, моніторингу та ведення журналів.

RESTful веб-сервіси базуються на використанні ресурсів і методів HTTP для обміну даними між клієнтом і сервером. Кожен ресурс має свій унікальний ідентифікатор, URI (Uniform Resource Identifier), який визначає адресу ресурсу. Клієнт може отримати доступ до ресурсу, надсилаючи HTTP-запити на його URI, і отримувати відповіді від сервера у вигляді HTTP-кодів стану та даних у форматі, описаному в заголовках HTTP-запитів.

RESTful веб-сервіси можуть використовувати різні формати даних, такі як XML або JSON. Вони також підтримують різні методи HTTP, такі як GET, POST, PUT і DELETE, які використовуються для читання, створення, оновлення та видалення ресурсів відповідно.

Переваги RESTful веб-сервісів полягають у тому, що вони легкі та масштабовані, що робить їх ідеальним вибором для створення веб-орієнтованих сервісів. Вони також добре читаються і зрозумілі, що робить їх більш доступними для розробників і дозволяє їм швидко створювати і використовувати API (рис. 1).

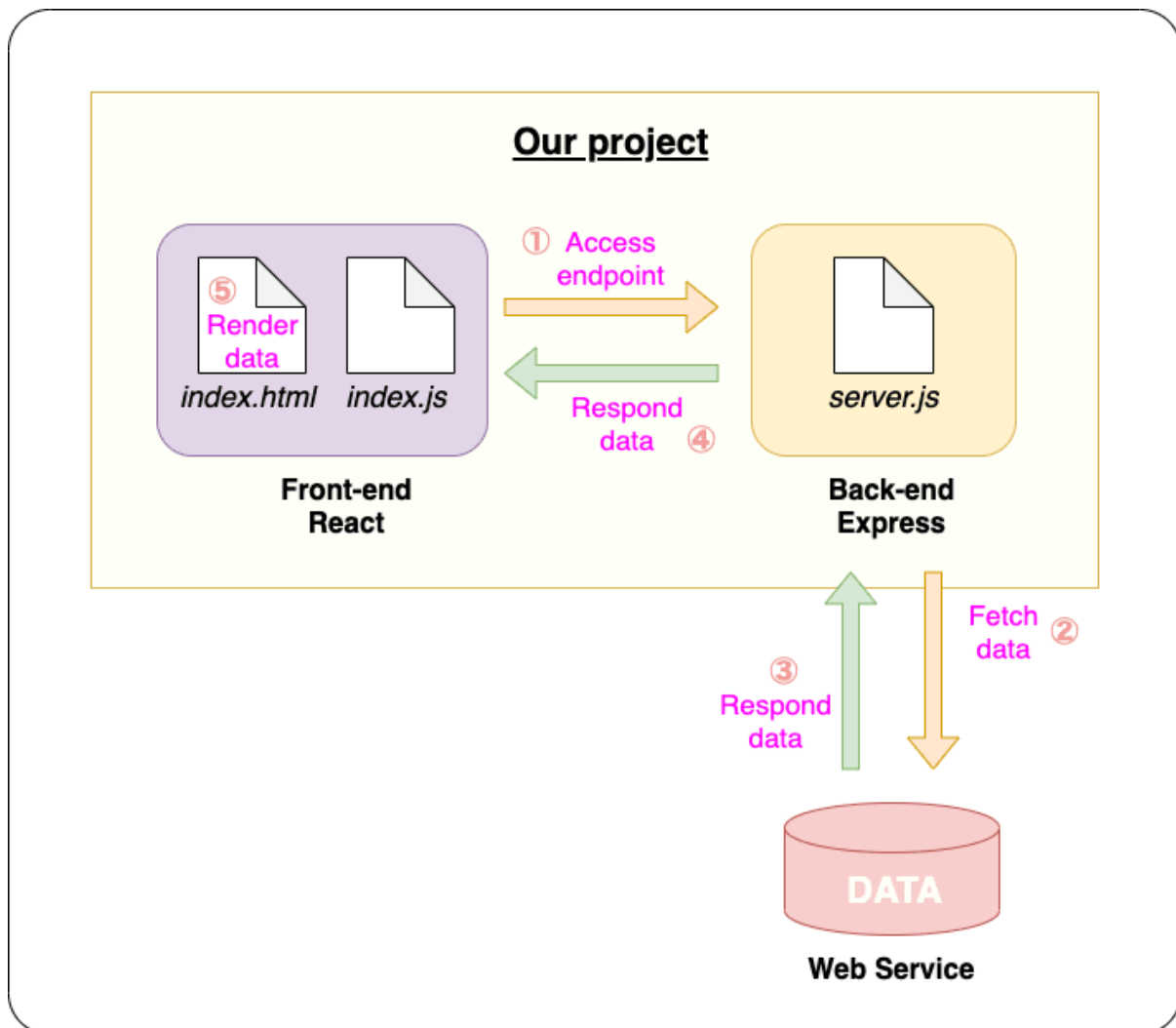


Рисунок 1 – REST API у React додатках

В результаті дослідження методів розробки веб-орієнтованих сервісів ми дізналися про різні підходи та методи розробки веб-сервісів, такі як SOAP, REST та GraphQL.

Ми з'ясували, що REST – це один з найпопулярніших підходів до розробки веб-сервісів, який базується на використанні протоколу HTTP та стандартних HTTP-методів. Цей підхід дозволяє створювати прості, масштабовані та ефективні веб-сервіси, які можуть використовуватися різними клієнтами та на різних платформах.

Ми також дізналися, що Javascript можна використовувати для розробки як клієнтської частини веб-сервісів, так і серверної.

Список літератури

1. Oreilly. (б. д.). JavaScript: The Definitive Guide <https://www.oreilly.com/library/view/javascript-the-definitive/9781491952016/>.
2. Restfulapi. (б. д.). REST API Tutorial. <https://restfulapi.net/>.
3. Richardson, L. & Amundsen, M. (2013). RESTful Web APIs, 118-121.



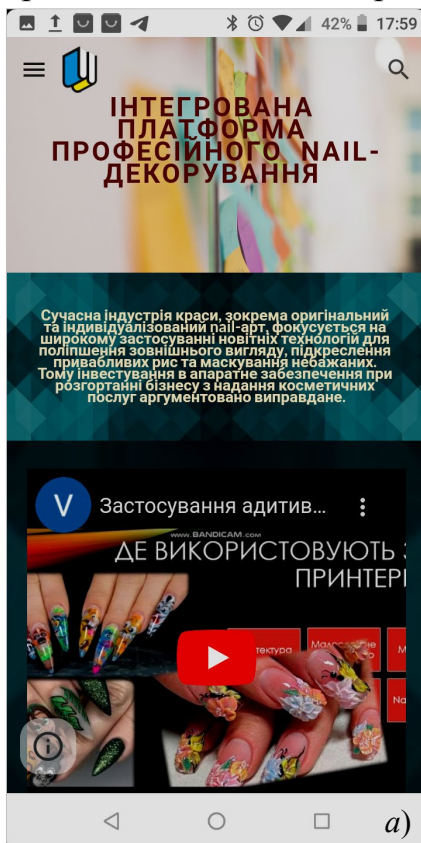
ПРОЄКТУВАННЯ КІНЦЕВОГО ТЕРМІНАЛУ З ІНТЕГРУВАННЯМ ПОБУТОВОЇ АВТОМАТИКИ ДЛЯ КЛІЄНТІВ NAIL-ІНДУСТРІЇ

Нерода Т.В., к.т.н., доц., кафедра АКТ, УАД
Бойчук В.В., магістрантка, кафедра АКТ, УАД

Сучасні мобільні застосунки на сьогодні пропонують зручне для використання і максимально автоматизоване френдлі-середовище у найрізноманітніших сферах нашого життя. Зокрема, у сфері надання послуг у таких застосунках зазвичай передбачений інструментарій супровідної візуалізації щодо статусу оброблюваних замовлень, підтримуваний на широкому діапазоні сучасних гаджетів [1, 2].

Однак, досі недостатня увага приділяється альтернативному використанню наявного функціоналу портативних пристроїв [3], у тому числі при виконанні офлайн-послуги за запитом при безпосередній присутності клієнта. Тому своєчасним є завдання розгортання кінцевого терміналу для інтегрування системи супервайзингу технологічних процесів професійного nail-декорування за базовими принципами побутової автоматки.

Розроблений термінал керування технологічними процесами nail-принтера містить декілька основних сервісних екранів які почергово ініціалізуються у wizard-послідовності. Головний екран надає коротку довідку про nail-технології та пропонує медійно-маркетинговий відеоряд аналізу послуг



декоративного манікюру, просування іміджу цільового закладу та взагалі популяризації індивідуальної гігієни та здорового способу життя (рис. 1, а). Першочерговим кроком в експлуатації застосунку є авторизація на платформі для входу в особистий кабінет. Традиційно для автентифікованого користувача зареєструватися можна через логін/пароль чи за допомогою профіля в соціальних мережах (рис. 1, б).

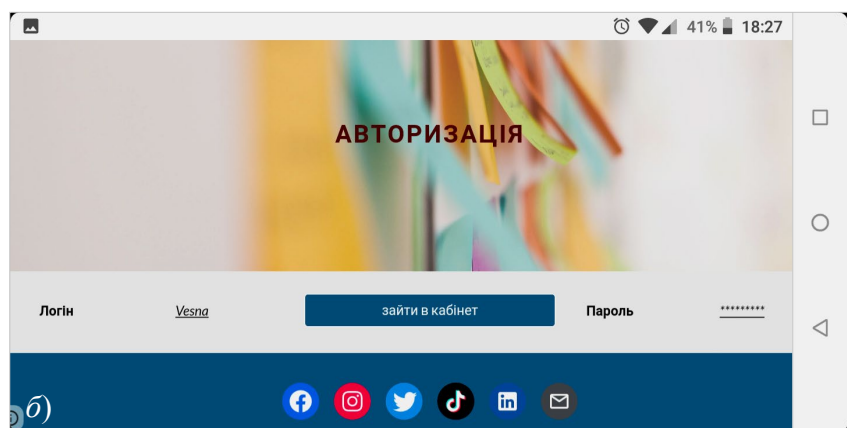


Рисунок 1 – Реєстрація клієнта на мобільній платформі професійного nail-декорування



При успішній авторизації клієнтка перейде в особистий кабінет, де передбачена низка змістових регіонів кінцевого терміналу та відповідних елементів навігації. Випадний список історії звернень дає змогу відтворити комплексні налаштування попередніх сеансів відвідування салону (рис. 2, а).

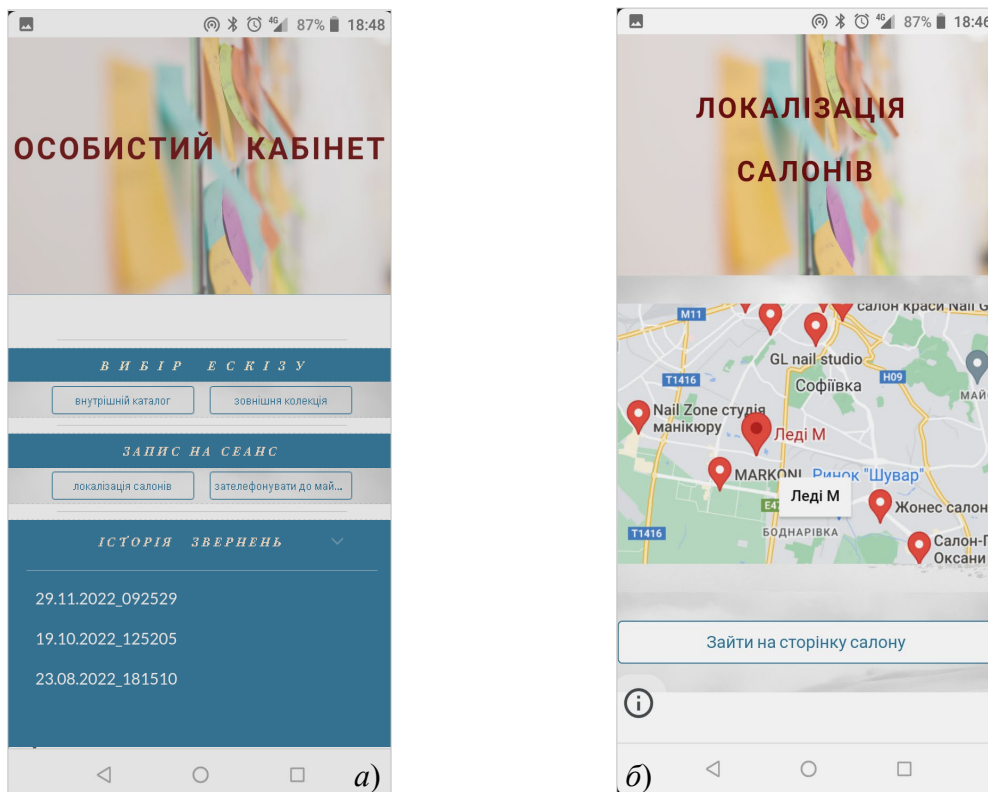


Рисунок 2 – Персоналізовані налаштування клієнта

Для локалізації салонів, зареєстрованих як офіційні надавачі на клієнт може скористатися вбудованим датчиком GPS (рис. 2, б). В регіоні запису на сеанс зокрема є можливість переглянути локалізацію закладу і вибрати ближчий чи такий, що помічений фаворитом. Відтак, перебуваючи у корпоративному просторі салону, з персонального кабінету клієнт отримує віддалений доступ до віртуальної машини цільового пристрою через його драйвер.

Кінцевий термінал, реалізований на дисплеї смартфона, інтерактивно візуалізує етапи виконання робочого завдання. Візуалізація посилюється альтернативним супроводом через динамік та індикатор подій. Датчик освітлення та акселерометр забезпечать вирівнювання навколишніх умов. Таким чином, запропоновані категорії мобільного застосунку охоплюють сукупність персоналізованих налаштувань кінцевого користувача та збереження історії візитів, зокрема надаючи інтерфейси для доступу до систем енергоменеджменту, мультимедіа та кліматконтролю, по суті реалізуючи домотик-пульт.

Список літератури

1. Бойчук, В. (2022). Дослідження спеціалізованого обладнання для nail-друку в індустрії краси. Сучасна молодь в світі інформаційних технологій, (3), 58-59.
2. Hollywood Nails Supply. hollywoodnailssupply.co.uk.
3. Neroda, T. (2022). Digital mobile devices resources specialization at the IIoT space deployment. Implementation of modern technologies in science, (13), 483-489.



КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ АУДІОЕФЕКТІВ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ВИДАННЯ

Бороха М.О., бакалавр, кафедра АКТ, УАД

Сучасні мультимедійні технології значно розширюють освітній потенціал електронних видань. Поєднуючи класичний контент форматowanego тексту та статичної графіки з тематичною анімацією, аудіотреками та відеокліпами, мультимедійні навчальні курси надають альтернативний інструментарій, що покращує сприйняття методичного матеріалу та урізноманітнює форми його представлення [1].

Зазвичай переважний відсоток відомостей про навколишній світ людина отримує з візуальних джерел. Проте органи слуху значною мірою розширюють діапазон цих відомостей та дозволяють адекватно залучати і налаштовувати індивідуальні осередки концентрування уваги. Відомо, що на класичному занятті студенти засвоюють 20% візуальної інформації та 5% звукової. Дослідження показали, що застосування мультимедійних технологій підвищує цей показник до 50% та значно скорочує період засвоєння методичного матеріалу [2]. Таким чином, відповідні аудіоефекти породжують стійкий асоціативний ряд з певними ситуаціями.

Проте, для підвищення ефективності сприйняття навчального контенту звуковий супровід повинен бути достатнім, вирівняним та збалансованим. Тому обґрунтованою є потреба класифікації засобів обробки аудіоефектів для оформлення мультимедійного видання (рис. 1). Така оптимізація звукового простору передбачає низку підходів, прийомів та процесів, які можна впорядкувати в розгалужену ієрархію для зручності прийняття рішення (див. рисунок).

Так, серед процесів, що опрацьовують *рівень* аудіоефекту, *фейдер* використовується для ослаблення (затухання) звуку. Застосування контрольованих затухань дозволяє виділити основні елементи аудіоряду та послабити увагу до вторинних і несуттєвих елементів. Натомість посилення звуку реалізує процес *бустінгу*. Інтенсивне але м'яке зростання гучності забезпечує насиченість звукового простору. Зміну балансу між лівим і правим стереоканалами гарантує *панорамування*: такий баланс доріжок дозволяє імітувати динаміку сцени. Зменшення динамічного діапазону досягається методом *стиснення* – це робиться шляхом пониження гучності після досягнення заданого порогу. Більшість модулів стиснення також мають регулятор підсилення для компенсації тихішого фрагменту. В разі якщо коефіцієнт стиснення перевищено у десять разів, оптимізація переходить у процес *обмеження* і примусово згладжує аудіоефект, не допускаючи жодної гармоніки вище заданої межі. Коли є необхідність опрацювання звукоряду з інвертованим порогом, застосовується *розширення*, надаючи гучності певним елементам запису. А примусове зниження до певного рівня при перевищенні порогових значень досягається *стробуванням*.



Рисунок 1 – Класифікації засобів обробки аудіоефектів

Частотні характеристики аудіосупроводу мультимедійного видання повинні перебувати в комфортному діапазоні звукових коливань реципієнта. Для редагування **частоти** зазвичай використовуються різні процеси. Так, *вирівнювання* передбачає низку алгоритмів для формування кожної проблемної частоти чи посилення/обрізання вибраної серії частот. Методи *фільтрування* сфокусовані на обробку частини звукового спектру, видаляючи усі інші частоти у заданому фрагменті та покращуючи його чіткість.

Додати відчуття **об'єму** та глибини допоможе, наприклад, прийом *реверберації*, що імітує акустичні відлуння; також таким прийомом можна емоційно уніфікувати аудіоефекти, що належать до одного тематичного блоку. *Векторизація* створює ілюзію наявності джерела звуку чи надходження ефекту з певної фізичної позиції. *Псевдостерео* моделює стереозвуковий образ із монофонічних джерел.

Після фахового опрацювання нормалізовані та збалансовані аудіоефекти можна застосовувати для подальшого моделювання звукового простору тематичних розділів мультимедійного посібника. Якщо аудіопослідовності є повторювані та багаторазово використовуються з організаційною метою для індивідуалізації навчального циклу – їх доцільно впорядкувати у бібліотеки треків та адресно прив'язати до освітньої ситуації. В результаті зменшиться обсяг медіапроекту і зросте швидкодія, бо оптимізовані аудіоефекти після разового звернення будуть знаходитися в кеші.

Список літератури

1. Жалдак, М.І., Шут, М.І., Жук, Ю.О., Дементієвська, Н.П., Пінчук, О.П., Соколюк, О.М., & Соколов, П.К. (2012). Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: навч. посібник. Київ: Педагогічна думка.
2. Пушкар, О. (2012). Сучасні технології електронних мультимедійних видань: монографія. Харків: Інжек.



ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ FIREBASE ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНИХ ОНЛАЙН-ІГОР

Гаманець А.О., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Єгорова І.М., к.т.н., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Останніми роками онлайн-ігри, в які можна грати через Інтернет з іншими гравцями з усього світу, стають дедалі популярнішими. Вони мають ряд переваг від можливості соціальної взаємодії до покращення когнітивних функцій. Проте, при розробці повстає проблема вибору технологій, які б змогли забезпечити безперебійний обмін даними між великою кількістю користувачів, а також надійне зберігання великих обсягів інформації.

Рішенням цієї проблеми може бути використання власного серверу, та це потребує значних витрат та є складним у обслуговуванні, особливо для індивідуальних розробників або маленьких команд. Проте існують готові рішення, що дозволяють спростити процес розробки. Одним із таких рішень є Firebase, що розглянуто у цій роботі.

Firebase – це популярна платформа бекенду, надана Google, яка пропонує набір інструментів і послуг, які можуть допомогти розробникам створювати високоякісні мобільні програми, зокрема ігри.

Основні переваги Firebase при розробці мобільних онлайн-ігор включають: – наявність безкоштовного навчального плану;

- швидкість розробки;
- гнучкість та універсальність;
- відсутність потреби використання серверу;
- моніторинг помилок;
- генерація трафіку для додатків;
- безпека [1].

До списку переваг варто також включити велику кількість сервісів та служб, що надає платформа, адже вони значною мірою розширюють можливості функціонування онлайн-гри та спрощують процес розробки. Серед основних варто визначити наступні.

1. Автентифікація та керування ідентифікацією, які можна використовувати для авторизації користувачів та управління доступом до певних функцій або даних гри.

2. База даних у реальному часі, яка може зберігати та синхронізувати ігрові дані між кількома клієнтами в режимі реального часу, забезпечуючи безперебійну гру для кількох гравців [2].

3. Хмарне сховище, яке можна використовувати для зберігання ігрових активів, таких як зображення, відео- та аудіо-файли. Це може допомогти зменшити розмір збірки гри та підвищити її ефективність.

4. Хмарні функції, які є serverless та які можна використовувати для виконання складної логіки гри або серверних операцій, таких як обробка платежів або надсилання сповіщень.



5. Потужні інструменти аналітики, які можна використовувати для відстеження поведінки гравців, виявлення тенденцій і оптимізації продуктивності гри.

6. Інтеграція AdMob, яку можна використовувати для монетизації мобільних ігор за допомогою реклами в програмі.

7. Функція віддаленої конфігурації, за допомогою якої можна змінювати налаштування та параметри гри без необхідності випускати нову версію.

Однак Firebase також має деякі потенційні недоліки. Серед основних недоліків Firebase у створенні ігор варто визначити наступні:

- вартість. Незважаючи на те, що Firebase пропонує безкоштовний рівень, із зростанням потреб користувачів та масштабів гри розробникам може знадобитися перейти на платний план, що може коштувати дорого в залежності від обсягів передачі даних, а також кількості активних гравців;

- залежність від сторонніх служб. Оскільки Firebase є сторонньою службою і покладається на зовнішні сервери для зберігання ігрових даних, то функціональність гри може бути порушена, якщо Firebase зазнає простоїв або збоїв [3];

- обмежене налаштування серверної частини. Необхідно враховувати той факт, що хоча Firebase надає низку серверних служб, вона може не підходити для всіх типів ігор або вимагати більш спеціалізованих вимог до серверної частини. Наприклад, якщо гра потребує складних функцій на стороні сервера, безсерверні хмарні функції Firebase можуть не забезпечити достатнього налаштування;

- особливості навчання: як і для будь-якої нової платформи, для розробників, які тільки починають працювати з Firebase, може знадобитися деякий час, щоб навчитися використовувати платформу;

- прив'язка до постачальника. Оскільки використання Firebase як серверної частини для гри може призвести до прив'язки до постачальника, то пізніше може бути важко перейти на іншу платформу.

Таким чином, Firebase надає надійний і гнучкий набір інструментів і служб, які можна використовувати для легкої розробки та впровадження ігор. Завдяки таким функціям, як база даних у реальному часі, хмарне сховище та аналітика, Firebase може допомогти розробникам ігор створювати багатофункціональні та масштабовані онлайн ігри, які забезпечать гравцям неповторний ігровий досвід. Проте, незважаючи на всі переваги Firebase, розробникам слід також розглянути потенційні недоліки та ретельно оцінити, чи є Firebase правильним вибором для їхнього ігрового проекту.

Список літератури

1. Back4App Blog. (б. д.). Що таке Firebase? Розкриваємо усі таємниці. <https://blog.back4app.com/ru/что-такое-firebase/>.
2. Хілтон, Д. (2017). Створення чудових мобільних ігор за допомогою Firebase. Блог Firebase. <https://firebase.blog/posts/2017/08/making-great-mobile-games-with-firebase>.
3. AGIMA. (2019, 13 червня). Firebase для вирішення завдань мобільної розробки [Відео]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7t1JGZyIbHs>.



ПРОБЛЕМИ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ І СПОСОБИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Азаренков В.І., доцент, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»
Коваленко В.І., студентка, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»

З кожним роком все більше удосконалюється інтерфейс користувачів, стає більше доступним, зрозумілим, легким. Проте модель взаємодії з продуктом, не менш важлива частина, особливо для людей з обмеженими можливостями. Данні, які видала Всесвітньої організації охорони здоров'я жахають. У всьому світі щонайменше 2,2 мільярди людей мають порушення зору поблизу або в далечінь. За оцінками, 1,3 мільярди людей мають серйозну інвалідність. Це становить 16% населення світу, або кожен шостий із нас. Статистика показує, що до 2050 року майже 2,5 мільярда осіб матимуть той чи інший ступінь втрати слуху і щонайменше 700 мільйонам буде потрібно відновлення слуху [1-3].

Перейдемо до основних проблем з якими стикаються люди з порушеннями. Незрозумілий дизайн, через відсутність підказок. Немає функції змінювати фон на темний та світлий. Неможливість збільшення шрифту. Недостатність голосових підказок для людей з пошкодженим слухом. Занадто каліграфічний чи незвичайний шрифт. Доступність до кнопки «Допомога» знаходиться не на головному екрані. «Гнучкість» ось основне слово у створенні інтерфейсу. Приклад, непоганого функціоналу можна побачити на рисунку 1 користувач може змінити тему, вибрати розмір шрифту, встановити потрібну контрастність, вибрати введення тексту або при відсутності потрібної функції зв'язатися з менеджером, який зможе допомогти.



Рисунок 1 – Вибір зміни теми в Gmail



Будь-який інтерфейс повинен бути доступним, як для молодого, так і для літнього покоління, як для новачків, так і для досвідчених людей. Користувачі інтерфейсу можуть бути незрячими, дальтоніками, людьми з вадами зору, глухими або мати ускладнення зі слухом, людьми з проблемами опорно-рухового апарату тощо. Доступність – це не бар'єр та не обмежуючий чинник для створення дизайну. Події у світі, країні позначаються на людях, тож важливо думати про кожного. Даний аспект буде не завадою, а ще однією сходинкою до створення універсального та якісного продукту.

Джей Кітон згрупував основні правила гарного дизайну інтерфейсу користувача. І перше правило це зробити все, що потрібно, легкодоступним. Інструменти повинні знаходитися в конструкторі, розділені по категоріям. Кнопка «Довідка» має бути завжди під рукою, яку краще розміщувати по центру. Друге правило: не змінювати порядок пунктів меню. Кожен етап має бути логічним переходом один до одного, це ще одне правило. Надайте зворотний зв'язок, якщо користувач натиснув кнопку, нехай біля неї буде значок загрузки, або якщо є загрузка файлу, можна додати час до кінця скачування. Надати вибір взаємодії, тобто користувач не повинен завжди згадувати, що означає той чи інший елемент, прості спливаючі підказки допоможуть вирішити це питання. Інші правила: вибір взаємодії, дотримування стандартів дизайну, елементарна ієрархія, мінімалізм, надання користувачам зручність управління та відчуття свободи [4].

Окрім цього важливо зрозуміти аудиторію та зробити тестування продукту. Тестування включає в себе такі етапи: вибір методу, планування дослідження, підбір учасників тестування та логістика, підготовка інструкції до тесту, проведення тестування, аналіз та подання результатів, підготовка рекомендацій [5]. Це буде актуально для будь-якого виду магазину чи додатку.

Удосконалення, нові методи, аналіз повинні стати постійними та основними критеріями у розробці інтерфейсу. Люди з обмеженими можливостями потребують коректного донесення інформації, як і звичайні люди. Пропрацьовування старих прототипів та внесення принципів гарного та зручного інтерфейсу зможуть вирішити цю задачу. Інновації і доступність фундамент для користувачів.

Список літератури

1. World Health Organization. (2023, 27 лютий). Deafness and hearing loss. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
2. World Health Organization. (2023, 7 березня). Disability. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>.
3. World Health Organization. (2022, 13 жовтня). Blindness and vision impairment. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>.
4. Keeton, B.J. (2022, 16 вересня). 10 Rules of Good UI Design to Follow On Every Web Design Project. Elegant themes. <https://www.elegantthemes.com/blog/resources/10-rules-of-good-ui-design-to-follow-on-every-web-design-project>.
5. Unger, R., & Chandler, C. (2009). A Project Guide to UX Design: For User Experience Designers in the Field or in the Making. 1st edition. New Riders Pub.



MATHEMATICAL BASIS FOR CHATBOTS IN WEB

Iryna Iegorova, professor, department MST, KhNURE

Modern chatbots are virtual assistants that are gaining more and more popularity in the WEB. Artificial intelligence methods are used to create chat bots.

Analysis of existing chatbots allowed to structure them by types. So, by the ability to learn, chatbots that use machine learning and are incapable of learning, or scripted, are distinguished. According to the implementation platform, it is possible to distinguish messengers, online consultants, mobile applications, SMS, control systems and search engines. By functionality, they are classified as: consultant bots, data collection bots, and service bots.

Chatbots can be considered a kind of QA system (Question-answering system). The productivity of the QA system depends on the effectiveness of the text analysis methods used, as well as on the quality of the text base - if it does not have answers to the questions, the QA system will not be able to find the answer. The bigger the database, the better, however, if it contains only useful information [1].

Creating a database for a chatbot requires, first, solving the task of automatically extracting structured information from unstructured and/or semi-structured documents using Information Extraction (IE) methods. In most cases, this activity involves the processing of human language texts using natural language processing (NLP). A typical application of IE is scanning a set of documents written in human language and populating a database with the extracted information [2].

The first QA systems were developed in the 1960s and represented by natural language wrappers for domain-specific expert systems. Modern systems are trained to find answers to questions in the provided documents using NLP technology [3].

Modern QA systems usually include a specific module – a question classifier, which determines both the type of question and expected answer. After this analysis, the system gradually applies more and more complex and subtle NLP methods to the presented document, cutting off unnecessary information. A document search is then performed, which involves using an information retrieval system to select text that may contain the answer. The filter then outputs phrase similar to the expected answer. And at the very end, the answer generation module will find the correct answer among these phrases.

The application of intelligent text analysis (ITA), which involves using machine learning and natural language processing methods, allows you to solve the task of texts categorization, information retrieval and information search, processing changes in collections of texts, as well as developing means of presenting information to the user [4].

The primary task when creating a chatbot is the categorization of documents, which assigns documents from the collection to one or several groups (classes, clusters) of similar texts. It is known that categorization can take place with or without the participation of a human being. In the first case, called document classification, the ITA system must assign texts to already defined classes. In terms of



machine learning, for this it is necessary to conduct supervised learning, for which the user must provide the ITA system with both a set of classes and sample documents belonging to these classes.

The second case of categorization is document clustering. At the same time, the ITA system by itself must determine a set of clusters by which the texts can be distributed. In machine learning, this is the task of unsupervised learning. In this case, the user must tell the ITA system a number of clusters into which he/she would like to divide the processed collection (it is implied that the feature selection procedure is already embedded into the program algorithm).

Usually, in order to create chatbots, it is necessary to solve a classification problem in which a description of the document $d \in X$ is given, where X is the document space, and a fixed set of classes $C = \{c_1, c_2, \dots, c_j\}$ is determined.

Classes are also called categories and labels.

As a rule, the document space X has a large dimension, and the classes are defined by experts depending on the application. In addition, a training set D of marked documents $\langle d, c \rangle$, is given, where

$$\langle d, c \rangle \in X \times C. \quad (1)$$

Using a learning method, or a learning algorithm, we want to get a classifier, or a classification function γ , which will classify documents into classes

$$\gamma: X \rightarrow C. \quad (2)$$

This method of learning is named a supervised learning, because the controller (the person who defines classes and prepares training documents) plays the role of a supervisor, a leader of the learning process

$$\Gamma(D) = \gamma, \quad (3)$$

where Γ is a learning method that receives the learning set D as an input and returns the classification function γ . The classifier γ and the learning method Γ are usually treated the same. Usually, the polynomial naive Bayesian method (Naive Bayes – NB) [5] is used as a supervised learning method. Thus, a naive Bayesian classifier can be used to solve the problem of text classification, which is a necessary condition for creating an effective chatbot.

References

1. Burger, J., Israel, C., & Chaundhrio, V. (2003). Issues, Tasks and Program Structures to Roadmap Research in Question Answering (QA). Cambridge University Press.
2. Srihari, R.K., Li, W., & Niu, C. (2008). InfoXtract: A Customizable Intermediate Level Information Extraction Engine. Cambridge University Press.
3. Hirschman, L., & Gaizauskas, R. (2020). Natural language question answering: the view from here. Cambridge University Press.
4. Berry, M.W. (2003). Survey of Text Mining I: Clustering, Classification, and Retrieval. Knoxville: Department of Computer Science University of Tennessee.
5. Manning, C.D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2009). Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press.



ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА

*Піх І.В., д.т.н., проф., каф. КНІТ, УАД;
каф. АСУ, Національний університет «Львівська політехніка»
Сеньківський В.М., д.т.н., проф., каф. КНІТ, УАД
Кудряшова А.В., к.т.н., доц., каф. КНІТ, УАД*

Одним з напрямів використання цифрових технологій у навчальному процесі є розроблення та впровадження у навчальних закладах інтерактивних електронних підручників (ІЕП). Їх використання покращить рівень знань школярів та студентів за допомогою різних способів подання текстової, графічної, аудіо та відео інформації та інструментарію для закріплення пройденого матеріалу у вигляді інтерактивного тестування, навчальних ігор, тощо.

Завдання дослідження: вивчити існуючі формати електронних книг на відповідність вимогам МОН та обрати оптимальний з них; проаналізувати інструментарій для створення ІЕП та визначити найбільш придатний; ознайомитися з технологіями розроблення ІЕП та обрати оптимальну; створити прототип на основі виокремлених інструментальних засобів і технологій; провести апробацію інтерактивного електронного підручника; оцінити отримані результати та визначити шляхи покращення ІЕП.

Методи досліджень: інформаційний пошук – визначення сучасного стану ІЕП, ознайомлення зі створеними електронними підручниками, вивчення сучасних технологій для вибору придатної для реалізації; аналіз та синтез – проектування процесу розроблення прототипу ІЕП, виокремлення факторів, які впливають на якість процесу виготовлення електронних підручників; метод бінарних (попарних) порівнянь – для визначені вагового пріоритету факторів впливу на якість за індексом узгодженості; моделювання – створення моделей, які відображають процес реалізації електронного підручника з врахуванням ресурсів, механізмів та засобів керування.

Під час проведення досліджень використано методи інформаційного пошуку, аналізу та синтезу, бінарних порівнянь, моделювання ієрархій, у результаті чого проаналізовано сучасний стан інтерактивних електронних підручників, здійснено математичне моделювання факторів впливу на якість виготовлення ІЕП, побудовано моделі: контекстна діаграма, IDEF0, IDEF3 та діаграма дерева вузлів.

На розвиток ІЕП впливає багато факторів, основні з яких: досягнення у сфері технологій, зацікавленість усіх сторін (МОН, розробників, видавництв, вчителів та інших учасників освітнього процесу) у створенні якісних електронних підручників, законодавча база. На сьогоднішній день реалізовано



декілька прототипів електронних підручників різними видавництвами, проте вони мають масу недоліків та не задовольняють вимогам МОН. Згідно з проведеним аналізом існуючих форматів е-книг виявлено, що найоптимальнішим варіантом для підручників можна вважати книгу-додаток, оскільки даний формат максимально задовольняє вимоги, враховує потреби користувачів і має великі перспективи для розвитку.

Результатом синтезу моделі факторів стала оптимізована модель впливу факторів на процес виготовлення ІЕП для середньої школи, яка відображає пріоритети факторів відповідно до їх вагових переваг. На найвищому рівні знаходиться прототип, після нього в напрямку спадання розміщуються наступні фактори: електронний макет, текстовий матеріал, виправлення, аудіоматеріал, графічний матеріал, відеоматеріал, бекенд розробка, тестування, інтерактивні елементи, верстання ІЕП, дизайн ІЕП.

Завдяки моделюванню візуалізовано всі етапи розробки ІЕП та шлях його проходження до кінцевого користувача (учнів), у результаті чого отримуємо готовий для використання додаток на пристроях учасників освітнього процесу. Шляхом декомпозиції відбувалася конкретизація кожного етапу. Основними етапами (процесами) розроблення ІЕП для середньої школи є: розроблення ІЕП, проведення конкурсу, встановлення додатку на пристрій користувача – модель IDEF0. Сам процес розроблення ІЕП поділяється на проектування ІЕП, розроблення прототипу, розроблення дизайну, верстання підручника, створення бази даних, підключення функціональних модулів, тестування та виправлення – модель IDEF3. Під час моделювання процесів враховано необхідні ресурси, механізми, засоби керування та визначено результати, що будуть отримані внаслідок діяльності певного виду. Вхідними ресурсами є текстовий та графічний матеріал, аудіо та відеоматеріал. Основні механізми керування: авторське право, «Положення про електронний підручник», навчальні програми для 5-9 класів, МОН, Державна служба якості освіти України. До механізмів відносимо також розробників, апаратне та програмне забезпечення, учителів та учнів.

У процесі дослідження створено прототип ІЕП у форматі книга-додаток на основі фреймворку Angular JS, HTML, CSS і додаткових сервісів, доступний на різних пристроях незалежно від операційної системи. Він забезпечує додавання термінів до словника, внесення та видалення закладок, пошук за словом. Додаток має ряд інтерактивних елементів, серед яких виділимо гіперпосилання, спливаючі підказки, вікна із додатковою інформацією, що з'являються після кліку на імені науковця. Реалізовано авторизацію, додавання коментарів, ігор та нових інтерактивних елементів таких, як інтерактивна карта, вбудовані 3D об'єкти та ін. Відображення прототипу інтерактивного електронного підручника у програмі Axure RP наведено на рисунку 1.

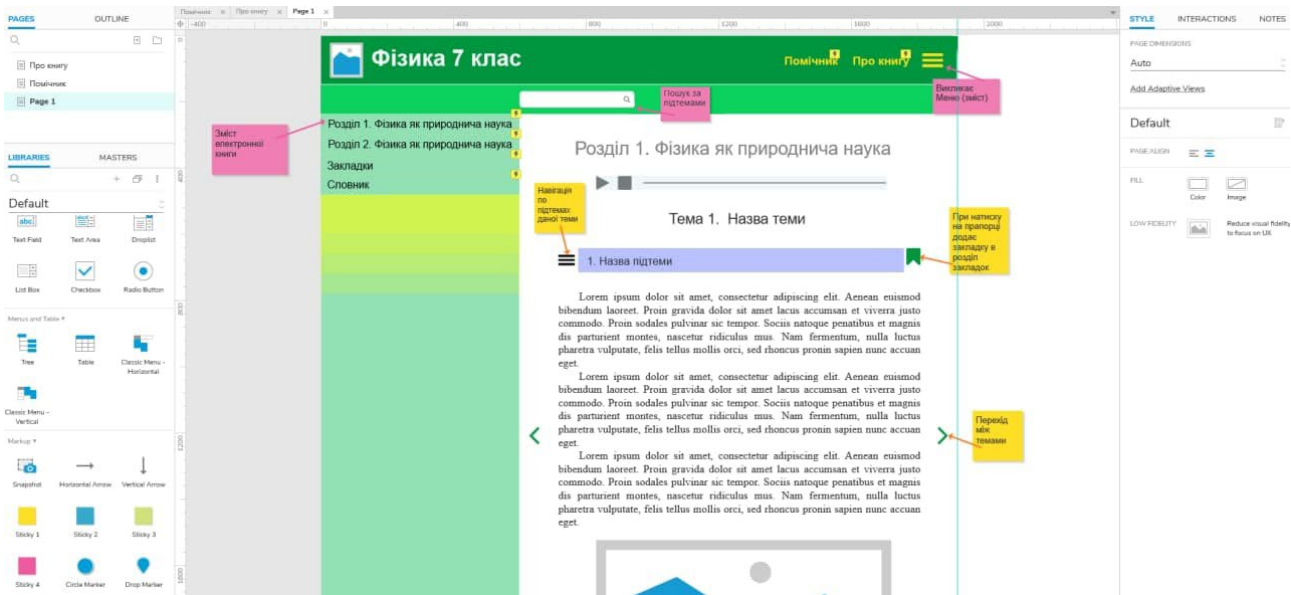


Рисунок 1 – Відображення прототипу ІЕП у програмі Axure RP

Визначено основні елементи інтерактивності та їх вплив на навчальний процес. Розроблений прототип ІЕП служить шаблоном для створення електронних підручників.

Список літератури

1. Medium. (2019). Важливість прототипу в дизайні <https://medium.com/@uiuxukr/важливість-прототипу-в-дизайні-cae53f2a6dd5>.
2. Воротникова, І.П. (Ред.). (2019). Інформаційні технології і засоби навчання: зб. наук. праць, Т. 71, (3).
3. Lib.imzo. (б. д.). Електронні версії підручників. <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>.
4. Geneza. (б. д.). Електронні підручники «Видавництва «Генеза»». <https://www.geneza.ua/ebooks>.
5. Dxdigitals. (2013). Електронні підручники в Україні, 2020/2021 навчальний рік. <https://www.dxdigitals.info/2013/08/elektronni-shkilni-pidruchniki-Ukraina.html>.
6. Bookri. (б. д.). Формати електронних книжок. http://bookri.com.ua/bookri-school/vydy_e-knyg.html.
7. Положення про електронний підручник: [зі змін. та допов., внесені наказом від 29 травня 2019 року №748]. Міністерство освіти і науки України. Офіц. вид. К.: Офіційний вісник України, 2019, № 52, стор. 73, стаття 1799.
8. Портал електронних підручників «Розумники». <https://xn---htbboaltok4a8b7l.xn--j1amh/catalog/>.
9. Euroosvita. (б. д.). Про переваги і вразливі місця електронних підручників. <http://www.euroosvita.net/prog/print.php/prog/print.php?id=1005>.



ANALYSIS OF TRENDS IN UI/UX INTERFACE DEVELOPMENT AND THEIR IMPACT ON FUTURE USER EXPERIENCE

Azarenkov V.I., Associate Professor, Department of SAIT, NTU "KhPI"

Svintsova D.O., Student, Department of SAIT, NTU "KhPI"

With the development of technology and the increasing number of Internet users, UI/UX developers are faced with the need to create effective and user-friendly interfaces to improve the user experience. Developers, designers, and marketing professionals constantly improve their skills and knowledge to create effective and user-friendly interfaces. Trends in UI/UX interface development change depending on the way of interaction with different devices and technologies, and these changes impact future user experience. Analysis is a necessary element for achieving success in the digital environment, as modern society increasingly relies on technology and the internet, businesses and organizations must have a proper online presence to remain competitive and attractive to their clients. A successful presence in the digital environment can provide access to new audiences and markets, improve reputation, and ensure stable revenue.

One of the key trends is the use of microinteractions in interfaces. Microinteractions are very small interactive elements in the interface that facilitate user interaction with the product. These can be elements such as buttons, icons, animations, sound effects, and more. Microinteractions help make the user experience more emotional, dynamic, and intuitive. They also help reduce the distance between the user and the product, providing a deeper mutual understanding. Their application can make the interface more convenient and interesting for the user.

The second trend is the development of design for mobile devices. Mobile devices have become the most popular means of accessing the Internet, so UI/UX interface developers aim to create designs that are optimized for mobile devices. Various techniques are used to achieve this goal, such as responsive design, which allows for dynamically changing the size and placement of elements on the page depending on the device's screen size, as well as using appropriate fonts and icons to ensure readability and ease of use on small screens. This means using a design that will fit different screen sizes and device types.

Design for mobile devices should also be focused on maximizing the simplification of the user's interaction with the device and applications. This means that designers should focus on creating intuitive and easy-to-use interfaces that do not require a lot of time and effort to teach the user how to use them.

In addition, it is important to consider other aspects such as loading speed, energy efficiency, offline usability, and others. All of these aspects should be taken into account when designing for mobile devices to ensure maximum convenience and usability for users.

The growing popularity of voice search and other voice technologies is leading UI/UX designers to focus on supporting voice input. This means that users will be able to interact with the interface using their voice, not just a keyboard and mouse.



This opens up new opportunities for interface design and interaction with users, which can lead to increased speed and convenience of interaction with applications and websites.

Another important trend in UI/UX interface development is the growing popularity of animation and interactivity. This allows for the creation of more visually appealing and engaging interfaces that can grab users' attention and increase their satisfaction with the product interaction.

Finally, it is worth noting the increasing importance of personalization and adaptability in UI/UX interface development. Users expect products to adapt to their needs and personal settings, as well as to work on different devices and in different conditions. This means that developers must ensure adaptability and personalization in interface design to provide the best possible user experience.

In the future, the continuation of these trends is expected, particularly with a greater emphasis on adaptive design, which will become even more popular and necessary.

The development of technology and changes in user behavior are driving the need to improve UI/UX interfaces. Integration of artificial intelligence, virtual and augmented reality technologies opens up new possibilities for creating interfaces that will be more intuitive and convenient for users.

However, it is important to remember that interface improvements should be aimed at enhancing the user experience and meeting the needs of users, rather than creating complex and unintuitive interfaces that could discourage users from using the product. This could affect the traffic and profitability of the website or application, as well as potentially harm the brand reputation. Additionally, an inconvenient interface can lead to user errors and increase the time needed to complete tasks, resulting in decreased productivity. Therefore, it is important to ensure that the interface is user-friendly and easy to use, which will contribute to improving their experience and increasing the traffic and profitability of the product or service.

The analysis of UI/UX development trends indicates that user experience is extremely important and largely determines the commercial success of a product. Developers must take into account new trends and technologies to ensure maximum convenience and satisfaction for users when interacting with the product. Otherwise, companies and brands with poor interface design on their websites are bound to fail rather than succeed.

References

1. Merehead. (6. д.). UX/UI design trends guide for 2023. <https://merehead.com/blog/big-ux-ui-design-trends-2023/>.
2. Site2b. (6. д.). UX/UI design – what it is and how to apply it correctly. <https://www.site2b.ua/en/web-blog-en/ux-ui-design-what-it-is-and-how-to-apply-it-correctly.html>.
3. Site2b. (6. д.). UI/UX Design - What it is and how to apply it correctly. <https://www.site2b.ua/ua/web-blog-ua/ux-ui-dizajn-shho-ce-take-ta-yak-jogo-pravilno-zastosovuvati.html>.
4. Site2b. (6. д.). UX/UI design - what it is and how to apply it correctly. <https://www.site2b.ua/ua/web-blog-ua/ux-ui-dizajn-shho-ce-take-ta-yak-jogo-pravilno-zastosovuvati.html>.



DESIGN DEVELOPMENT AND RESEARCH OF THE MOBILE APPLICATION INTERFACE WITH A GIVEN SET OF FUNCTIONS

Dorogaya A., Higher education applicant, Department of MST, KhNURE
Tkachenko V., Professor, Department of MST, KhNURE

Smartphones are an integral part of our lives, as we use mobile apps every day. The mobile application interface is one of the most important elements that determine the success of a product. Its effectiveness lies in providing users with convenient access to the specified functions. Developing a mobile application interface requires a detailed study of the needs and wishes of the target audience. Only by taking into account the needs of users, the designer can create an interface that provides convenient and easy interaction with the product.

The topic "Design development and research of the mobile application interface with a given set of functions" is extremely relevant nowadays. The results of this research should help to solve the problem of connecting a client with a service provider in an easier way and in a shorter time. This application addresses the problem of calling a tow truck in the Canadian city of Vancouver. Choosing the best interface design option to solve the problem is the main goal of this research work, which can be achieved through the following key tasks:

- analysis of existing methods and principles of interface design, especially for mobile applications;
- review of existing criteria for evaluating the effectiveness of the interface and existing tools for sketching and prototyping interfaces;
- market and target audience research;
- development of a functional concept and design of interface features as low-fidelity prototypes;
- designing UI and UX options for individual screens;
- choosing the format of the questionnaire and forming it. Conducting the survey. Test the design;
- data analysis and evaluation of research results.

The first step in designing an effective mobile application interface is to analyze existing methods and principles of interface design. This part of the research explores the various methods and principles of UI and UX design that can be used to create an effective mobile application and the best practices of UI and UX design used in modern mobile applications.

The success of a mobile application largely depends on how simple and intuitive its interface is. To achieve this, it is necessary to take into account the principles of interface design, which are based on logic and contribute to the easy orientation of users in the product. The study of the mobile application interface



allows to identify weaknesses and improve user interaction with the product. This can reduce the number of mistakes users make and increase their satisfaction with the product.

In addition, a given set of functions of a mobile application should be logically and clearly displayed in its interface. To achieve this, you can use a variety of design techniques that allow you to create an intuitive interface. Simplicity in interface design is also important. An overly busy or confusing interface can frustrate users and lead to errors or abandonment of the application.

It is important to understand the needs and preferences of the target audience. User research, such as surveys or user testing, should be conducted to gather feedback and insights from potential users. This information can be used to shape design decisions and ensure that the interface meets user expectations.

To achieve the goal of choosing the best design, one of the methods of user usability research should be chosen - a survey. It results in the users' assessment of efficiency, and satisfaction, which are some of the main principles of usability evaluation. The questions in the questionnaire are mainly about the users' impressions of the information viewed in the dynamic prototyping application. The survey will give good insights into the problems.

References

1. Krug, S. (2014). Don't make me think: A common sense approach to web usability (3rd ed.). New Riders.
2. Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2014). About face 3: The essentials of interaction design (4th ed.). Wiley.
3. Fling, B. (2009). Designing for mobile: A practical guide. O'Reilly Media, Inc.



ЗАДАЧІ АНАЛІЗУ МЕТОДІВ UI/UX ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ РЕДИЗАЙНУ САЙТУ

Бізюк А.В., к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Бутвіна О.Є., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Подобається нам чи ні, але при створенні ІТ-продукту ніяк не обійти тему перевірки UX на відповідність вимогам користувачів. Будь-який фахівець зацікавлений в якісному результаті своєї праці. Розробка якісного продукту, має обов'язкову складову як тестування UX.

Мета даної роботи полягає в тому, щоб розглянути методи UI/UX досліджень та проаналізувати задачі, які вони виконують.

Ця тема неодноразово піднімалася в роботах викладачів та студентів кафедри МСТ ХНУРЕ. Так, в роботі під керівництвом Бізюка А.В., Манакова В.П. [1] були розглянуті загальні засади оцінювання UI/UX. В роботі під керівництвом Дейнеко Ж.В., Бокаревої Ю.С. [2] – застосування вимог юзабіліті до дизайн складової. В ході дослідження переважними чинниками стають розуміння потреб і поведінки користувачів, виявлення проблемних точок і проблем з юзабіліті в поточному дизайні продукту, оцінка ефективності дизайнерських рішень UI/UX, вимірювання задоволеності та залучення користувачів, оцінка впливу дизайну UI/UX на бізнес-результати.

Варто зазначити, що це лише кілька прикладів дослідницьких проблем і методів у дизайні UI/UX. Існує багато інших підходів і технік, які можна використовувати залежно від конкретного проекту та цілей.

Інтерв'ю та опитування користувачів передбачає прямий збір відгуків користувачів про їхні потреби, уподобання та поведінку, пов'язану з дизайном UI/UX продукту. Інтерв'ю зазвичай проводять один на один, тоді як опитування можна проводити для більшої вибірки користувачів.

Тестування зручності використання включає спостереження за користувачами, коли вони взаємодіють із дизайном UI/UX продукту, і збір даних про їх продуктивність і відгуки. Тестування зручності використання може допомогти виявити больові точки, проблеми зручності використання та області, які потрібно вдосконалити в дизайні продукту. Він може проводитися особисто або дистанційно, і може включати сесії з модерацією або без модерації.

А/В-тестування являє собою порівняння двох або більше варіантів дизайну UI/UX продукту, щоб визначити, який із них є кращим з точки зору залучення користувачів, коефіцієнтів конверсії чи інших показників. А/В-тестування може допомогти визначити найефективніші дизайнерські рішення та може проводитись у малому чи великому обсязі.

Збір і аналіз відгуків користувачів через різні канали, такі як опитування, тестування користувачів або онлайн-огляди. Дані аналітики також можна збирати щодо поведінки користувачів, як-от рейтинг кліків або час, проведений



на певних сторінках. Ці дані можуть допомогти визначити закономірності та тенденції в поведінці й уподобаннях користувачів.

Аналіз бізнес-показників, таких як дохід, залучення клієнтів і рівень утримання проводиться для того, щоб зрозуміти вплив дизайну UI/UX на бізнес-результати. Відстежуючи ці показники до та після внесення змін у дизайн, можна визначити рентабельність інвестицій у вдосконалення дизайну та прийняти на основі даних рішення щодо майбутніх інвестицій у дизайн.

Ці методи дослідження можна використовувати в поєднанні або окремо, залежно від питання дослідження та цілей проекту. Вони також можуть бути адаптовані та налаштовані відповідно до конкретних потреб і обмежень проекту, таких як бюджет, графік і наявні ресурси.

Є кілька причин, чому важливо використовувати методи дослідження та аналіз у дизайні UI/UX, розглянемо їх більш детально.

Дизайн, орієнтований на користувача, допомагає дизайнерам краще зрозуміти потреби, поведінку та вподобання користувачів, дозволяючи їм створювати дизайни, адаптовані до досвіду користувача. Збираючи дані про відгуки користувачів, дизайнери можуть приймати обґрунтовані рішення про те, що працює, а що ні, зрештою, створюючи кращий досвід для користувачів.

Проектні рішення, засновані на фактичних даних, надають дизайнерам емпіричні дані для прийняття проектних рішень, зменшуючи ризик суб'єктивного або упередженого вибору дизайну. Використовуючи дані для прийняття дизайнерських рішень, дизайнери можуть створювати дизайни, які з більшою ймовірністю будуть ефективними та відповідатимуть потребам користувачів.

Вимірювання ефективності дизайну дозволяють дизайнерам тестувати та оцінювати ефективність своїх проектів як під час процесу проектування, так і після впровадження. Це допомагає дизайнерам виявляти проблеми у своїх проектах і за потреби вносити покращення, що, зрештою, призводить до більш успішних продуктів.

Оптимізація бізнес-результатів. Аналізуючи поведінку користувачів і бізнес-метрики, дизайнери можуть визначати області, які потрібно вдосконалити, і оптимізувати проекти для кращої відповідності бізнес-цілям. Це може призвести до збільшення доходу, кращого утримання клієнтів і підвищення конкурентоспроможності продукту на ринку.

Загалом, методи дослідження та аналізу є вирішальними в дизайні UI/UX, оскільки вони надають дизайнерам дані та ідеї, необхідні для створення ефективних дизайнів, орієнтованих на користувача, які відповідають як потребам користувачів, так і бізнес-цілям.

Список літератури

1. Манаков, В.П., Бізюк, К.А., & Бізюк, А.В. (2017). Дослідження формальних оцінок якості UI/UX сайтів. Біоніка інтелекта, 2(89), 132-137.
2. Кіпень, Н.Ю., Бокарева, Ю.С., & Дейнеко, Ж.В. (2016). Дослідження особливостей плоского та матеріал-дизайну в UI-інтерфейсах. PRINT, MULTIMEDIA & WEB, T. 2, 91-95.



РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ UI/UX ДИЗАЙНУ

Слітюк О.О., к.т.н., доцент, кафедра мультимедійного дизайну, КНУТД
Білоус М.І., студент, кафедра мультимедійного дизайну, КНУТД

В наші дні розвиток мобільних технологій не зупиняється, і мобільні додатки стають все більш популярними серед користувачів. Один з найбільш важливих елементів успіху мобільного додатку – це UI/UX дизайн. Користувачам важливо мати зручний і привабливий інтерфейс, а також максимально просту і зрозумілу навігацію [1].

В роботі розглянуті питання, пов'язані з розробкою мобільного додатку стрімінгового сервісу, від планування ідеї до тестування та випуску на ринок.

Результати дослідження показали, що користувачі віддають перевагу мобільним додаткам, які мають простий та зрозумілий інтерфейс, швидкий доступ до контенту та ефективне використання простору на екрані мобільного пристрою. Для досягнення успіху в проєкті розробки мобільного додатку необхідно розробити чітке технічне завдання та план розробки, з врахуванням вимог до дизайну та функціональності. Додаток повинен бути розроблений для Android та iOS з урахуванням їх особливостей та стандартів [2].

У процесі дослідження були розглянуті різні успішні аналоги стрімінгових сервісів з мобільним додатком та ефективним UI/UX дизайном. Було виявлено, що для забезпечення позитивного користувацького досвіду в мобільних додатках, особливу увагу потрібно приділяти наступним аспектам: простота та зрозумілість інтерфейсу, привабливість та сучасність графічного оформлення, функціональність, швидкість та стабільність роботи, безпека та конфіденційність.

Загалом, розробка мобільного додатка стрімінгового сервісу з використанням UI/UX дизайну потребує комплексного підходу та врахування багатьох аспектів. Успішні аналоги, які були розглянуті в процесі дослідження, демонструють, що забезпечення приємного користувацького досвіду та відповідності потребам користувачів - ключові фактори успіху в цій сфері діяльності [3]. За допомогою програми Figma було розроблено два варіанти макету: для iOS та для Android. Після цього були проведені тести користувацької зручності (user testing), де брали участь люди різного віку та досвіду користування мобільними додатками. У процесі тестування було виявлено кілька проблем, пов'язаних зі зручністю використання додатку. Зокрема, деякі елементи інтерфейсу були недостатньо зрозумілі для користувачів, а деякі функції були занадто складними для використання. На основі результатів тестування були внесені певні зміни до макету, зокрема було змінено розміщення деяких елементів інтерфейсу та зроблено деякі функції більш інтуїтивно зрозумілими. Окрім того, було проведено А/В тестування двох варіантів макету з метою визначення, який з них є більш ефективним з точки зору користувацької зручності та привабливості для користувачів. За



результатами тестування було вибрано оптимальний варіант макету. У підсумку, було розроблено мобільний додаток стрімінгового сервісу з використанням UI/UX дизайну. Додаток був успішно протестований та відпрацьований, що дозволило забезпечити його користувачам зручність та ефективність використання.

На рисунку 1 представлено авторські розробки мобільного додатку для стрімінгового сервісу. Цей додаток має простий та інтуїтивний інтерфейс, який дозволяє користувачам легко знайти та переглянути бажаний контент. У додатку є такі корисні функції, як відтворення відео в HD якості, можливість завантажити контент для перегляду офлайн та функція автоматичного відтворення наступного епізоду. За основу дизайну було взято кращі сторони інших стрімінгових сервісів, таких як: Netflix, що має простий та інтуїтивний інтерфейс, ідеальне поєднання UI з UX дизайном, та Amazon Prime Videos, який має чіткий, лаконічний дизайн, що дозволяє швидко знайти потрібний контент.

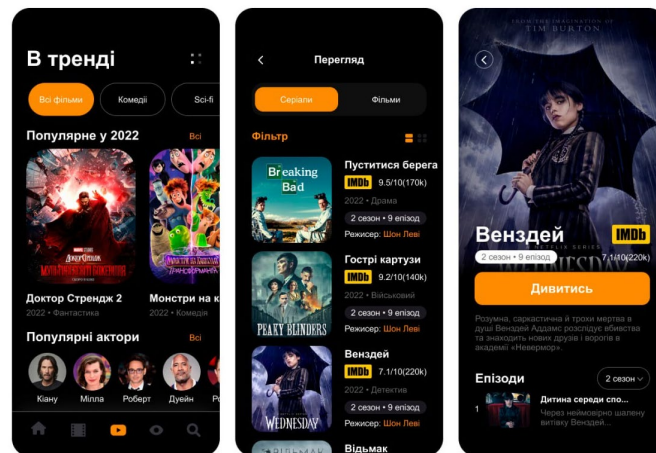


Рисунок 1 – Мобільний додаток стрімінгового сервісу

Розробка мобільного додатку є складним процесом, що вимагає вивчення багатьох аспектів, включаючи UI/UX дизайн, функціональність та взаємодію з користувачем. Важливо розуміти, що вдалий дизайн додатку може суттєво покращити його користування та сприяти більшому задоволенню користувачів. У процесі дослідження були розглянуті приклади успішних стрімінгових сервісів, які використовують різні елементи UI/UX дизайну. Отже, розробка мобільного додатку стрімінгового сервісу з використанням UI UX дизайну є важливим завданням, що вимагає уваги до деталей та врахування потреб користувачів.

Список літератури

1. Norman, D.A. (2021). The Design of Everyday Things. New York, NY: Basic Books, 21-34.
2. Brown, D. (2018). Communicating Design: Developing. Web Site Documentation for Design and Planning. New York, NY: Wiley, 43-55.
3. Tidwell, J. (2021). Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 101-120.



ВПЛИВ ОФОРМЛЕННЯ СТОРІНКИ У GOOGLE PLAY MARKET НА ПРОСУВАННЯ ДОДАТКУ

Кулішова Н.Є., к.т.н., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Гаманець Є.О., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

На сьогоднішній день мобільні додатки є невід’ємною частиною нашого життя, адже вони виконують ряд корисних функцій у всіх сферах людської діяльності. Проте, незліченна кількість додатків та перенасиченість ринку змушує розробників шукати шляхи виділення серед конкурентів. Одним із таких засобів є оформлення сторінки в Google Play, що пропонується розглянути у цій роботі.

Оформлення сторінки в Google Play Market може істотно вплинути на просування додатку, адже виконує ряд задач:

- формує перше враження. Приваблива, добре продумана сторінка може спонукати користувачів завантажити програму, тоді як погано продумана сторінка може відвернути їх;

- взаємодіє із користувачем. Якщо сторінка містить чітку інформацію про додаток, користувачі, швидше за все, почуватимуться впевнено щодо її завантаження та використання;

- привертає увагу: допоможе додатку виділитися з натовпу. Користувачі з більшою ймовірністю помітять і запам’ятають програму з унікальним і привабливим дизайном;

- формує довіру та надійність: Сторінка, яка має професійний вигляд також може допомогти встановити довіру та відданість користувачів;

- оптимізує рівень конверсії: можна оптимізувати дизайн сторінки, використовуючи чіткі заклики до дії, соціальне схвалення і візуальні підказки, які спрямовують користувачів до завантаження додатку.

При оформленні сторінки можна виділити графічну та текстову складову. Візуальна складова впливає на конверсію і включає: іконку, знімки екрану, відеопрев’ю. Текстова складова впливає на пошукову видачу та містить назву додатку, скорочений та повний опис.

Іконка є першим елементом оформлення сторінки додатку, на який звертають увагу користувачі. Візуально приваблива, унікальна та високоякісна піктограма може допомогти створити позитивне перше враження. Вплив іконки на конверсію можна простежити напряму за допомогою А/В тестування. При цьому у двох частин аудиторії відображаються різні іконки та обирається варіант із найбільшою конверсією [1].

У Google Play є можливість додати до 8 знімків екрану для кожного пристрою, що підтримується: смартфон, планшет (7 і 10 дюймів) та ін. Скріншоти дозволяють ознайомити користувача із тематикою, підкреслити переваги додатку, а також закликати до дії.

Відеопрев’ю – це додаткова можливість розповісти аудиторії про переваги програми. Наочно показати, як продукт можна використовувати у



повсякденному житті. Згідно з інформацією від StoreMaven, наявність відео на сторінці програми в магазині може підвищити коефіцієнт конверсії додатку на 20-35%.

Назва додатку – це один із найважливіших факторів ранжирування, адже ключові слова у назві мають найбільшу важливість на всій сторінці. Слід вказувати в заголовку найрелевантнішу ключову фразу. Для цього доступно 30 символів і варто використовувати їх по максимуму. Назва повинна відображати суть програми, описувати її можливості та функції.

Скорочений опис у Google Play враховується при ранжируванні та містить до 80 символів. Тут варто описати основні переваги, вигоди та можливості програми, додати ключові слова [2].

Повний опис програми обмежено 4000 символами, і він також індексується, тому слід використовувати цей текст повністю. Варто писати максимально повний опис із додаванням ключових слів. Слід враховувати, що ключі, написані в перших рядках, релевантніші за ті, що в решті опису. Найбільш значущі слова та фрази слід повторювати кілька разів. Так Google зможе краще розпізнати, які пошукові запити стосуються програми.

Загалом, можна виділити наступні рекомендації по оформленню сторінки:

- використання високоякісних зображень та відео, які точно представляють додаток та демонструють його функції та переваги;
- простота: сторінка має бути легкою для розуміння, щоб допомогти користувачам швидко знайти потрібну інформацію;
- використання чіткої та стислої мови, яка ясно доносить користь;
- виділення ключових функцій, які відрізняють додаток від конкурентів, за допомогою маркерів або інші візуальні ознак;
- використання заклику до дії (СТА – call to action): СТА, який чітко підштовхує користувачів до завантаження додатку;
- використання узгодженого дизайну для всіх елементів сторінки, для створення ідентичності та простоти впізнавання;
- розташування ключової інформації, такої як, назва програми, опис і СТА, за пріоритетом, на помітному місці.

Отже, дизайн сторінки може значно вплинути на успіх мобільного додатку в Google Play Market. Добре розроблена сторінка може допомогти програмі не лише виділитися с поміж конкурентів, створити довіру користувачів і збільшити ймовірність завантажень і використання додатку, а й рекламувати його та заохочувати користувачів до завантаження.

Список літератури

1. Skillsetter. (2021, 21 вересня). Просування додатків у Google Play та App Store: розгляд основних принципів. <https://skillsetter.io/blog/ASO-questions>.
2. ASOMobile. (б. д.). Як оцінюються програми App Store і Google Play – відмінності в факторах ранжування. <https://asomobile.net/blog/kak-ocenivayutsya-prilozheniya-v-app-store-i-google-play-otlichiya-v-faktorah-ranzhirovaniya/>.



РОЗРОБКА САЙТУ-ПОРТФОЛІО ТА ОФОРМЛЕННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНЕРА

*Грабовський Є.М., к.е.н., доц., каф. КСiТ,
ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця
Гончаренко В.І., студент, каф. КСiТ,
ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця*

«Ваш бренд – це найважливіша інвестиція, яку ви можете зробити у свій бізнес» – Стів Форбс, головний редактор Forbes Media.

В сучасному динамічному світі молодь має надзвичайні можливості для самореалізації і канали для проявлення талантів. Починаючи спеціалісти відточують навички, щоб доєднатися до досвідчених особистостей та масштабувати власний бізнес.

Дизайнерська справа не виняток. З моменту вступу до університету студенти отримують знання, що використовують на практиці. А під час випуску виникає питання щодо власного портфоліо, каналів просування та комплексного пакування. Це все – особистий бренд дизайнера, а соціальні мережі та власний сайт-портфоліо саме те, що допоможе майбутньому професіоналу заявити про себе [1].

Бажання бути конкурентним на ринку дизайну змушує фахівців у даній галузі оформляти свої сторінки в Інстаграмі та створювати сайт-портфоліо. Це дає можливість просувати свій бренд, залучати нових клієнтів та демонструвати свої роботи широкій аудиторії. Важливо, щоб сторінка в Інстаграмі та сайт-портфоліо мали зрозумілий та чіткий дизайн, щоб професійні роботи були доступні для перегляду та замовлення, що забезпечить успішний старт кар'єри в цій галузі.

Це дозволяє студенту презентувати свої творчі здібності, набуті знання та навички на сторінках в Інстаграмі та на сайті, що забезпечує можливість залучення нових клієнтів та визнання у професійній спільноті. Крім того, ці інструменти дозволяють дизайнеру відстежувати нові тренди та інтерактивно спілкуватися зі своїми потенційними клієнтами.

Метою дослідження є розробка сайту-портфоліо та оформлення соціальних мереж графічного дизайнера.

В рамках дослідження головними завданнями є розробка ряду візуальних рішень для соціальної мережі Instagram, що допоможе презентувати і просувати бренд студента-дизайнера. Такою особистістю виступає автор даного дослідження, її досвід як графічного і бренд-дизайнера у молодіжних волонтерських та бізнес-проектах за роки вивчення дисциплін.

Комплексний підхід до даної задачі складається з наступних етапів:

- аналіз та характеристика за теорією архетипів бренду у блозі, виявлення особистого образу, позиціонування та опис цільової аудиторії;
- аналіз візуального оформлення соціальних мереж конкурентів на українському ринку, виявлення сильних та слабких сторін;



- створення візуального мудборду, підбір стилю, шрифтів, кольорів на основі виявлених даних та розробка персональної айдентики;
- проведення фотосесії для особистого блогу з тематичними образами
- створення контент-плану для публікацій в Інстаграм;
- оформлення постів та сторіс, розробка обкладинок для відео в Інстаграм;

- розробка структури та дизайн блоків сайту у Figma для Landing page, який включатиме особисту інформацію, пропозицію для бізнесу та портфоліо.

При створенні дизайну власного сайту портфоліо у Фігмі варто звернути увагу на:

- логічну та зручну навігацію та структуру сайту;
- узгоджену кольорову гаму;
- використання відповідних шрифтів;
- якісне та зручне розміщення зображень та ілюстрацій;
- легкість та читабельність контенту;
- відповідність дизайну стилю та іміджу дизайнера.

Даний процес є дизайн-кроками підготовки для подальшої публікації контенту та розробки функціональної частини сайту.

Саме ці задачі є ґрунтом для майбутнього розвитку початкового спеціаліста в ІТ-сфері та конкурентоспроможності на арені з українськими і зарубіжними дизайнерами. Більш того, слід зазначити, що дана робота може бути використана як приклад для натхнення 1-3 курсів спеціальності 186 Видавництво та поліграфія та щодо активного професійного становлення в період навчання [2]. Дана робота є результатом отриманого досвіду та ініціативних рішень, підсумком реалізованих проєктів, який є доцільно обґрунтований.

Крім того, проявлення у медіа світі дозволяє дизайнерам знаходити нові ідеї та джерела натхнення. Як зазначив засновник компанії Tesla та SpaceX Ілон Маск: «Я вважаю, що будь-яка компанія, яка не використовує медіа, не може претендувати на успіх». Даний вислів ідеально відображає важливість проявлення у медіа для дизайнерів.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Brusiltseva, Yu. (2022)/ The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1 (83), 66-78
2. Найман, Д., & Фішер, Д. (2018). Дизайн для душі, бізнес для грошей. Київ: Видавництво Старого Лева.



ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ FLUTTER ДЛЯ ДОКУМЕНТООБІГУ В МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ

Назаров О.С., доцент, каф. ПІ, ХНУРЕ

Шуляк М.А., студент, каф. ПІ, ХНУРЕ

На ринку мобільних додатків зростає конкуренція, на цьому зосереджують свої зусилля багато стартапів і розробників. Тому цілком природно, що розробники мобільних додатків завжди шукають простіші, швидші та дешевші шляхи виведення своїх продуктів на ринок. Значну роль у цьому процесі відіграють ефективні засоби розробки [1].

Одним із ефективних і поширених інструментів розробки мобільних додатків є фреймворк Flutter. Так за даними статистичного порталу Statista, Flutter є найпопулярнішим кросплатформним мобільним фреймворком, який використовують розробники з усього світу. Згідно з опитуванням розробників у 2021 році, 42 відсотки розробників мобільних кросплатформних додатків використовували Flutter [2]. У зв'язку з цим багато додатків розробляються та переписуються на Flutter. Серед них є додатки для надання банківських послуг, послуг з ведення бізнесу та інші. Невід'ємною частиною таких сервісів є документообіг.

Найпоширенішим прикладом документообігу в мобільних додатках є генерація PDF-документів. Це можуть бути довідки, договори, квитанції та інші типи документів.

Такі документи складаються з:

- оформлення: формат сторінки, поля сторінки, відступи, шрифт;
- графічних елементів: підпис, QR-код, логотип, фон документу, зображення;
- електронного підпису.

Все це можливо створити використовуючи елементи відображення інтерфейсу користувача. У Flutter є багато елементів для позиціонування та відображення інтерфейсу програми. Аналогічні елементи використовуються для заповнення PDF-документів. Серед них є текст, списки, таблиці, векторні та растрові зображення, елементи позиціонування за допомогою відступів та вирівнювання, геометричні фігури та інше. Завдяки цим елементам можливо створити повний багатосторінковий документ із графікою, зображеннями та текстом.

Додатково до базових елементів для створення PDF-файлу можливо візуалізувати об'єкт інтерфейсу попередньо та використовувати його для відображення у PDF-файлі. Для цього спочатку необхідно, щоб Flutter візуалізував об'єкт інтерфейсу, використовуючи вбудовані методи відображення. Потім поточний стан цього об'єкта візуалізації необхідно конвертувати у зображення. Повернуте зображення містить нестиснуті необроблені байти RGBA в розмірах об'єкта візуалізації. Для покращення якості зображення у функцію конвертації передається коефіцієнт співвідношення пікселів із оригіналом, кількість байтів у



такому зображенні буде помножено на піксельне співвідношення. У такий спосіб можна додавати до PDF-документів складні об'єкти інтерфейсу, це можуть бути стилізовані графіки, згенеровані QR-коди, підписи, елементи інтерфейсу, що надаються сторонніми бібліотеками, та інші.

Окремо задається інформація про публікацію, а саме: автор, заголовок, хто створив документ, тема, ключові слова та інші. Вказується версія PDF, налаштовується відображення мініатюр та режим відображення документу. Для кожної сторінки окремо вказується її формат, орієнтація сторінки, відступи.

Flutter підтримує додавання цифрового підпису до PDF-документа. PDF-документ можна підписати при його створенні, використовуючи сертифікат із закритими ключами, або підписати вже існуючий документ.

Створення PDF-документу у Flutter можна розділити на два етапи. Система елементів інтерфейсу для легкого створення структури PDF-файлів. Створення PDF-файлів на низькому рівні, який відповідає за генерацію бітів PDF-файлу. На низькому рівні елементи інтерфейсу інтерпретуються у бінарний PDF-файл. Тому код програми залишається читабельним та відкритим до змін. Результат генерації PDF-файлу зображений на рис. 1.

Отже, Flutter підтримує технології для реалізації документообігу в мобільному додатку. Це важливо враховувати при виборі технології для реалізації програмного продукту.

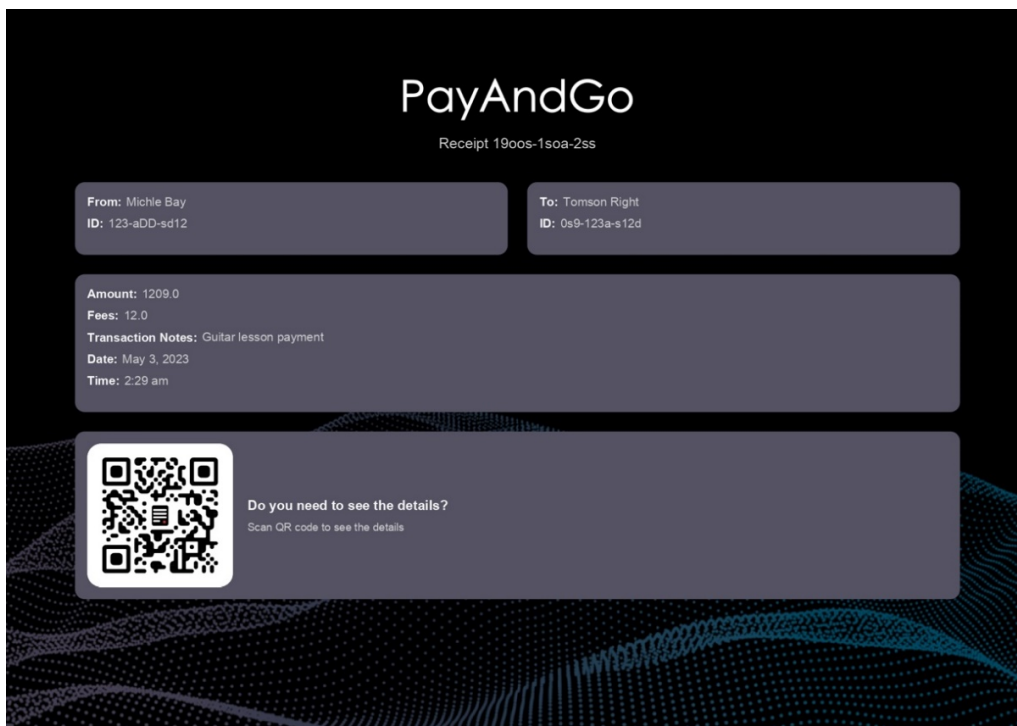


Рисунок 1 – Результат генерації PDF-файлу

Список літератури

1. Stack Overflow Blog. (2022, 21 лютого). Why Flutter is the most popular cross-platform mobile SDK. <https://stackoverflow.blog/2022/02/21/why-flutter-is-the-most-popular-cross-platform-mobile-sdk/>.
2. Statista. (б. д.). Cross-platform mobile frameworks used by global developers 2021. <https://www.statista.com/statistics/869224/worldwide-software-developer-working-hours/>.



ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ КУЛІНАРІЇ

Погребна Е.К., студентка, кафедра ПІ, ХНУРЕ
Биковська С.А., студентка, кафедра ПІ, ХНУРЕ
Дейнеко Ж.В., доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ

У сучасному світі мобільні додатки з кулінарною тематикою стали популярним засобом отримання інформації про рецепти, планування харчування та вдосконалення кулінарних навичок. Створення привабливого та ефективного дизайну для таких додатків є важливим завданням для розробників [1, 2]. В роботі розглянуто основні принципи дизайну мобільних застосунків для кулінарії, які допоможуть забезпечити зручний та ефективний досвід користувача.

Актуальність цього дослідження полягає в тому, що більшість людей обмежені у вільному часі і у багатьох не вистачає часу для приготування їжі, підбора продуктів для харчування, підрахунку енергетичної цінності та калорійності. Існує багато кулінарних книжок, безліч рецептів, але для більшості користувачів не вистачає досвіду, вміння із простих продуктів приготувати якісну та корисну їжу, а саме знайти рецепти, які можуть бути корисними для недосвідчених людей на кухні.

При створенні мобільного додатку для кулінарії важливо забезпечити зручність та простоту використання для користувачів. Інтерфейс має бути інтуїтивним, з легко зрозумілими елементами керування та навігацією [2, 3]. Важливо надати користувачам можливість швидко знайти рецепти, відфільтрувати їх за різними параметрами (наприклад, час приготування, інгредієнти або тип страви), підрахувати калорійність та енергетичну цінність будь-якого блюда та зберегти обрані рецепти для подальшого використання.

Адаптивний дизайн є одним з основних принципів створення мобільних додатків для кулінарії. Такі додатки мають бути адаптовані для різних типів пристроїв та розмірів екранів, щоб користувачі могли легко використовувати їх незалежно від того, який смартфон або планшет вони мають [2]. Адаптивний дизайн також передбачає оптимізацію розміщення та розміру тексту, зображень та інших елементів інтерфейсу, щоб вони були зручні для читання та сприймання на різних пристроях.

Персоналізація є важливим аспектом дизайну мобільних додатків для кулінарії, оскільки вона допомагає враховувати індивідуальні вподобання та потреби користувачів. Це може включати можливість створення профілів користувачів зі збереженням особистих рецептів, налаштування дієтичних обмежень, алергій та інших особистостей організму, а також встановлення параметрів відображення інформації на екрані.

Використання кольорів та контрасту в дизайні мобільного додатка для кулінарії має важливе значення. Кольори впливають на сприйняття користувачів



та емоційний стан, а також допомагають створити зручність та сприйняття інформації [3]. Під час вибору кольорової схеми важливо забезпечити належний контраст між текстом та фоном, щоб інформація була чіткою та зрозумілою. Дотримання кольорової гармонії та врахування культурних особливостей користувачів може сприяти створенню привабливого та ефективного дизайну.

Важливим аспектом UI/UX дизайну є структура інформації та її ієрархія на екрані. Візуальна ієрархія допомагає користувачам зрозуміти пріоритети та важливість елементів інтерфейсу, а також сприяє зручному навігації [3, 4]. При розробці мобільного застосунку необхідно підтримувати наступні функції використання: можливість перегляду рецептів; можливість увійти в додаток без реєстрації та інтернету; можливість запустити додаток на будь-якому телефоні ОС Android. Функціональні вимоги: адаптивність; наявність великої кількості рецептів і пошук за різними вимогами користувача; підтримка смартфонів с різною діагоналлю екрана та версією ОС.

Забезпечити візуальну привабливість застосунку допоможуть ретельно підібрані гарнітури, накреслення, зрозумілі акценти, якісні зображення, іконки та анімація, короткі послідовні відео створення блюда [3, 5].

Мультимедійний контент та інтерактивність можуть значно покращити користувацький досвід в мобільних додатках для кулінарії. Відео-інструкції, яскраві зображення страв та інтерактивні елементи, такі як таймери та калькулятори порцій, калорійність, можуть допомогти користувачам краще зрозуміти процес приготування страв та забезпечити успішний результат.

Отже, основні принципи дизайну мобільних застосунків для кулінарії включають зручність та простоту використання, адаптивний дизайн, персоналізацію, кольори та контраст, ієрархію інформації та візуальну привабливість, додатковий функціонал, який приверне та зацікавить користувача своєю корисністю. Врахування цих принципів під час розробки додатка допоможе створити зручний та ефективний продукт, який задовольнить потреби користувачів та стане популярним інструментом для любителів кулінарії. Дотримуючись вищезазначених принципів дизайну, розробники мобільних додатків для кулінарії зможуть створити застосунки, які будуть ефективними, привабливими та зручними для користувачів. Зосередження на адаптивному дизайні, персоналізації, кольорах та контрасті, ієрархії інформації та візуальній привабливості забезпечить створення додатків, які відрізнятимуться на ринку та задовольняють потреби широкого кола користувачів.

Список літератури

1. Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). Universal Principles of Design. Rockport Publishers.
2. Deineko, Z., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Dynamic and Static QR Coding. International, journal, academic, engineering, research (IJAER), (6)11, 1-6.
3. Петрова, К.К., Зелений, О.П., & Дейнеко, Ж.В. (2022). Передумови врахування колірного простору при виборі технології для обробки зображень. PRINT, MULTIMEDIA & WEB, Т 1, 99-102.
4. Tidwell, J. (2011). Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design. O'Reilly Media.
5. Krug, S. (2014). Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. New Riders.



РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЙ ОПІКИ ЗА ДІТЬМИ «HAPPY CHILDHOOD»

Огу С.І., студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ

Коротіна Л.К., студент, кафедра ПІ, ХНУРЕ

Побіженко І.О., доцент, кафедра ПІ, ХНУРЕ

У сучасному світі існує безліч організацій, які займаються розвитком та вихованням дітей, які тимчасово чи постійно проживають у дитячих будинках, таборах та інтернатах, у тому числі для післявоєнної реабілітації [1]. Однак через зовнішні обставини досить не завжди діти в подібних місцях можуть отримати належну кількість підтримки [2], уваги, допомоги у самоусвідомленні. Це все призводить до самотності та проблемам низького рівня щастя, що в свою чергу веде до проблем самореалізації у дітей та підлітків.

Метою програмної системи є рішення, яке може допомогти вихователям та керівникам дитячих установ покращити роботу з дітьми та підвищити їхній рівень щастя й буде сприяти самореалізації дітей.

Програмна система управління для дитячих установ розроблена для автоматизації процесів управління, планування та організації діяльності, а також для підвищення рівня щастя та самореалізації дітей у закладах, таких як дитячі будинки, табори та інтернати, у тому числі для післявоєнної реабілітації.

Функціонал системи розрахований на дві категорії користувачів:

- для дітей система буде представлена, як мобільний додаток для дітей, який дозволяє їм переглядати свій розклад, залишати реакції та відгуки на активності в ігровій формі, налаштовувати свій аккаунт і переглядати список людей у своїй групі;

- для вихователів, система буде представлена як веб-сайт, який дозволяє вносити дані про дітей та дитячі групи, розподіляти дітей на групи, планувати графік дітей, створювати та модифікувати активності, переглядати статистику завантаженості та задоволеності дітей.

Бекенд розроблюватиметься з використанням бази даних Firebase та мови програмування Dart. Для мобільного додатку використовуватиметься Flutter. А для веб застосунку були обрані html/js технології.

Дана система забезпечить автоматизацію процесів управління дитячими установами, поліпшення взаємодії вихователів та дітей. Вона дозволить дітям краще зрозуміти себе за допомогою обліку інтересів дітей при плануванні розкладу, реакцій у реальному часі на нього. Головна ціль системи – це підвищення якості життя та майбутнього дітей.



Отже, у результаті роботи було створено зручну програмну систему для дитячих установ, яка допомагає піклуватися про емоційний стан дітей, сприяє їх розвитку та дозволяє автоматизувати процеси планування розкладу. Система дозволяє враховувати індивідуальні потреби та інтереси кожного дитина та забезпечує зміцнення психологічного комфорту дітей. Використані технології та розроблена архітектура дозволили забезпечити швидку та надійну роботу, можливість майбутнього масштабування системи. Система є ефективним інструментом для допомоги вдосконалення якості дитячої педагогіки з точки зору оптимізації процесів планування дитячих активностей та створення сприятливих умов для розвитку дітей.

Список літератури

1. Кармазіна, О.О. (Ред.). (2018). Державна служба статистики України. Захист дітей, які потребують особливої уваги суспільства. Київ.
2. Щербань, С., Прашко, О., Черноусов, А. (2022). Результати дослідження. Становище внутрішньо переміщених сімей із дітьми, прийомних сімей та дитячих будинків сімейного типу в умовах війни. Харківський інститут соціальних досліджень.



РОЗРОБКА САЙТУ ХУДОЖНЬОЇ ГАЛЕРЕЇ

Гордєєв А.С., д.т.н., проф., каф. КСiТ,

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Гусейнов Н.С., студент, каф. КСiТ,

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Покупки через інтернет-магазини – актуальне явище сьогодення. Сайти з високохудожнім контентом сприяють популяризації художників, скульпторів та майстрів декоративного мистецтва. Подібні сайти зручні людям, які хочуть купити гарну картину для себе чи подарунок близькій людині. Тепер не потрібно йти на алею художників чи галерею та обирати картини. Достатньо всього лише переглянути каталог і купити витвір мистецтва, що сподобався. Якщо немає можливості купити картину, можна використовувати функцію "Print". Ця послуга коштує дешево і ні що не може завадити потішити себе та близьких мистецтвом.

Призначення сайту художньої галереї полягає у популяризації сучасних художників. Продаж своїх робіт через такі сервіси допомагає художникам-початківцям заявити про себе і отримати прибуток за рахунок продажу виставлених робіт. Можливість виставляти на інтернет майданчиках у всьому світі сприяє глобалізації мистецтва. На інтернет-галереях виставляються на продаж не лише картини, а й професійні фотографії, прикладне мистецтво, гончарні твори, постери та банери незвичайних дизайнів.

Завдання створеного автором сайту у просуванні на ринку картин робіт молодих художників та створення максимальних зручностей покупцю. Дизайн веб-сайту є одним з ключових моментів, що впливають на враження відвідувача, який вперше входить на пошуковий ресурс. Часто буває так, що відвідувач закриває вкладку і знову повертається до пошуку, навіть не ознайомившись із контентом, оскільки його оформлення справило на нього негативне враження, тому вирішив навіть не витратити час на подальший перегляд ресурсу [3].

Продаж творів мистецтва займає особливу нішу на ринку електронної комерції. Це зумовлено специфікою самого товару. Розглянемо поведінку художника, який намагається реалізувати свій товар. Насамперед необхідно визначити місце, де він зможе продати свої картини за гідною ціною. Для цього потрібно знайти агента. Агент є також і продюсером, і менеджером з продажу картин. До обов'язків агента входить зняти галерею та рекламувати свого художника. За свої послуги агент отримує комісію. Якщо художник немає можливості оплатити послуги агента, він може виставити свої картини на майданчиках створених для реалізації картин і предметів кустарного промислу.

Інтернет галерея є альтернативою цим двом напрямкам. Незалежно від рівня художника та його матеріальних можливостей будь-яка творча людина може виставити картину на продаж. Не можна забувати і про покупців, яким не потрібно платити за вхід до галереї або ходити алеями художників і підбирати



картину. Йому лише достатньо відвідати інтернет-магазин для того, щоб вибрати або замовити картину. Плюс права художника та колекціонера захищаються законом.

Головне завдання інтернет-магазину зручний інтерфейс, особистий кабінет для художника та покупця. Розділи та підрозділи з пошуковиком для зручної орієнтації покупців. Розглянемо важливі практичні завдання для сайту та критерії сайту.

Дизайн та верстка повинні забезпечувати зручність користування сайтом. Гарний дизайн є тоді коли користувач ні відчуває дискомфорту.

Навігація є важливим компонентом будь-якого сайту. Відвідувач повинен знайти потрібний розділ не більше ніж у три кліки.

Особистий кабінет також є важливим компонентом веб-сайту. Особистий кабінет упорядкує та полегшує роботу художника. В особистому кабінеті відображається наявність картин, повідомлення, контактна інформація.

Для більш кращого аналізу теми було використано Google Trends.

Був зроблено аналіз словосполучення «Website for selling art» та встановлено часове обмеження в 5 років. Англійською мовою – так як більш поширені запити англійською та сфера мультимедійних та інтерактивних продуктів більш розвинена в інших країнах. За цією динамікою ми можемо побачити, що статистика піднялась після встановлення карантину, що обумовлює важливість та актуальність теми.

Проаналізувавши запити в Google Trends та мережі Internet стало зрозуміло, що актуальність інтернет-галерей обумовлена не лише онлайн знайомством з пам'ятками культури, за допомогою 3D-технологій та відчуттям повної присутності у музеї, але й сприяє передачі інформації та підвищенню культурного розвитку. Як можна помітити з графіків – на стрімкий скачок підвищення інтересу вплинув карантин. Завдяки цьому зберігається цінність та популярність експонатів.

Віртуальні екскурсії по музеям і галереям є актуальними не лише під час карантину та не зосереджуються тільки на підвищенні культурного розвитку, але й допомагає людям з інвалідністю або проблемами зі здоров'ям побачити експонати та види, що не могло би здійснитися в реальному житті без мережі Internet. Аналіз запитів показав, що тема купівлі та продажу картин досить популярна не тільки в США та Європі, а й в Україні.

Список літератури

1. Що таке дизайн сайту? (2022). <http://www.web-siter.com/en.html>.
2. Дизайн сайту та його вплив на кількість і досвід відвідувачів. (2022). <https://создание-сайта.net/ua/news-new/dizayn-sayta-i-ego-vliyanie-na-kolichestvo-i-opit-posetiteley.html>.
3. Чому дизайн сайту має значення. (2022). <https://www.imagecms.net/blog/obzory/pochemu-dizain-saita-imeet-znachenie>.



ЗАГАЛЬНА СПЕЦИФІКА РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З АКТИВНИМ СПОСОБОМ ЖИТТЯ

Грабовський Є.М., к.е.н., доц., каф. КСiТ,

ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця

Коц П.Г., студент, каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця

Здоров'я людини є найважливішою частиною його життя, адже воно формує гармонійне існування особистості у сучасності і безпосередньо формує його можливості до повноцінного виконання своїх робочих обов'язків. Без здорового стану людина не має можливості повноцінно жити, реалізовувати свої цілі і задуми. Перш за все, ми завжди самі створюємо умови для якості свого фізичного стану і напряду впливаємо на його формування. Вже давно відомо, що саме люди, які регулярно виконують фізичні вправи або проводять більшість свого часу в активному стані мають добрий вигляд, легкість тіла, відчуття молодості і наповненість здоровим духом.

Ера нових технологій, яка оточує нас вже з кінця минулого століття вже зробила великий крок вперед, наділивши мобільні телефони компактними і оптимальними функціями для щоденного їх використання. Можна багато дискутувати з прикладу корисності інформації, що черпає людина з джерел мобільного пристрою, але одне остається незмінним – якщо позбавитись від цього немає можливості, треба у максимальному обсязі зачерпнути звідти корисну інформацію і застосувати її у житті [1]. В нашому випадку – грамотно розпланувати свою фізичну активність протягом тижня, організувавши її чітку структуру, що принесе не тільки користь, але й внутрішнє задоволення для користувача додатку.

Саме мобільний додаток здатен вплинути на самоорганізацію людини, організувавши усі необхідні умови для активного життя. Кожного дня наш користувач зможе слідкувати за своїми успіхами, робити певні висновки і прагнути до кращих результатів.

Метою дослідження є розробка методики створення дизайну мобільного додатку для людей з активним способом життя.

Для створення зручного і приємного дизайну додатку необхідно пройти основні етапи проектування інтерфейсу з якісним опрацюванням кожних його деталей. За узгодженням з експертами, у якості яких виступили фахівці мультимедійних видавництв ТОВ «Астрон +» і «Tess lab» було розроблено методику створення дизайну мобільного додатку для людей з активним способом життя. До основних етапів даної методики відносяться наступні.

1. Створення концепції. Найперший етап – це коли ідея вже є, а розробник має всі необхідні інструменти для її реалізації.



2. Створення брейнштурму і ескізів. Як тільки концепція проекту ясна, рухаємося до наступного етапу – брейнштурм. Він потрібен, щоб перетворити ідею інтерфейсу в реальність. Створюємо начерки ідей дизайну інтерфейсу олівцем на папері або у зручному для розробника програмного забезпечення.

3. Розробка діаграми переходів. Створення ескізу дає нам структуру інтерфейсу. Але також треба розробити можливий сценарій взаємодії користувача з продуктом. Тут допоможе User Flow Diagram. Вона проілюструє логіку продукту, показавши всілякі способи взаємодії з інтерфейсом, дорожню карту цих взаємодій і стан інтерфейсу на кожному етапі.

4. Затвердження структури та діаграми переходів. Як тільки ми закінчили з ескізами інтерфейсу і діаграмою переходів, необхідно, щоб замовник їх затвердив.

5. Вибір стилю інтерфейсу.

6. Підтвердження стилю. На цьому етапі необхідно розповісти клієнтові про те, як розробник бачить все сам, а також пояснити, чому було прийняте те чи інше рішення.

7. Прототипування, дизайн і їх демонстрація.

8. Затвердження дизайну. На цьому етапі замовник бачить результат і обговорює з нами важливі моменти, а завдання дизайнера – вносити необхідні корективи при необхідності.

Підготовлена інформація була використана в рамках дизайнерської реалізації додатку для людей з активним способом життя в інструментальному середовищі, вибір якого було обґрунтовано.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Brusiltseva, Yu. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1 (83), 66-78.



ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

Грабовський Є.М., к.е.н., доц., каф. КСiТ,

ХНЕУ ім. Сечена Кузнеця

Кривобокова Ю.О., студент, каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Сечена Кузнеця

Інтернет назавжди змінив спосіб, у який споживачі купують продукти чи послуги. Згідно з останніми даними Європейського звіту про електронну комерцію В2С, понад 1,61 мільярда, приблизно 43% усіх користувачів Інтернету хоча б один раз щось замовляли онлайн. Враховуючи, що інтернет-магазини не мають кордонів, це означає, що майже 2 мільярди людей у всьому світі є потенційними покупцями [1].

Очікується, що електронна комерція продовжить зростати в найближчі роки, не тільки досягнувши 2 мільярдів покупців у всьому світі в 2023 році, але також досягнувши 4 мільярдів доларів продажів [1]. Ця тенденція збережеться в найближчі роки, зберігаючи двозначні темпи зростання, що означає, що зараз ідеальний час, щоб вийти у світ електронної комерції та скористатися хвилею зростання цієї торговельної трансформації.

Більше охоплення через Інтернет і мобільний зв'язок. Фізичні магазини завжди обмежені одним фактором: їхньою географічною присутністю. Якщо потенційні клієнти знаходять лише фізичний магазин, тоді їх кількість завжди буде дуже обмеженою. З інтернет-магазином цього не відбувається – будь-який користувач може зайти у магазин в Інтернеті та зробити покупку, незалежно від того, де він знаходиться, а це означає, що аудиторія надзвичайно широка у порівнянні з фізичною присутністю. Крім того, існує мобільний вплив, тобто постійна присутність мобільних пристроїв, особливо смартфонів.

Початковий крок розробки інтернет-магазину – визначити, що власник збирається продавати. Створюючи інтернет-магазин на основі пристрастей власника, можна починати бізнес, який йому сподобається. Тим не менш, багато компаній мають інші причини для відкриття. Ймовірно, власник бачить перспективу або потребу на певному ринку і хоче запропонувати рішення, як впоратися з виникаючими проблемами. Незалежно від того, які у власника бізнес-цілі, проект електронної комерції має базуватися на дослідженні продуктів, які він збирається продавати, і людей, які стануть його потенційними покупцями.

Існує кілька типів бізнес-моделей електронної комерції, але два основних типи: бізнес для бізнесу (B2B) і бізнес для споживача (B2C). Важливо знати різницю між ними, а також визначити, до якої категорії належить бізнес електронної комерції власника магазину [2].



Аналіз ринку – важливий крок у розвитку інтернет-магазину, оскільки на цьому етапі можна проаналізувати конкурентів. Власник також можете дізнатися про їхні помилки та слабкі місця, щоб уникнути їх у своєму бізнесі. Якщо власник справжній фахівець у своїй справі, то без зволікань побачить необхідне рішення. У розробці інтернет-магазину, крім технічних вимог, важливий досвід користувачів. Розробник має приділяти особливу увагу візуальним і функціональним аспектам веб-сайту з точки зору специфікації вимог. Розробник повинен прагнути створити якісний продукт, який задовольняє всі бізнес-цілі замовника. Питання, які слід уточнити в технічному завданні: структура сайту з інформаційними блоками та частинами сайту; CMS або платформа електронної комерції; функціональна частина інтернет-магазину, включаючи кошик користувача, обліковий запис користувача, способи оплати, форму зворотного зв'язку [3].

Коли замовник і розробник узгодили технічні умови, настає час створення зовнішнього вигляду сайту. Основна мета на даному етапі - зробити зручний і зручний сайт у фірмовому стилі з використанням сучасних тенденцій веб-дизайну. Кінцевий продукт повинен бути не тільки барвистим, але і зручним.

На етапі контролю якості над розробкою інтернет-магазину працюють технічні фахівці, тому він не потребує особливої уваги від клієнта. QA (забезпечення якості) – це процес тестування функцій інтернет-магазину. Це завершальний етап створення веб-сайту електронної комерції, який виконує технічна команда.

Якщо треба отримувати прибуток від інтернет-магазину, його варто просувати. Це можна досягти за допомогою деяких маркетингових заходів, включаючи контекстну рекламу, розсилку та активність у соціальних мережах.

Враховуючі все це можна зробити висновок щодо важливості етапу проектування та узгодження завдання на розробку сайту інтернет-магазину.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Brusiltseva, Yu. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1 (83), 66-78.
2. Hrabovskyi, Y., Brynza, N., & Vilkhivska, O. (2020). Development of information visualization methods for use in multimedia applications. EUREKA: Physics and Engineering, (1), 3-17.



СПЕЦИФІКА РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО ЛЕНДІНГУ СТУДІЇ ТАНЦІВ

Гаврилов В.П., к.т.н., доц., каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця
Кішiньова Я.І., студент, каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця

Існує багато шляхів розрекламувати свої послуги серед потенційних клієнтів. Це може бути телереклама, реклама у друкованих виданнях, на радіо, на вулицях міста та таке інше. Але для малого бізнесу це може бути досить витратним завданням. Також слід відмітити що «класичні» рекламні компанії направлено на досить широку аудиторію, якій можуть бути не цікавими якісь специфічні послуги. Тоді виникає ситуація у якій більшість коштів були витрачені на тих, хто не стане клієнтом рекламодавця. Зовсім інше – контекстна реклама у інтернеті. Вона дозволяє рекламувати послуги з надзвичайною точністю. У випадку з такою рекламою замовник платить лише за тих, хто виявив зацікавленість до його оголошення.

Але під час налаштування рекламної компанії слід вказувати цільову сторінку, на яку перейде користувач, який натисне на посилання у оголошенні. Це може бути сторінка сайту рекламодавця, його сторінка в соціальних мережах, на сайті каталогу послуг від різних спеціалістів та таке інше. Якщо свого сайту немає, можна, наприклад, дати посилання на свій профіль у каталозі відповідних спеціалістів, а бо на свою сторінку у соціальній мережі. Але цей підхід досить ризиковий. У каталозі або соціальній мережі на сторінці рекламодавця можуть автоматично розміщуватись пропозиції від інших схожих спеціалістів. Тоді може виникнути ситуація, коли рекламодавець сплачує свої гроші щоб привести клієнтів до своїх конкурентів.

Вихід з цієї проблеми – власний сайт. Але створення «класичного» багатосторінкового сайту може коштувати дорого та займати багато часу. Для вирішення цієї проблеми можна використовувати лендінг – односторінковий сайт. Його створення коштує дешевше та займає менше часу.

Розглянемо переваги лендінгу у порівнянні з багатосторінковим сайтом.

1. Легше залучення потенційних клієнтів. Згідно з довідником із цільової сторінки MarketingSherpa (2-е видання) [1], 44% кліків компаній спрямовуються на домашню сторінку підприємства (це стосується багатосторінкових сайтів), а не на спеціальну цільову сторінку. Крім того, 62% компаній, які використовують цільові сторінки, мають шість або менше цільових сторінок. Рекламодавець може залучити цих потенційних клієнтів з набагато вищою швидкістю, просто відправивши їх на цільову сторінку. Лендінги забезпечують дуже простий спосіб генерувати потенційних клієнтів для менеджера [2].

2. Можливість надати пропозиції замовника місце для життя: маркетингові пропозиції та цільові сторінки дуже гарно працюють разом. Ідея



полягає в тому, щоб вимагати від відвідувачів вашого веб-сайту «платити» за допомогою контактної інформації за щось цінне, наприклад безкоштовне навчальне відео з танцями, а цільова сторінка є інструментом збору.

3. Можливість збирати демографічну інформацію про потенційних клієнтів: кожного разу, коли потенційний клієнт заповнює форму переходу на цільовій сторінці, менеджер збирає цінну інформацію про потенційних клієнтів. Потім менеджер може використати цю інформацію, щоб зрозуміти, які типи відвідувачів або маркетингових персонажів здійснюють конверсію.

4. Можливість зрозуміти, які потенційні клієнти є більш залученими. Лендінги не лише дозволяють залучати нових потенційних клієнтів; вони також дозволяють відстежувати повторні переходи наявних потенційних клієнтів, які потім можна використовувати, щоб визначити, які потенційні клієнти більше зацікавлені у бізнесі рекламодавця.

5. Успішна стратегія внутрішнього маркетингу покладається на вміст. Цільові сторінки є чудовим доповненням до арсеналу контенту будь-якого маркетолога, оскільки ними можна ділитися в соціальних мережах, використовувати як центр розсилки електронних листів і в кампаніях із залучення потенційних клієнтів, на них можна посылатися в РРС-оголошеннях і їх можна знайти в звичайному пошуку.

Відстежуючи та аналізуючи показники, пов'язані з вашими цільовими сторінками, можна отримати багато інформації про ефективність маркетингу, як-от порівняння різних маркетингових пропозицій, як відвідувачі та потенційні клієнти здійснюють конверсії на цільових сторінках з часом тощо. Це дає потужну інформацію, яка допоможе оптимізувати та покращити маркетинг.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Brusiltseva, Yu. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1 (83), 66-78.
2. Hrabovskyi, Y., Brynza, N., & Vilkhivska, O. (2020). Development of information visualization methods for use in multimedia applications. EUREKA: Physics and Engineering, (1), 3-17.



ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ГРАФІЧНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ З КОРИСТУВАЧЕМ В 3D-БІОМЕДИЧНИХ ЗАСТОСУНКАХ

Селіванова К.Г., доцент, кафедра БМІ, ХНУРЕ

Тимкович М.Ю., старший викладач, кафедра БМІ, ХНУРЕ

Розробка застосунків біомедичного призначення пов'язана зі значною складністю та вимагає високої кваліфікації від розробників. Медичні додатки повинні відповідати високим стандартам безпеки, ефективності та надійності, що потребує великої уваги до деталей. Крім того, розробка взаємодії користувача з 3D-інформацією в біомедичних застосунках стає додатковим викликом. З одного боку, користувач повинен мати можливість легко та інтуїтивно користуватися додатком, не звертаючи зайвої уваги на технічні деталі. З іншого боку, розробники повинні забезпечити точність та достовірність відображення медичної інформації, що може бути вкрай важливим для процедур лікування та діагностики. Для цього необхідно враховувати особливості взаємодії людини з 3D-графікою, що не є простим завданням [1-5].

Тому, 3D біомедичні застосунки займають значне місце в застосунках медичного призначення, адже значний пласт інформації складають саме 3D дані, такі як томографічне дослідження, дані 3D моделювання, дані поверхневого сканування, тощо. Таким чином, додатки з використанням 3D-графіки дозволяють медичним фахівцям та пацієнтам краще розуміти структуру та функції органів, що дозволяє здійснювати точніші та ефективніші процедури діагностики та лікування, взаємодіяти з цією інформацією, тощо [1-5].

У якості прикладу таких додатків можна навести широковідомий застосунок 3D Slicer (рис. 1) або застосунок (рис. 2) який було розроблено на кафедрі біомедичної інженерії ХНУРЕ, спільно з кафедрою оперативної хірургії та топографічної анатомії Харківського національного медичного університету [1].

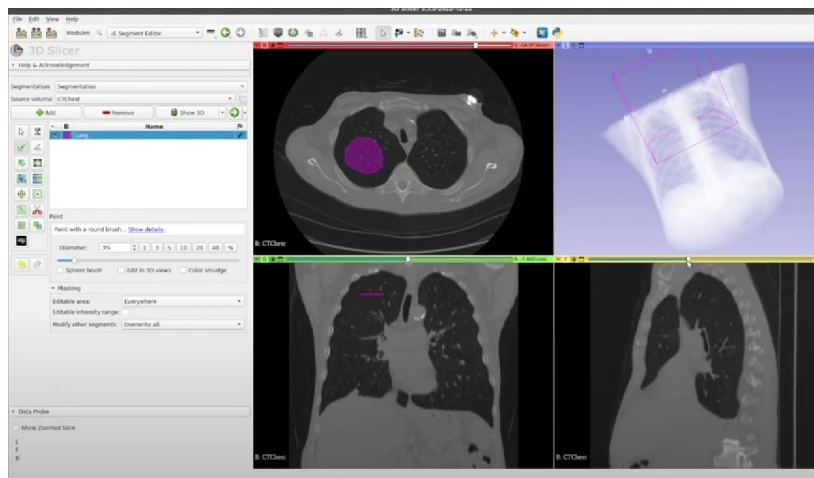


Рисунок 1 – Інтерфейс програмного засобу 3D Slicer

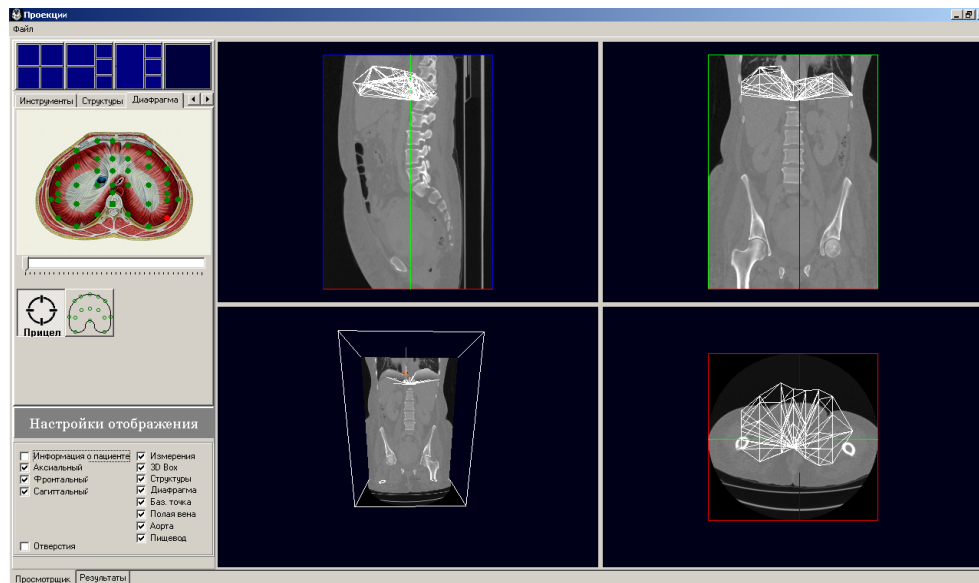


Рисунок 2 – Авторський програмний засіб для моделювання діафрагми [1]

Таким чином, розробка такого програмного забезпечення потребує наявності чотирьох областей візуалізації досліджуваного об'єкту, а саме 3 області для візуалізації аксіального, сагітального та коронального зрізів, а також області для візуалізації об'єкту в 3-вимірному просторі. Крім того, необхідно забезпечувати взаємодію, а саме зміну положення зрізу як за допомогою скролла маніпулятора “миша”, так і шляхом вводу зони інтересу “кліком”. Також, враховуючи особливості DICOM даних, необхідно дати можливість користувачу змінювати параметри відображення, а саме “window center” та “window width”. Це доцільно здійснювати як в інтерактивному режимі, так і в режимі з попередніми налаштуваннями (пресетами). Крім того, необхідні додаткові панелі інструментів, для вибору інструментів, та візуалізації їх стану. Також можлива зміна кількості областей як в бік збільшення (для візуалізації серій), так і зменшення (для фокусування на зрізі) [1-5].

Список літератури

1. Dudenko, V., Avrunin, O., Ty'mkovich, M., & Kurinnoj, V. (2014). Postroenie personalizirovannoj anatomicheskoy modeli diafragmy' cheloveka. Експериментальна і клінічна медицина, 63(2), 68-70.
2. Семеренко, Ю.О., & Селіванова, К.Г. (2020). Возможности использования современных графических библиотек у специализированных онлайн-виртуальных имитационных тренажерах. Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті: зб. матеріалів форуму. Т. 1, 179-180.
3. Selivanova, K.G., Avrunin, O.G., Tymkovych, M.Y., Manhora, T.V., Bezverkhyi, O.S., Omiotek, Z. et al. (2021). 3D visualization of human body internal structures surface during stereo-endoscopic operations using computer vision techniques. Przegląd Elektrotechniczny, (9), 30-33.
4. Selivanova, K., Kostin, D.Y., & Tymkovych, M. (2021). Conception of a Mixed Reality Eyesight Training System Based on the Parallel Robot. IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology (PIC S and T), 241.
5. Tymkovych, M., Selivanova, K., Avrunin, O., & Gryshkov, O. (2021). Detection of Chest Deviation During Breathing Using a Depth Camera. IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T), 85-88. doi: 10.1109/PICST54195.2021.9772111.



АНАЛІЗ СТРУКТУРИ САЙТУ ПЕРСОНАЛЬНОГО ТРЕНЕРА

Бережна О.Б., к.е.н., доц., каф. KCiT, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця
Мостова О.Я., студент, каф. KCiT, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця

На сьогоднішній день наявність веб-сайту є важливим елементом успішного ведення бізнесу, в тому числі і для спортивних тренерів, яка надає певні переваги:

- підвищення професійної репутації: веб-сайт є майданчиком для представлення професійного досвіду, кваліфікацій, рекомендацій від клієнтів та іншої важливої інформації про спортивного тренера;
- розширення географії клієнтів: сайт дозволяє тренеру розширити свою аудиторію і привертати клієнтів для он-лайн занять з різних регіонів, навіть за межами своєї країни;
- забезпечення комунікації та зручність для клієнтів. Клієнти можуть знайти необхідну інформацію про послуги, розклади, ціни, контакти та інше безпосередньо на веб-сайті;
- аналітика результатів: тренер отримує можливість відстежувати ефективність своєї онлайн-присутності, кількість відвідувачів, взаємодії зі сторінками сайту, конверсію клієнтів та інші метрики;
- конкурентна перевага порівняно з спортивними клубами та тренерами, що досі не мають веб-сайту, або мають простий профіль в соціальних мережах;
- професійний імідж: сайт дозволяє тренеру відобразити свої навички, досягнення, рекомендації клієнтів та іншу важливу інформацію, що може забезпечити впевненість клієнтів в його компетентності та довірі до його послуг. Згідно з дослідженнями Local Consumer Review Survey, 93% споживачів перевіряють відгуки та рейтинги онлайн перед здійсненням покупки або вибором послуги [1];
- розширення можливостей тренувань: є можливість надавати онлайн-ресурси, такі як відеоуроки, тренувальні програми, електронні матеріали та інше, що дозволяє клієнтам отримати додаткові ресурси та підтримку для своїх тренувань, рекомендується використання сучасних інструментів управління он-лайн навчанням [2].

Тренер отримує можливість представити всі свої послуги в одному місці. Структура сайту для персонального тренера може включати наступні розділи.

1. Головна сторінка: може містити привітання від персонального тренера, загальну інформацію про послуги, акції або новини.
2. Про нас: професійний досвід тренерів, сертифікації, освіта, фотографії, відео та інші персональні дані, наприклад, опис філософії роботи, цілей та цінностей.
3. Послуги: різні види тренувань, програми тренувань, пакети послуг, ціни та акції.



4. Галерея: фотографії, відео або інші матеріали, що демонструють роботу персонального тренера, його клієнтів, тренування та результати, що надають уявлення про стиль роботи тренера та його результативність.

5. Блог: може містити статті, поради, новини, інформацію про здоров'я та фітнес, дієтологію, розповіді про досвід роботи з клієнтами та інші корисні матеріали, що крім отримання відвідувачами корисного контенту надає можливість покращити SEO-оптимізацію сайту.

6. Відгуки або рекомендації клієнтів, які вже працювали з тренером.

7. Форма зворотного зв'язку

8. Часті питання (FAQ): режим роботи, ціни, послуги, процес реєстрації та інші.

9. Можливості онлайн-запису на тренування.

10. Посилання на соціальні мережі тренера (Facebook, Instagram, YouTube тощо), що може допомогти відвідувачам знайти більше контенту та взаємодіяти з тренером.

Важливо також враховувати принципи побудови адаптивного інтерфейсу, які допомагають створити сайт, оптимізований для різних пристроїв та екранних розмірів, щоб забезпечити зручність використання сайту для відвідувачів [3]. Основними принципами адаптивного дизайну є гнучкі сітки, що дозволяють адаптувати розмір та розташування елементів на веб-сторінці в залежності від розміру екрану; адаптивні зображення, що в залежності від розміру екрану забезпечують оптимальне візуальне відображення без втрати якості або надмірного завантаження сторінки; медіа-запити, що застосовують стилі залежності від розміру та орієнтації екрану, роздільної здатності, кольорової глибини тощо.

Під час розробки структури сайту для персонального тренера важливо враховувати індивідуальні потреби та вподобання тренера, його цільової аудиторії та бізнес-моделі. Розробка також мобільної версії сайту є важливим кроком, який дозволяє адаптувати сайт до зростаючої кількості мобільних користувачів, покращити SEO, покращити користувацький досвід та забезпечити конкурентну перевагу.

Список літератури

1. Murphy, R. (2020). Local Consumer Review Survey 2020. Key Statistics. <https://www.brightlocal.com/research/local-consumer-review-survey-2020/>.
2. Бережна, О.Б. (2019). Аналіз використання сучасних інструментів управління e-learning. ScienceRise, 6 (59), 19-25. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21488>.
3. Бережна, О.Б. (2022). Принципи побудови адаптивного інтерфейсу мультимедійних додатків. Поліграфія і видавнича справа: Збірник наукових праць, 1 (83), 80-87. <http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/1-83/9.pdf>.



СПЕЦИФІЧНІ РИСИ РОЗРОБКИ САЙТУ-ПОРТФОЛІО ВІДЕООПЕРАТОРА

Гаврилов В.П., к.т.н., доц., каф. KCiT, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця
Самелюк В.М., студент, каф. KCiT, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця

Для відео оператора, який працює в творчій сфері, веб-сайт портфоліо є одним із найкращих способів продемонструвати свою роботу майбутнім клієнтам. Але об'єднати багаторічний досвід в одне портфоліо може бути надзвичайно важко. Що треба показати та як це представити, щоб показати потенційним клієнтам, що спеціаліст підходить для цієї роботи?

Кожен має різне бачення та цілі щодо свого онлайн-портфоліо. Деякі відео оператори є фахівцями широкого профілю та хочуть залишатися відкритими для різноманітного кола клієнтів, а інші спеціалізуються на певній ніші та хочуть орієнтуватися на потенційних клієнтів у цій галузі. Інші можуть мати кілька сфер знань, які вони хочуть продемонструвати (фото та відео зйомка).

Слід почати з основної функції, якій повинно відповідати портфоліо. Портфоліо з чітким наміром і баченням виділятиметься на відміну від «багатомірного». Як правило, є два способи структурування портфоліо. Його можна створити як короткий зміст до своєї роботи або як маркетинговий інструмент для бізнесу.

Багато фахівців використовують своє портфоліо як вступну сторінку до своєї роботи. Їх веб-сайт – це не місце де клієнти спочатку знаходять їх, а спосіб для клієнтів дізнатися більше, коли спеціалісти вже представлені через LinkedIn або професійний контакт. З іншого боку, метою спеціаліста може бути те, щоб люди знаходили його послуги через Google, коли вони шукають професіонала у відповідній галузі. Якщо це так, то потрібно буде розробити потужний план SEO та визначити пріоритети вмісту. У творчих сферах це трапляється рідше.

Сара Дуді [1], засновниця сервісу UX Portfolio Formula, де вона допомагає людям створювати онлайн-портфоліо, рекомендує перший шлях для більшості творчих людей і фрілансерів: «Я вважаю, що веб-сайт надає більше елемент довіри. Оскільки ви знаєте, що люди, швидше за все, шукатимуть вас у Google, у вас є професійний веб-сайт, який додасть вам такої довіри», – сказала вона. У цьому випадку веб-сайт буде знайомством з послугами спеціаліста. Дуді рекомендує невеликий веб-сайт, який є дуже простим, містить розділ про спеціаліста, короткий опис його роботи та портфоліо.

Коли буде вирішено, який тип онлайн-портфоліо треба створити, наступним кроком буде вибір, чи створювати веб-сайт самостійно чи



використовувати конструктор веб-сайтів. Найкращим вибором буде скористатися конструктором веб-сайтів, таким як Joomla, WordPress або Wix. Ці системи пропонують шаблони та спрощують процес розробки сайту. Якщо створювати невеликий веб-сайт, це буде легше зробити за допомогою цих шаблонів [2, 3].

Сайт повинен включати всі найкращі роботи в портфоліо. Слід зосередитись на типі роботи, якою спеціаліст хоче більше займатися в майбутньому. Наприклад, якщо в минулому частіше знімали дитячі свята, але зараз зосереджені виключно на весіллях, подумайте про те, щоб залишити відео з дитячими святами за межами веб-сайту. Чим більше сайт буде демонструвати саме весільні відео, тим легше клієнтам буде зрозуміти, у чому сильні сторони відео оператора та як він може їм допомогти.

Розділ сайту «Інформація» – це можливість розповісти майбутнім клієнтам, чий це сайт і чим займається спеціаліст. Це доповнює портфоліо та дає читачам трохи додаткової інформації про спеціаліста. Гарне місце для початку – чітко зрозуміти, для чого спеціаліста наймають люди. Потім слід придумати кілька прикладів і втіліть їх у своє твердження. Автор [3] радить, що чим конкретнішими та орієнтованими на результати можете бути сайт, коли описуєте роботу спеціаліста, тим краще.

Саме тому у роботі пропонується розробити сайт-портфоліо з адаптивним дизайном на базі безкоштовної CMS, який містить інформацію про відео оператора, його контакти та прикладами робіт.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., Brynza, N, & Vilkhivska, O. (2020). Development of information visualization methods for use in multimedia applications. EUREKA: Physics and Engineering, (1), 3-17.
2. Safonov, I. (2018). Adaptive Image Processing Algorithms for Printing. Springer. DOI: 10.1007/978-981-10-6931-4.
3. Hrabovskyi, Y., & Yevsyeyev, O. (2018). Development of methodological principles of supportpreservation engineering work. Technology audit and production reserves, 2 (2), 43-49. DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2018.127776>.



ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОГО САЙТУ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРІВ

Грабовський Є.М., к.е.н., доц., каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Сємена Кузнеця
Єфіменко О.В., студент, каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Сємена Кузнеця

У той час, коли веб-сайти були новим способом просування бізнесу, достатньо було просто мати веб-сайт, щоб отримати перевагу над конкурентами. У наш час, коли сайт є у багатьох компаній, бізнесу потрібно бути креативними та інноваційними у своєму підході, щоб поставити їх вище своїх конкурентів. З огляду на постійний прогрес у технологіях, простий інформаційний сайт може не мати найкращих переваг. Покращення дизайну, вмісту та функціональності має вирішальне значення для того, щоб виділитися.

Важлива сфера, на яку слід звернути увагу, – це дизайн. Іноді на першу сторінку пошукової видачі попадає на настільки погано розроблений сайт, що ставиться під сумнів його законність. Там важко було знайти контактну інформацію, вражає погана якість фотографій та зображень. Усі ці елементи надзвичайно важливі для взаємодії з користувачами та визначатимуть, як вони сприйматимуть бренд і чи стануть вони постійними клієнтами.

До запровадження адаптивної технології найкращою практикою було створення окремого мобільного мікросайту незалежного від сайту для комп'ютера. Зазвичай це вимагало окремого обслуговування двох окремих сайтів. Адаптивна технологія тепер дозволяє мати один веб-сайт, який динамічно змінюється та адаптується до пристрою, на якому цей сайт переглядається. Це означає, що веб-сайт оптимізує відображення та дизайн, щоб користувач завжди мав найкращий досвід [2].

Заклики до дії є однією з найважливіших частин збільшення конверсії. Наявність чітких закликів до дії на сайті допоможе спонукати відвідувачів до бажаної поведінки. Заклики до дії можуть варіюватися від «Пожертвувати» до «Приєднатися до нашого списку розсилки» до «Запитувати ціну» або «Отримати більше інформації». Вони мають бути зручними для натискання у формі кнопки або «натисніть, щоб зателефонувати», щоб відвідувачам було легше виконувати зазначену дію.

Зображення мають вирішальне значення для дизайну, коли йдеться про створення сайту, привабливого для користувача. Якісне рішення має значення. Обов'язково слід використовувати на своєму сайті фотографії високої роздільної здатності, які є чіткими та естетично привабливими. Розмиті зображення можуть зіпсувати навіть найкращий веб-сайт. Незважаючи на те, що камери смартфонів швидко розвиваються, вони не можуть запропонувати найкращу роздільну здатність. Зокрема, вони не задовольняють потреби у



великих слайд-шоу чи зображеннях на всю сторінку, що зараз є великою тенденцією для сучасних веб-сайтів. Залучити фотографа та попросити його зробити кілька чудових фотографій бізнесу та співробітників – це чудовий спосіб отримати фотографії найкращої якості. Ще один варіант – придбати стокові фотографії. Якщо немає ресурсів, щоб негайно зробити професійні фотографії, стокова фотографія може бути хорошим варіантом. Зображення бувають різних розмірів і, незважаючи на різну ціну, можуть бути дуже доступними. Для більшості людей найпростішим способом отримання фотографій є пошук зображень Google. Однак, оскільки діють закони про захист авторських прав та інтелектуальної власності, бізнес можуть оштрафувати, якщо на його сайті розмістити чийсь фотографії без їхнього дозволу [3].

Інколи трапляються сайти на яких доводиться детально переглядати 5 сторінок, щоб потрапити туди, куди треба. Чи випадкове наведення курсору миші на меню завантажує непотрібну сторінку. Меню мають великий вплив на взаємодію з користувачем. Меню має бути простим для навігації, і користувачам ніколи не потрібно робити більше двох клацань, щоб перейти на потрібну сторінку. Якщо у вас більше двох рівнів, розгляньте «мегаменю». Amazon робить чудову роботу, використовуючи цей метод, щоб допомогти своїм користувачам орієнтуватися в глибинній структурі. Крім того, оскільки мобільний трафік перевершив настільні комп'ютери, а наведення курсора на мобільних пристроях неможливе, веб-сайти, які мають меню під час наведення курсора та не зручні для мобільних пристроїв, обмежуватимуть користувачів у тому, що вони зможуть бачити.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Brusiltseva, Yu. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1 (83), 66-78.
2. Hrabovskyi, Y., Brynza, N., & Vilkhivska, O. (2020). Development of information visualization methods for use in multimedia applications. EUREKA: Physics and Engineering, (1), 3-17.



АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИМОГ РОЗРОБКИ САЙТІВ З ПРОДАЖУ ОДЯГУ

Чеботарьова І.Б., ст. викладач, каф. МСТ, ХНУРЕ

Пономарьова О.В., студентка, каф. МСТ, ХНУРЕ

З появою великої кількості нових сайтів, конкуренція на ринку збільшується, і тому потрібно намагатись залучати клієнтів до власного сайту. Для цього можна застосовувати різноманітні стратегії маркетингу та реклами, які допоможуть привернути увагу користувачів та підвищити їх інтерес до продукту. Тому важливо намагатись пропонувати якісний продукт, а також забезпечити зручний та привабливий для клієнтів дизайн сайту, який буде відповідати сучасним вимогам та допоможе збільшити кількість продажів.

Для створення сайту, що буде відповідати усім вимогам, необхідно розглянути аналоги сайтів E-Commerce з продажу одягу. Раніше були розглянуті сайти ZARA (<https://www.zara.com/ua>), проблема якого полягає в незвичній навігації, та Sinsay (<https://www.sinsay.com/ua>), що навпаки став прикладом зручного та ефективного сайту [1]. Також потрібно звернути увагу, що всі відомі бренди є іноземними (польські, турецькі, американські і так далі), тому необхідно зробити сайт для українських жінок та просувати українські бренди.

Серед українських сайтів жіночого одягу можна виділити Issa Plus (<https://issaplus.com/ua>). Це сучасний ресурс, за допомогою якого можна придбати жіночий одяг на будь-який смак і бюджет. Але після його аналізу можна сказати, що цей сайт робить акцент на UX складовій, а не на UI (на відміну від попередньо розглянутого сайту ZARA). Дизайн сайту Issa Plus простий, що дозволяє користувачам легко та швидко обирати та купувати потрібні товари. Також присутні відгуки на товари, вдале і зрозуміле сортування. Серед переваг даного сайту є наявність «хлібних крихт», що допомагають клієнтам прослідити свій шлях до відкритої категорії [2]. Проте є і недоліки, а саме – візуальна складова та незначні помилки в роботі деяких функцій.

Аналізуючи розглянуті сайти можна висунути наступні сучасні вимоги, які необхідно застосувати у створюваному сайті жіночого одягу:

- адаптивність: усі люди користуються мобільними пристроями та комп'ютерами або ноутбуками, тому важливо мати сайт, який добре працює та відображається як у десктоп версії, так і у мобільній. Це може забезпечити зручний та комфортний перегляд сайту на будь-якому пристрої, що збільшує зручність користування та позитивне враження від відвідування сайту;

- зрозуміла навігація: користувачі хочуть швидко знайти потрібний товар, тому важливо мати на сайті просту та зрозумілу навігацію. Наприклад, це можна здійснити за допомогою меню, фільтрів пошуку та інших інструментів, що допомагають знайти потрібні товари;

- якісні фотографії та відео: важливо мати на сайті фото- та відеоматеріали високої якості, що дозволять користувачам краще розглянути



одяг та зрозуміти, як він виглядає в реальності, що допоможе збільшити продажі;

- наявність відгуків та рейтингів: для більшої впевненості у покупці користувачі мають бачити відгуки інших людей про товари на сайті, щоб оцінити їх якість та надійність. Також корисним може бути наявність рейтингів, які дозволяють зрозуміти, як певний товар оцінюють інші люди;

- зручний процес оформлення замовлення, що дозволить користувачам швидко та легко зробити покупку, а маючи гарний досвід першого замовлення – вони повернуться ще раз;

- соціальні мережі: більшість людей мають акаунти у різних соціальних мережах і проводять там досить багато часу, тому важливо мати на сайті посилання на соціальні мережі, де можна знайти додаткову інформацію про бренд та продукцію, а також взаємодіяти з користувачами. Не зайвим буде використовувати соціальні мережі для просування свого бренду та продукції;

- підтримка користувачів: важливо мати на сайті контактну інформацію та форму зворотного зв'язку, щоб клієнти могли звернутися за підтримкою в разі потреби. Також можна використовувати чат-боти та інші інструменти для автоматизації підтримки клієнтів;

- якісний та цікавий вміст, що дозволить клієнтам краще ознайомитися з продукцією та брендом. Це можуть бути блоги, статті, відео-огляди та інші матеріали, що допомагають підтримувати інтерес до бренду та продукції;

- стратегія маркетингу: різні акції, промокоди, програми лояльності та інші інструменти маркетингу, що дозволяють привертати нових клієнтів та зберігати старих;

- контент-маркетинг: важливо мати якісний та цікавий контент, який привертає увагу та підвищує інтерес до бренду. Наприклад, блоги про моду, стиль, красу, фотосесії з одягом, відеоогляди тощо.

Отже, ефективний дизайн сайту може допомогти залучити увагу та зацікавити цільову аудиторію, забезпечити зручну та привабливу взаємодію з сайтом, сприяти легкому та швидкому знаходженню необхідної інформації про товари, а також збільшити кількість продажів та конверсію. Для створення якісного дизайну необхідно дотримуватися сучасних вимог.

Таким чином, враховуючи недоліки та переваги розглянутих аналогів, можна зробити висновок про необхідність розробки дизайну сайту жіночого одягу з можливістю зручної навігації, адаптивністю, інтуїтивно зрозумілим для користувача інтерфейсом тощо.

Список літератури

1. Пономарьова, О.В., & Чеботарьова, І.Б. (2023) Особливості розробки дизайну сайтів з продажу жіночого одягу. Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті, Т.6, 0-0.
2. Хостінг Україна. (б. д.) Що таке «хлібні крихти» на сайті та навіщо вони потрібні? <https://www.ukraine.com.ua/blog/seo-optimization/chto-takoe-hlebnie-kroshki-na-sajte-i-zachem-oni-nuzhni.html>.
3. Singleprint. (б. д.). Як швидко запустити сучасний онлайн магазин одягу. <https://singleprint.com.ua/ua/blog/kak-bystro-zapustit-sovremennyj-onlajn-magazin-odezhdy-futbolok-bez-sklada/>.
4. Webmaestro. (б. д.). Які тексти потрібні для інтернет-магазинів? <https://webmaestro.com.ua/ua/blog/teksty-dlia-internet-mahazyna/>.



КИРИЛІЗАЦІЯ ШРИФТУ BRITTANY SIGNATURE

Азаренков В.І., доцент, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»
Заболотний О.С., студент, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»

Шрифти використовують з метою створення найбільш зрозумілого і сприйнятного для читача тексту. У повсякденному житті розглядаються шрифти латиниці і кирилиці. Якщо порівняти їх букви, то виявиться, що частина знаків обох алфавітів ідентична, а деякі з них побудовані за подібними принципами. Це пояснюється загальним походженням з грецької писемності. У кирилических символів багато діагоналей і перетинів-штрихів; більше букв, спрямованих наліво – протилежно від напрямку читання; більше елементів, що відрізняються між собою і поєднані виглядають негармонійно.

Останні роки відбулись зміни у дизайнерському оформленні алфавітних шрифтів. Виникла принципово нова галузь дизайну шрифтів для малотиражної поліграфії, рекламних проспектів, об'яв. Тексти такої поліграфії були призначені не лише для передачі вербальної інформації, а й передусім повинні були привертати увагу та запам'ятовуватися, чого можна досягти підкресленою декоративністю або незвичними формами. Уміння дизайнера працювати зі шрифтами є показником його професіоналізму, а шрифт залишається основою будь-якого успішного дизайн-проєкту.

Шрифтові дизайнери перейшли до проєктування гарнітур для фотонабору, а пізніше – для комп'ютерних шрифтів. Комп'ютерний шрифт – це файл, що містить у собі всі параметри, необхідні для відтворення текстів на екрані чи інших цифрових пристроях. Він пов'язаний з такими поняттями, як "шрифтова графіка", "шрифтове оформлення", "мистецтво шрифту". Це свого роду вміння обирати необхідне шрифтове оформлення, визначати відповідні шрифтові гарнітури для різних ієрархій тексту. Дизайну шрифтового оформлення призначена відповідальна роль у складових процесах їх взаємодії, що підкоряється специфічним законам і правилам. Нам відомий шрифт BRITTANY SIGNATURE латиниці (рис. 1).



Рисунок 1 – шрифт BRITTANY SIGNATURE латиниці



Було поставлене завдання спробувати перекласти шрифт BRITTANY SIGNATURE кирилиці (рис. 2). Для досягнення цієї мети була використана спеціальна програма – менеджер шрифтів – Fontlab. Така програма-органайзер призначена для організації зручного й ефективного управління шрифтовими гарнітурами різних форматів і продуктивного застосування ресурсів комп'ютера. У кирилиці частка симетричних букв завелика. Якщо для прописних букв це не сильно впливає на легкість читання, то для малих літер це гальмує динаміку шрифту.



Рисунок 2 – шрифт BRITTANY SIGNATURE кирилиці

Таким чином, ми спробували представити відомий шрифт BRITTANY SIGNATURE кирилиці. Нас чекає подальша робота. Перспективним вважаємо впровадження даного комп'ютерного шрифту у сучасну видавничу справу, адже, відомі шрифти, які починали кар'єру як рекламні, а виявились спроможними до багатофункціонального використання.

Список літератури

1. Вовк, О.Б. (2008). Проблеми захисту шрифтів як специфічних об'єктів авторського права. <https://vlp.com.ua/files/09.pdf>
2. Коренюк, Ю.О. (2021). Історія розвитку мистецтва шрифту: конспект лекцій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.
3. Хмілярчук, О.І., & Чепурна, К.О. (2020). Технології видавництва та поліграфії. Редакційно-видавничі процеси. Комп'ютерний практикум. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського.
4. Бережна, О.Б., & Андрущенко, Т.Ю. (2021). Типографіка: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця.



АЛЬТЕРНАТИВНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ЕФЕКТУ МОРФІНГУ В AFTER EFFECTS

Потрашкова Л.В., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Рисухіна О.С., студент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Ефект морфінгу є популярним візуальним ефектом, який дозволяє змінювати форму і розмір об'єктів у відео. В After Effects, для створення ефекту морфінгу використовується інструмент Warp Stabilizer, який має свої обмеження та недоліки. В цій статті ми розглянемо альтернативні засоби створення ефекту морфінгу в After Effects, їх переваги та недоліки, а також порівняємо їх ефективність з вбудованим інструментом Warp Stabilizer.

Першим інструментом, який можна використовувати для створення ефекту морфінгу, є Re:Flex. Цей інструмент дозволяє змінювати форму об'єктів, розтягуючи або стискаючи їх, а також змінювати їх розмір. Re:Flex має більше можливостей, ніж Warp Stabilizer, і дозволяє змінювати форму об'єктів більш точно та ефективно. Плагін RE:Flex відрізняється від інших тим, що він використовує аналіз оптичного потоку для точного вирівнювання зображень. Це дозволяє досягти більш точного результату, особливо якщо вихідні кадри мають значну різницю в розташуванні об'єктів або в куті камери. RE:Flex також підтримує багатошаровість, що дає можливість застосовувати різні ефекти до кожного шару окремо.

Іншим альтернативним інструментом є Twixtor. Цей інструмент дозволяє змінювати швидкість відео, а також змінювати форму об'єктів. Twixtor має вбудовані алгоритми, які дозволяють зменшити спотворення під час зміни форми об'єктів.

Morph Cut – це вбудований інструмент у After Effects, який дозволяє створювати ефект морфінгу з використанням алгоритмів машинного навчання. Цей інструмент досить простий у використанні та може забезпечити прийнятну якість зображення. Однак, в порівнянні з іншими інструментами, Morph Cut може мати обмежену функціональність та бути менш точним. Крім того, у MorphCut є ще один недолік - він не працює з відео зі зміненим кутом камери або з відео, на яких особа рухається дуже швидко. Це обмеження обумовлено тим, що MorphCut вимагає точної відповідності між вихідним і кінцевим кадрами. Якщо у відео є суттєві зміни кута камери або значна зміна розташування об'єктів, то це може призвести до помилок при морфінгу.

Optical Flow – це ще один вбудований інструмент у After Effects, що працює шляхом розрахунку руху пікселів у кадрі, що дозволяє досягти досить точного результату. Його основна ідея полягає у відновленні руху об'єктів на основі зміни яскравості між пікселями відео в різний час. Однак, цей інструмент може бути досить вимогливим до ресурсів.

Іншими словами, Optical Flow здатен визначити, як змінюється кожен піксель відео з часом, і використовує цю інформацію для створення плавного переходу між двома відео. Хоча Optical Flow є потужним інструментом для



створення ефектів монтажу, він не є універсальним рішенням для всіх видів ефектів, які можуть бути створені за допомогою морфінгу. Деякі складні ефекти можуть вимагати використання додаткових плагінів та інструментів, таких як Liquify або Twixtor.

Плагін Twixtor спеціалізується на створенні замедлення чи прискорення зображення з використанням високоякісного вирівнювання кадрів. Twixtor використовує аналіз оптичного потоку для вирівнювання кадрів, що дозволяє зберегти більше деталей і досить ефективно допомагає у створенні ефекту морфінгу.

З іншого боку, Liquify – це інструмент, що може бути корисним при створенні анімаційних ефектів, таких як зміна форми об'єкту, анімація тканин або об'ємних форм. Інструмент використовує мережу сітки, щоб дозволити користувачам розтягувати, стискати та викручувати зображення, додавати вигини та плавно перетворювати форму.

Але інструмент має недоліки: редагування великих файлів у Liquify може призвести до падіння продуктивності та затримок під час роботи. Використання інструмента Liquify може вимагати багато ресурсів системи, що може вплинути на продуктивність та швидкість роботи з програмою. Liquify має велику кількість параметрів, що може зробити його використання складним для початківців. Крім того, необхідно мати досвід в роботі з анімаційними ефектами та зображеннями. До того ж, якщо не зберігати копії оригінального зображення, втрата якості та деталей може стати незворотною.

Використання альтернативних інструментів може дозволити створювати більш складні ефекти морфінгу, які не можливо отримати за допомогою Warp Stabilizer. Наприклад, деформація обличчя або тіла за допомогою плагінів. Ці інструменти дозволяють більш точно контролювати процес морфінгу та додавати більше деталей.

Загалом, використання альтернативних інструментів для створення ефекту морфінгу в After Effects може бути корисним, особливо якщо необхідно отримати більш складний або точний ефект. Однак, вбудований інструмент Warp Stabilizer все ще залишається корисним для більш простих завдань, тому варто розглянути кожен випадок окремо і зробити відповідний вибір засобів створення ефекту морфінгу.

Список літератури

1. Meyers, R. (2018). *Creating Motion Graphics with After Effects: Essential and Advanced Techniques*, 6th Edition. Routledge.
2. Taylor, A. (2018). *Creating and Animating a Matte Painting in Photoshop and After Effects*. LinkedIn Learning.
3. Green, R. (2015). *Animated storytelling: Simple steps for creating animation and motion graphics*. Peachpit Press.
4. Meyer, C. (2019). *Adobe After Effects CC Classroom in a Book* (2019 Release). Adobe Press.
5. Bousquet, S. (2014). *The Art and Technique of Matchmoving: Solutions for the VFX Artist*. CRC Press.



ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ І ТИПОГРАФІКИ СОЦІАЛЬНОГО ПЛАКАТУ

Бережна О.Б., к.е.н., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця
Андрющенко В.Ю., магістрант, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Соціальний плакат зазвичай пропагує базові соціальні цінності, він може відтворювати соціальні прояви особистості, специфіку соціальних відносин у суспільстві, значущі соціальні проблеми, загрози і лиха. Зараз плакати акумулюють у собі досягнення станкової та книжкової графіки, фотографії та типографіки, вони є невід'ємною частиною візуальної культури, ефективним засобом масової інформації. Плакати розміщують на вулицях міст і сіл, у навчальних закладах та на підприємствах, у транспорті, у вітринах магазинів та на рекламних щитах вздовж доріг і навіть на сірникових коробках. За ефективністю впливу на глядача плакат поступається хіба що телебаченню, а в останні роки – соціальним мережам [1].

Основні функції соціального плакату – візуальна та інформаційна. Соціальний плакат – це не тільки витвір дизайнерського мистецтва, але й засіб масової наочної інформаційної агітації. Головна мета та цілі соціального плакату спрямовані на інформування та пропаганду основних соціальних людських цінностей. За допомогою соціального плакату відбувається передача важливої інформації якомога більшій кількості людей. Основні соціальні людські цінності, які за допомогою такого виду плакату можуть бути відображені, – це соціальні відносини в суспільстві, актуальні та соціальні проблеми та інші види загроз.

Можна виділити кілька взаємопов'язаних тематик у соціальних рекламних плакатах:

- а) попередження про загрози, наслідки, інформування про благі вчинки та цілі;
- б) відображення цінностей;
- в) створення чистого навколишнього середовища та здорового способу життя;
- г) психотерапевтичні методи для соціуму.

У створенні дизайну соціального плаката важливо дотримуватися таких принципів [2]:

- однозначність і зрозумілість образу: все зайве, що не має значення, має бути відкинуто;
- лаконізм, графічна виразність донесення думки;
- синхронність; відповідність сприйняттю сучасного користувача.

Композиційні особливості дозволяють поділити плакати на наступні групи:

- центральним на плакаті є зображення, тобто текстова складова мінімальна;



– текст і графіка доповнюють одне одного, будучи невід'ємними компонентами;

– у композиції спостерігається домінування тексту або є чисто шрифтове оформлення засобами типографіки і повна відсутність графічної складової.

При створенні плакатів зазвичай використовують художні метафори, різноманітні фігури різного масштабу та комбінують фотографії, малюнки і живопис. Особливу увагу приділяють текстовій компоненті, такій як шрифтова композиція, шрифтові гарнітури, розмір та колір шрифту.

Типографіка грає важливу роль в соціальних плакатах, оскільки допомагає передати повідомлення та звернути увагу на проблему, яку плакат пропагує [3]. Для соціальних плакатів, зазвичай використовуються легко читабельні гарнітури з великими літерами, щоб привернути увагу до повідомлення. Текст має бути достатньо великим, щоб його можна було зрозуміти здалеку, та має бути розташований у зручному для читання місці. Фон на соціальних плакатах має бути яскравим та чітким, щоб звернути увагу на повідомлення. Він також може бути використаний для передачі певного настрою, наприклад, фон зображення зруйнованого міста може викликати почуття тривоги. Макет повинен бути збалансованим, щоб уникнути переваги одного елемента над іншим.

Соціальні плакати неминуче навіюють неусвідомлювані емоційні образи. Пам'ять, яку пов'язують з емоціями, має значний вплив на поведінку людини. Соціальні плакати передають не лише інформацію, здатну для передачі візуально, але й емоційне забарвлення. Як відомо, емоції можуть бути як позитивними так і негативними, ці емоції мають різний вплив на різних людей. Позитивні емоції стимулюють аудиторію до досягнення мети, негативні емоції можуть допомогти уникнути наслідків, що викликають неприємні стани.

Використання в соціальних плакатах певних (визначених) кольорів може стати суттєвим в передачі емоційного настрою або повідомлення на соціальному плакаті. Наприклад, використання червоного кольору може бути використане для попередження про небезпеку, для привертання уваги та для створення відчуття небезпеки, яке здебільшого попереджає. Використання блакитного кольору може нести спокій та безпеку. Крім того, кольорова гамма може використовуватись для підсилення текстової інформації та привернення уваги до певних елементів плакату.

Список літератури

1. Малиновський, В. (2013, 13 травня). Значення соціального плакату. <https://artkipdm.kosiv.org.ua/2013/05/25/904/#:~:text=Соціальний%20плакат%20>.
2. Пономарьова, Н.С. (б. д.). Соціальний плакат як засіб впливу на громадську свідомість. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/9293/1/NRMSE2017_V1_P544-545.pdf.
3. Бережна, О.Б., & Слепцова, А.Б. (2021). Розробка методики визначення шрифтів для рекламних інтернет-комунікацій. У В.П. Ткаченко, О.В. Вовк, І.Б. Чеботарьова (Ред.), Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія (с. 13-22). <http://publish.nure.ua/catalog/view/116/175/575>.



НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ УКРАЇНСЬКОЇ МІФОЛОГІЇ

Потрашкова Л.В., д.е.н., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця
Літвінова О.А., магістрант, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Вступ

Українська міфологія є дуже самобутня, цікава та, напевно, найрізноманітніша з усіх слов'янських міфологій [1]. Поширеним способом розповсюдження інформації про неї є відео та книжки з яскравими ілюстраціями. Для того щоб підвищити попит на отримання такої інформації, можна рекомендувати використання доповненої реальності.

Доповнена реальність (AR, augmented reality) – це технологія, яка нібито додає у реальний, фізичний світ цифрові об'єкти. Доповнена реальність додає цифровий контент в пряму трансляцію камери і робить його схожим на те, якби він був частиною реального світу. Цей контент може бути чим завгодно – від інформації про вулицю (наприклад, напрямлення руху) до взаємодії з або 2D або 3D-об'єктами.

За даними сайту threekit, у 2023 році спостерігається підвищений попит на доповнену реальність. За результатами опитування, 70% технологічних лідерів очікують, що ринок доповненої реальності перевершить ринок віртуальної реальності за доходами. Через те, що доповнена реальність доступна зі смартфонів, якими вже володіють потенційні покупці, вона готується стати більш поширеною, ніж віртуальна реальність [2].

Поширення доповненої реальності прискорилося після того, як Apple і Google запустили відповідні платформи ARKit і ARCore, призначені для створення AR-контенту [2].

Актуальність використання доповненої реальності не викликає сумнівів. Але відкритим залишається питання про те, як її доцільно використовувати для вирішення завдання популяризації української міфології.

Мета

Метою даного дослідження є виявлення можливих напрямів використання доповненої реальності для популяризації української міфології.

Результати досліджень

Доповнена реальність має декілька типів.

1. Поширеним типом AR є використання зображень для запуску доповненої реальності. Коли користувач за допомогою пристрою розпізнає зображення, контент доповненої реальності додається до трансльованого зображення з пристрою, який зчитує його у режимі реального часу. Для запуску доповненої реальності пристрій зчитує тригери або маркери, які допомагають додатку визначити, куди розмістити та прив'язати цифровий контент. Таку технологію використовує Amazon для дотримання дистанції між робітниками.

2. Замість використання зображення можуть бути використанні поверхні. Це гарне рішення, коли користувачу необхідно вирішувати, де він хоче



розмістити контент. Цей тип застосовується, наприклад, для продажу меблів: завдяки доповненій реальності покупець може попередньо зрозуміти, чи підходить конкретний предмет меблів до його дому.

На основі виявлених типів доповненої реальності та проведеного аналізу прикладів їхнього застосування можна сформулювати такі напрями використання AR-контенту для популяризації української міфології.

1. AR-анімація ілюстрацій у друкованих виданнях на тему української міфології.

Доповнена реальність буде відображати на екрані телефону ілюстрації, доповнені AR-контентом у вигляді анімації. Тоді статичним ілюстраціями будуть надані нові якості. Доповнена реальність в ілюстраціях створить взаємодію з глядачем. Спостерігаючи за анімацією об'єкту, що має бути статичним, глядач зазнає більш глибоких емоцій. Окрім 2D-анімації ілюстрацій доповнена реальність може бути застосована і шляхом відтворення 3D-об'єктів. AR-анімація ілюстрацій може бути використана не тільки у книжках, але й для створення більш привабливих листівок та буклетів заданої тематики.

2. AR-анімація витворів образотворчого мистецтва на тему української міфології.

AGO провела опитування, де було виявлено, що середньостатистичний відвідувач музейних експонатів у середньому проводить 2,31 секунди перед кожним зображенням. Доповнена реальність затримує увагу глядача та підвищує його зацікавленість [3].

3. AR-ефекти на тему української міфології в Instagram та Facebook (створюються за допомогою додатку Meta Spark Studio).

4. AR-маски на тему української міфології в Instagram (також створюються за допомогою додатку Meta Spark Studio).

5. AR-ігри на тему української міфології.

Висновок

Отже, для привертання уваги до української міфології рекомендується використання новітніх інформаційних технологій, зокрема доповненої реальності. У дослідженні було виявлено декілька можливих напрямів використання AR-контенту для популяризації української міфології. Ці напрями доповнюють один одного. Тому вони можуть бути застосовані у комплексі.

Список літератури

1. Encyclopedia of Ukraine. (1993). Mythology. <https://www.encyclopediaofukraine.com/display.asp?linkpath=pages%5CM%5CY%5CMythology.htm>.
2. Threekit. (б.д.). 23 Augmented Reality Statistics You Should Know in 2023. <https://www.threekit.com/23-augmented-reality-statistics-you-should-know-in-2023#:~:text=American%20consumers%20are%20beginning%20to,of%20the%20large%20user%20base>.
3. Flexreality. (б. д.). Доповнена реальність для музеїв. <https://flexreality.pro/ua/ar-v-muzei/>.



ПОБУДОВА КРИВОЇ КВАДРАТОПОДІБНОЇ ФОРМИ

Челомбітько В.Ф., доцент, кафедра МСТ ХНУРЕ

В більшості задач, які вирішуються в геометрії, використовується розв'язання прямої задачі аналітичної геометрії (термін В.Л. Рвачова [1]) – за заданим рівнянням необхідно побудувати зображення, що йому відповідає.

Для тематики поліграфічного захисту паперів цікавими будуть результати розв'язання набагато складнішої оберненої задачі аналітичної геометрії – коли для заданого зображення необхідно скласти його рівняння, наприклад, зображення квадратоподібної лінії. Можливий варіант розв'язку наведемо далі.

Для зображення кривих пропонується використовувати їхні натуральні рівняння – тобто рівняння, які описують кривину деякої лінії залежно від її натурального параметра s . Побудова кривих за їх кривиною $k(s)$ (де s – натуральний параметр) полягає у розв'язанні системи диференціальних рівнянь Френе [2]

$$\frac{d}{ds}\alpha(s) = k(s); \quad \frac{d}{ds}x(s) = \cos(\alpha(s)); \quad \frac{d}{ds}y(s) = \sin(\alpha(s)),$$

в результаті одержимо натуральне рівняння лінії $\{x(s), y(s)\}$. Тут третя змінна α визначає кут дотику у досліджуваній точці цієї кривої з віссю Ox .

В роботі розглянуто можливості керування формою кривої за допомогою зміни рівняння кривини засобами R-функцій. Використання R-функцій дозволило розв'язати обернену задачу аналітичної геометрії – тобто коли для заданого зображення необхідно описати його рівнянням.

В якості прикладу розв'язано обернену задачу опису та побудови кривої квадратоподібної форми. Для опису кривої квадратоподібної форми необхідно функцію кривини задати у вигляді

$$k(s) = 0 \wedge (\cos(s/m) + \pi/n), \quad (1)$$

де $\wedge$ – знак R-кон'юнкції; $m = 2(1 + \pi)$; $n = 4$.

На рис. 1 наведено графік функції $k(s)$, криву квадратоподібної форми і аксонометрію для випадку кривої квадратоподібної форми. Цей розв'язок слід розглядати у тривимірному просторі, де вісь $O\alpha$ спрямована на читача.

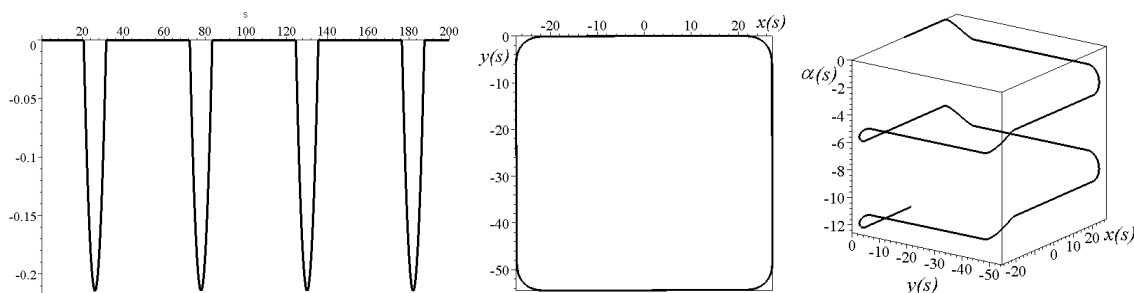


Рисунок 1 – Графік функції $k(s) = 0 \wedge (\cos(s/m) + \pi/n)$, крива квадратоподібної форми і аксонометрія для випадку кривої квадратоподібної форми



Цікавим буде зображення кривої квадратоподібної форми з петлями в кутах, для якої необхідно функцію кривини задати у вигляді (1), але змінивши $m = 6(1+\pi)$. На рис. 2 зображено графік $k(s)$, квадратоподібну криву із зовнішніми петлями, а також аксонометрію для кривої квадратоподібної форми із зовнішніми петлями.

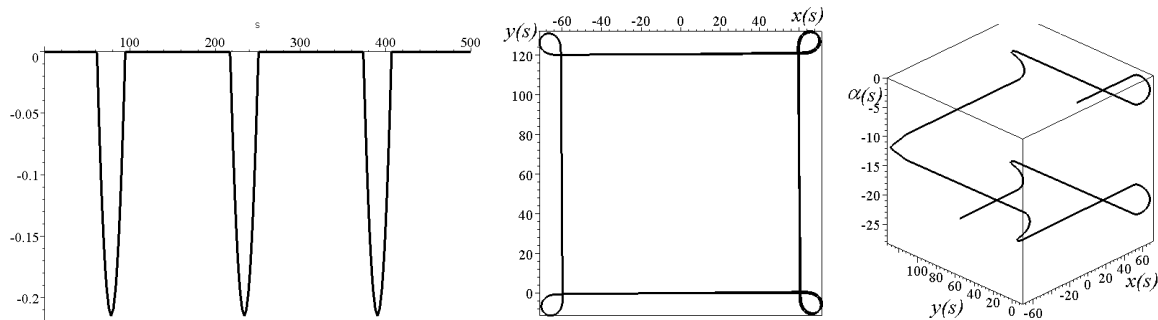


Рисунок 2 – Графік функції, крива квадратоподібної форми і аксонометрія для випадку кривої квадратоподібної форми із зовнішніми петлями в кутах

Для побудови зображення кривої квадратоподібної форми з внутрішніми петлями в кутах, необхідно функцію кривини задати у вигляді (1), але змінивши $m = 10(1+\pi)$. На рис. 3 зображено графік $k(s)$ і квадратоподібну криву із внутрішніми петлями.

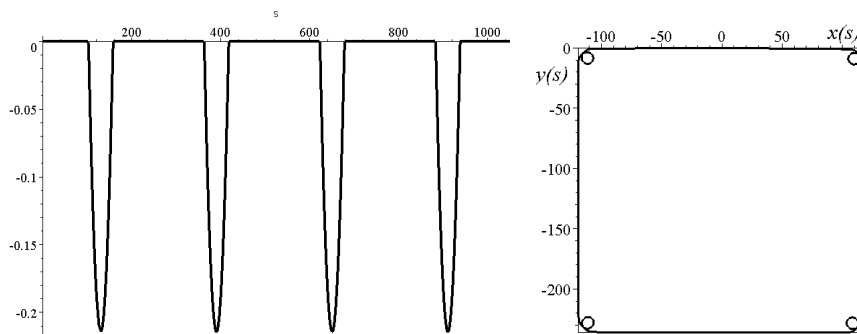


Рисунок 3 – Графік функції $k(s) = 0 \wedge (\cos(s/m) + \pi/n)$ і крива квадратоподібної форми з внутрішніми петлями в кутах

Отже, криву квадратоподібної форми будемо сприймати в результаті проєкціювання просторової кривої на площину Oxy .

Висновок. В якості прикладу розв'язання оберненої задачі аналітичної геометрії наведено опис та побудову квадратоподібних кривих, до того ж з петлями у кутових точках. Використання R -функцій дозволило розв'язати обернену задачу аналітичної геометрії – тобто коли для заданого зображення необхідно описати його рівняння.

Список літератури

1. Rvachev, V.L. (1982). Teoriya R-funkcij i nekotory'e ee prilozheniya. K.: Naukova dumka.
2. Matica. (б. д.). Аналіз системи рівнянь Френе. <http://matica.org.ua/elementi-differentsialnoy-geometrii/2-2-analiz-sistemi-uravneniy-frene>.



МОДЕЛЮВАННЯ КІП-ЕФЕКТУ В МЕЖАХ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ПОЛІГРАФІЇ»

Бізюк А.В., професор, кафедра МСТ ХНУРЕ

За всіх часів існували спробу виготовлення підробок тих чи інших виробів, зокрема друкованих. Щоб уникнути подібного, було винайдено безліч спеціальних засобів захисту поліграфічних виробів, багато з яких застосовуються і в наші дні.

Сучасні поліграфічні продукти більшою мірою мають набір захисних елементів, який відповідає рівню цінності виготовленого продукту та побажанням клієнта. Довгий час були актуальними (та залишаються такими й досі) графічні елементи, що наносяться на цінні папери, грошові купюри, документи, етикетки чи пакування.

Ці елементи вносяться до оригінал-макету виробу ще на стадії проектування дизайну, проте мають на увазі способи друку, якими буде надалі відтворюватись зображення. Популярними є засоби, які не вимагають застосування спеціальних фарб (пантонних чи люмінесцентних) або спеціального паперу (з водяними знаками, наприклад). До таких способів належить й описаний нижче так званий кіп-ефект.

Кіп-ефект (латентний ефект) – спосіб створення прихованих зображень методом металографічного друку. Зображення стає видимим під час розгляду листа під гострим кутом у відбитому світлі. Залежно від орієнтації роздруку зображення можуть ставати темними або світлими. Ефект використовується як один із способів захисту від підробки.

Латентне зображення цифрового позначення номіналу присутнє майже на всіх гривневих купюрах. Наприклад, на купюрах зразка 1991 року рельєфне зображення цифрового номіналу, приховано в декоративному елементі з зображенням малого герба України. На купюрах зразка 2019 року також присутнє латентне зображення, створене за рахунок кіп-ефекту – це цифрове позначення номіналу "1000", приховане в двоколірному орнаменті, розташованому по середині правого краю лицьового боку банкноти (рис. 1). Цифри видимі при розгляданні банкноти на рівні очей проти світла під гострим кутом: темні на світлому фоні – при розгляданні банкноти з довгої сторони, світлі на темному фоні – при розгляданні банкноти з короткої сторони.

Для опрацювання цього ефекту в межах лабораторних завдань необхідно створення двох шарів штрихової заливки з напрямом нахилу під кутом 90 градусів один до одного. Для формування фігурної області виділення можна додати текстовий шар з певним словом.

Необхідний ефект виникає шляхом накладення шарів штрихової заливки зі зміною напрямку штрихування у визначеній області. Нескладними діями у фотошопі є заливка певним узором або вилучення фігурної області в одному з шарів (рис. 2).



Рисунок 1 – Кіп-ефект на купюрах зразка 2019 року

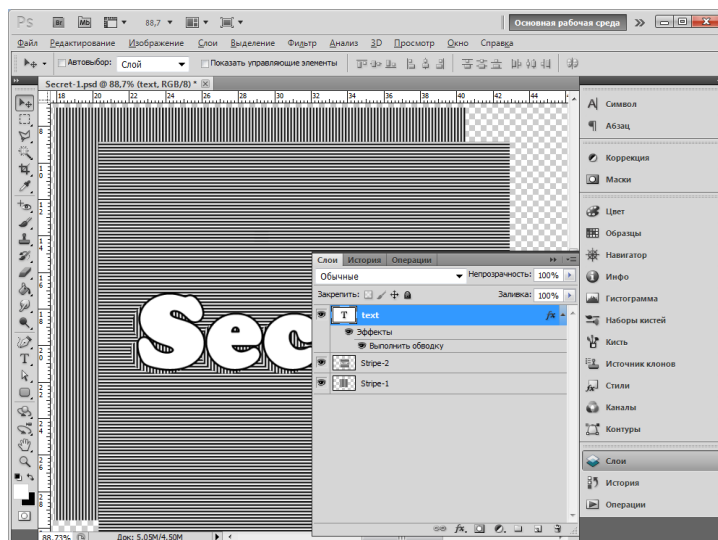


Рисунок 2 – Створення шарів з штриховою заливкою

Для перевірки дієвості ефекту можна роздрукувати отриманий елемент та розглянути його під гострим кутом до поверхні (рис. 3).

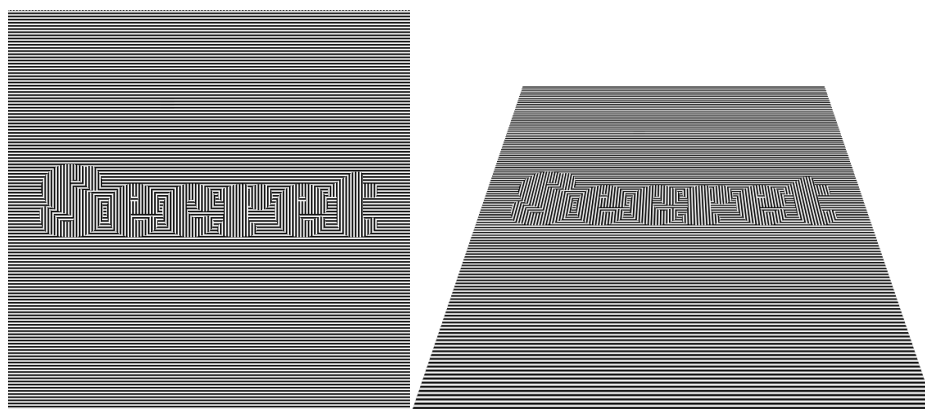


Рисунок 3 – Приклад роздруку під прямим та гострим кутом

Список літератури

1. Киричок, П.О., Коростіль, Ю.М., & Шевчук, А.В. (2008). Методи захисту цінних паперів та документів суворого обліку. К.: НТУУ «КПІ».
2. Бізюк А.В., & Жернова П.Е. (2016). Розрахунок узагальненого показника захищеного поліграфічного виробу для інформаційної системи. Біоніка інтелекту, 1(86). 63-67.
3. Дурняк, Б.В., Пашкевич, В.З., Сабат, В.І., & Тимченко, О.В. (2011). Інформаційна технологія формування графічних засобів захисту документів. Львів: Вид-во Української академії друкарства.
4. Кардаш, О.В., & Челомбітько, В.Ф. Didigital-art цінних паперів. Теорія та практика дизайну, (23), 105-114.



3D GRAPHICS AND THE INNOVATIVE POTENTIAL OF PRODUCT DESIGN DEVELOPMENT

Slityuk O.O., PhD, Associate Professor, Department of Multimedia Design,
Kyiv National University of Technologies and Design
Noschenko N.V., student, Department of Multimedia Design,
Kyiv National University of Technologies and Design

In recent years, the use of 3D modeling and visualization has become an increasingly popular method of construction in product design. The ability to create realistic and accurate 3D models allows designers to experiment with different materials, shapes and textures before creating a physical prototype. In addition, these technologies provide an opportunity to reduce the costs of creating physical products, which is especially important for companies working in the field of high technology and innovation.

This paper details research that pertains to the development of a 3D model for an industrial product, including the design process, texturing, and the creation of a detailed 3D visualization. The example used to illustrate these techniques is the design of a contemporary lighting fixture.

The use of 3D modeling in lighting fixture development provides several advantages. Firstly, it enables designers to produce intricate and complicated structures that would be difficult to construct by hand. Secondly, it affords the opportunity to experiment with various design concepts and to make changes quickly and easily, generating multiple iterations of the product's appearance. Thirdly, it facilitates visualization of the final product prior to manufacturing [1].

By analyzing different digital softwares, a 3D software called Blender was chosen, which combines quality tools for sculpting and modeling and offers excellent tools for visualization.

The proposed process for designing and visualizing a modern lighting fixture began with the idea and sketching phase, where the general style, size, shape, and materials for the lamp were considered. Once a clear design idea was established, a 2D sketch of the lighting fixture was created.

The subsequent step was to create a 3D model of the lighting fixture. The first stage involved reproducing the basic shape that corresponds to the 2D sketch. Bezier curve modeling was proposed during the development process, which streamlined the process and ensured consistency in the form throughout the model [2].

The outcome of this process was a high-quality 3D model of the future lighting fixture. The representation of textures was another significant aspect of 3D modeling, which involved applying materials like wood, metal, or glass to the surface of the 3D model. The study found that to obtain a visualization that closely resembles reality, it is recommended to use PBR (Physical Based Rendering) materials. These materials describe the visual properties of the surface in a physically plausible way, allowing for realistic results under any lighting conditions. Thus, experimental renders were

generated using various lighting techniques such as ambient occlusion, global illumination, and ray tracing to create authentic lighting and shadows (fig. 1).

To ensure that the final 3D visualization accurately represents the future product, in this case, the lighting fixture, it is necessary to experiment with different camera angles and lighting settings during the final visualization and product presentation [3].

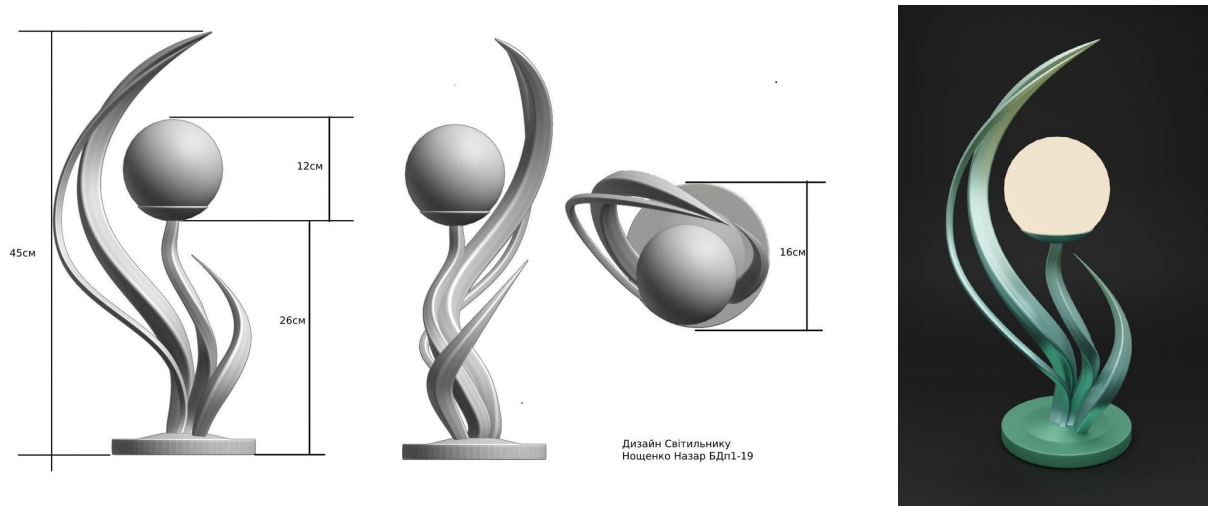


Figure 1 – Finished rendering of the lighting fixture

The use of 3D graphics technology in lighting fixture design offers several advantages, including the ability to create complex structures, test different design concepts, and visualize the final product before production. Furthermore, the efforts made by the author to improve existing technologies have the potential to expand the capabilities of 3D graphics technology in product design. The precise and accurate design made possible by 3D visualization technologies results in visually appealing and functional products. This design process can be a model for integrating traditional aesthetics with modern production techniques in other types of industrial design.

When developing industrial design products, it is essential to carefully consider the design process and tools used to achieve the desired outcome. This paper offers using a modern lighting fixture as an example to illustrate the recommended stages of the design process. After analyzing software tools, a 3D software Blender was selected for its broad range of capabilities and functionality. The recommended stages of lighting fixture creation are sketching, modeling, texturing, lighting, and rendering.

References

1. Fobiri, G.K., Ayesu, S.M., Howard, E.K., Crentsil, T., Nyarko, M.O., & Schal, M. (2020). History and the Use of Lampshades Today. *Journal of Textile Science and Technology*, 6(4), 222-225.
2. Слітюк, О.О., & Нощенко, Н.В. (2021). Принципи створення стилізованого анімаційного 3d-персонажа. У В.П. Ткаченко, О.В. Вовк, І.Б. Чеботарьова (Ред.), *Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія* (с. 124-136). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид».
3. Moiola, G. (2022). *Introduction to Blender 3.0*. 1st Ed. Apress.



ОСОБЛИВОСТІ КОЛЬОРОВІДТВОРЕННЯ ПРИ ЦИФРОВОМУ ДРУЦІ НА КРЕЙДОВАНОМУ ПАПЕРІ

Бараускене О.І., доцент, кафедра ТПВ, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського
Зигуля С.М., доцент, кафедра ТПВ, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Нині спостерігаємо стрімкий розвиток цифрового друку, який щороку удосконалюється і дозволяє виготовити за допомогою сучасного обладнання якісну поліграфічну продукцію. Головна перевага цифрового друку – це отримати якісно надруковане замовлення швидко, адже друк малих накладів є рентабельним завдяки уникненню деяких додрукарських операцій.

Однак основною проблемою є відсутність певних норм і стандартів, які б дозволили оцінити якість готової продукції, виготовленої цифровим друком. Це завжди актуально для нових технологій. Тому виникає необхідність у дослідженні оцінки якості цифрового відтворення тексту і зображень на різних матеріалах, і систематизації всіх отриманих показників технології, зокрема кольоровідтворення із застосуванням ІСС-профілів. При кольоровому друці, отриманий результат залежить від характеристик паперу та від самої цифрової машини. Існує проблема точного відтворення кольору, яку спостерігаємо на екрані і віддрукованому відбитку. Під час цифрового друку цього важко досягти, оскільки на якість кольоровідтворення впливає низка чинників, а саме оригінальність тонера, структура матеріалу, якість паперу, адже в різних партіях вони можуть різнитися, технічний стан цифрової машини, загальна кількість відбитків, зроблених машиною за весь час роботи, зношеність і цілісність деталей, а під час двохстороннього друку може спостерігатися розкид.

Щоб максимізувати точність відтворення зображення, монітори комп'ютерів і цифрова машина мають бути відкалібровані, адже на екранах використовується система RGB, а під час друку – CMYK. Головною метою має бути перехід від однієї моделі до іншої без спотворення кольорів. Цього досягати можна за допомогою ІСС-профілів.

Для проведення досліджень у програмному забезпеченні i1Profiler побудовано ІСС-профілі для цифрових машин Xerox DucoColor 240 та Konica Minolta bizhub C7000 на крейдованому папері Colortech+, 300 г/м². За допомогою спектрофотометра SpectroEye було визначено кількісну оцінку характеристик кольору в міжнародній системі CIElab.

Спочатку, щоб наочно продемонструвати, що папір навіть з однієї партії може різнитись, було виміряно його координати в системі CIElab (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика показника паперу Colortech+, 300 г/м² за Lab

Маса паперу	Xerox DucoColor 240			Konica Minolta C7000		
	L	a	B	L	a	b
300 г/м ²	93,09	4,44	-12,53	93,07	4,42	-12,28

Визначено та порівняно показники двох машин щодо кожної фарби CMYK (табл. 2).



Таблиця 2 – Показники кольору Magenta для паперу Colortech+, 300 г/м²

Відбиток	Xerox DucoColor 240				Konica Minolta C7000			
	L	a	b	ΔE	L	a	b	ΔE
Cyan								
Після калібрування	49,66	-18,56	-47,39		49,51	-10,48	-54,84	
Базовий	54,45	-19,45	-45,37	5,37	49,96	-9,46	-53,77	1,54
Із внесеними змінами	51,72	-20,16	-46,40	2,79	49,14	-10,40	-55,49	0,76
Magenta								
Після калібрування	41,85	69,78	-1,63		41,58	68,52	-11,28	
Базовий	39,62	63,44	-0,38	6,83	35,81	59,86	-10,58	10,43
Із внесеними змінами	41,85	69,35	-2,70	1,15	40,53	67,92	-11,40	1,21
Yellow								
Після калібрування	86,66	-12,67	93,94		82,77	-7,18	83,60	
Базовий	86,75	-13,15	94,32	0,62	82,56	-7,91	87,02	3,50
Із внесеними змінами	86,77	-12,94	93,67	0,4	81,95	-6,61	85,38	2,04
Black								
Після калібрування	11,58	-1,86	3,18		11,04	1,15	-0,80	
Базовий	10,79	2,92	1,87	5,02	13,62	5,72	-1,37	5,28
Із внесеними змінами	11,03	-1,32	3,17	0,77	10,00	1,46	-0,59	1,11

Результати проведених досліджень показали, що цифрова друкарська машина Konica Minolta C7000 відтворювала колір Cyan відповідно до базового відбитка ще до профілювання, тому показники після калібрування майже не змінились, на відміну від Xerox DucoColor 240, в якого якість кольоровідтворення була гіршою, але після калібрування вона суттєво покращилася. На відбитках з Konica Minolta C7000 показники кольору Magenta світліші, ніж на відбитках з Xerox DucoColor 240, однак після профілювання вони стали майже ідентичними. Показники кольору Yellow були світлішими на відбитках з Xerox DucoColor 240 порівняно з Konica Minolta C7000. Після профілювання суттєвих змін не відбулось. Проте у показниках з Konica Minolta C7000 зменшилась кількість зеленого та червоного кольорів. Колір Black виявився більш темнішим на відбитках з Konica Minolta C7000, проте після встановлення профілів показники на обох машинах були у допустимих межах.



АНАЛІЗ ОФОРМЛЕННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІНФОГРАФІКИ

Васюта С.П., доцент, кафедра ІМТ, УАД
Хамула О.Г., професор, кафедра ІМТ, УАД

Термін «інфографіка» [1] доводить візуальне представлення інформації, даних і знань. Він активно використовується в абсолютно різних сферах, починаючи з науки і освіти, закінчуючи журналістикою та рекламою. Загалом, це досить актуальний на сьогодні спосіб представлення концептуальної інформації.

Основна мета інфографіки – надати інформацію. Водночас цей інструмент вважається доповненням до інформації в тексті, проте він охоплює всю тему та містить деякі пояснення.

Дослідження, які проведено за даною тематикою, присвячені вивченню конструктивних елементів інфографіки [2], де чітко виокремлено фактори впливу на композиційне оформлення макету інфографіки. Також досліджено типографічне оформлення текстової частини інформації. Виконано аналіз шрифтового оформлення інфографіки та розроблено модель пріоритетності дії параметрів шрифтового оформлення текстової інформації [3]. Проте, недостатньо уваги приділяється оформленню інших візуальних елементів інфографіки.

Оскільки, основною складовою інфографіки є текст та графічні елементи, варто текстовий вміст максимально оптимізувати та обмежити. Наприклад, потрібно забезпечити наявність найважливішої частини текстової інформації, особливо заголовку. Цей візуальний елемент має виділятися серед графічної та текстової інформації. Його функція – окреслити тему і спрямувати читача. Якщо потрібно детально розкрити зміст заголовку, допоможе підзаголовок. Певні види інфографіки потребують текстових пояснень для кращого сприйняття візуальної інформації. Звідси слідує, що інфографіка має бути візуально пов'язана із заголовком, але не повинна бути заголовком без будь-якого іншого вмісту. Найкраща інфографіка передає спочатку читачу візуальний ефект, а текст є другорядною інтерпретацією візуального вмісту.

Шрифтове оформлення тексту має бути зручним для читання. Не варто в дизайні застосовувати декоративні або рукописні шрифти, оскільки їх важко читати. Також варто дотримуватись відповідності у розмірах шрифтів. Щоб зберегти єдність дизайну інфографіки, використовуйте не більше трьох шрифтів або лише один. Застосування двох гарнітур успішно створює прекрасну динаміку в подачі матеріалу та інформаційну ієрархію.

Невід'ємною частиною інфографіки є іконки (пиктограми). Вони доповнюють текстову інформацію та частково замінюють ілюстрації. Оформлення пиктограм має відповідати прийнятим стильовим характеристикам для цілого макету дизайну інфографіки.

Дуже часто в інфографіці зустрічається карта, яка виступає основою для відображення різних картографічних схем. Вони допомагають підкреслити характеристики явищ чи подій. Варто застосовувати карти в інфографіці з метою зосередження на важливих точках і об'єктах.



Основою кількісної інфографіки є графік. Візуалізація часових даних використовується для представлення лінійних одновимірних об'єктів, таких як: лінійні діаграми, лінійні графіки або шкали часу. Наприклад, можна використовувати лінійну діаграму, щоб показати постійні зміни з часом. Кілька ліній на лінійній діаграмі представляють коливання різних факторів за той самий період. Ієрархічна візуалізація даних відноситься до групи або набору елементів, які мають спільний зв'язок із батьківським елементом. Потрібно використовувати ці дерева даних для відображення кластерів інформації. Візуалізація мережевих даних представляє поєднання складних зв'язків між різними типами взаємозалежних даних [4, 5].

Використання креативних елементів дизайну може зробити візуалізацію даних більш цікавою. Варто застосовувати різні кольори, тіні та форми, щоб додати більше деталей до зображення, наприклад, піктограму краплі води для представлення значень даних у візуалізації.

Подача чисел за допомогою схематичного зображення дозволяє візуалізувати дані. Найбільш часто в інфографіці використовуються гістограми, секторні діаграми, стовпчасті та лінійні діаграми. Щоб вирішити, який тип діаграми найкраще відображатиме дані, спочатку потрібно визначити, яку інформацію варто подати.

Кольорова палітра виконує важливі функції щодо візуального сприйняття інформації. Варто застосовувати два або три основні кольори і додатковий колір для акцентів. Важливо вибрати правильний тон інфографіки з урахуванням теми.

Оскільки, кожен елемент візуальної композиції має багато властивостей, таких як форма та колір, а поєднання цих властивостей надає елементу своє значення. Швидше можна сказати, що читачі мають можливість зрозуміти інфографіку завдяки різним способам, враховуючи як ці атрибути застосовуються до кожного ключового елемента інфографіки. У випадках, коли два об'єкти мають спільні властивості, користувачі вважатимуть ці об'єкти пов'язаними або подібними за змістом. Проте, коли користувачі бачать, що властивості різні, вони думають, що об'єкти не пов'язані. По суті, дизайн інфографіки зводиться до питання про те, як розробити та розташувати візуальні елементи, щоб чітко показати поведінку читача та представити інформацію.

Список літератури

1. Васюта, С.П., & Хамула, О.Г. (2022). Інфографіка та візуалізація даних: навчальний посібник. Львів: Українська академія друкарства.
2. Васюта, С.П., & Хамула, О.Г. (2017). Синтез моделі факторів композиційного оформлення інфографіки. Поліграфія і видавнича справа, 2(74). 59-65.
3. Васюта, С.П., & Хамула, О.Г. (2022). Синтез моделі факторів шрифтового оформлення інфографіки. Поліграфія і видавнича справа. Наук. техн. збірник «Поліграфія і видавнича справа», 1(83), 59-65.
4. Васюта, С.П., & Хамула, О.Г. (2020). Візуальне представлення даних в інфографіці. PRINT, MULTIMEDIA & WEB, 126.
5. Vasiuta, S., Tymchenko, O., Kunanets, N., Sosnovska, O., & Khamula, O. (2021). Synthesis and research of a model of factors of infographics compositional design with elements of visual communication CEUR Workshop Proceedingsthis link is disabled, 303-322.



АНАЛІЗ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПОВНОТУ КОЛІРНОГО ОХОПЛЕННЯ ВІДБИТКУ СТВОРЕНОГО ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ

Марчук І.В., аспірантка, кафедра репрографії, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського
Золотухіна К.І., доцент, кафедра репрографії, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Зараз створюється велика кількість різноманітних видань, як для вирішення рекламних та іміджевих цілей бізнесу, так і для соціальних та особистих завдань. Замовники все більше надають перевагу саме цифровому способу друку, оскільки це дозволяє забезпечити швидкість виконання замовлення, невисоку вартість виготовлення та широкий вибір матеріалів, які можна задрукувати, при цьому зберігаючи якість відображення. На ринку можна зустріти все більше поліграфічних підприємств, які пропонують послуги саме цифрового друку. Звісно, цифровий друк має недоліки, які можуть відобразитися у якості отриманого відбитку. До них можна віднести неповну передачу колірного діапазону та можливе непродуктування всіх елементів [1-3]. Для вирішення подібних проблем важливо ще на початку роботи розуміти всі чинники впливу на процес.

Було проведено аналіз, визначено основні чинники впливу та побудовано причинно-наслідкову діаграму Ісікави (рис. 1), яка відображає шість основних груп факторів, що забезпечують повноту колірного охоплення на відбитку, створеного цифровим способом друку.

На етапі планування технологічного процесу варто звертати увагу на обрані матеріали, обладнання та режими, а також на персонал, що задіяний на виробництві, і зовнішні умови. На рисунку 1 можна побачити фактори 1-го та 2-го рівнів, які мають вплив на якість отриманого результату. Вони можуть впливати окремо, або ж в поєднанні з іншими факторами, що будуть посилювати або ж навпаки зменшувати їх вплив.

Список літератури

1. Золотухіна, К.І., & Величко, О.М. (2016). Стабілізація параметрів відбитків у технологіях друкування на пористих і невосутувальних матеріалах: монографія. К.: ВПК «Політехніка». ISBN 978-966-622-796-9Мм.
2. Киричок, Т.Ю. (2021). Прикладні аспекти системного аналізу видавничо-поліграфічного виробництва: Теоретичні та практичні засади багатофакторного оцінювання якості продукції. Курс лекцій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.
3. Гавенко, С. (2000). Оцінка якості поліграфічної продукції: навч. посібник. Львів : Афіша.

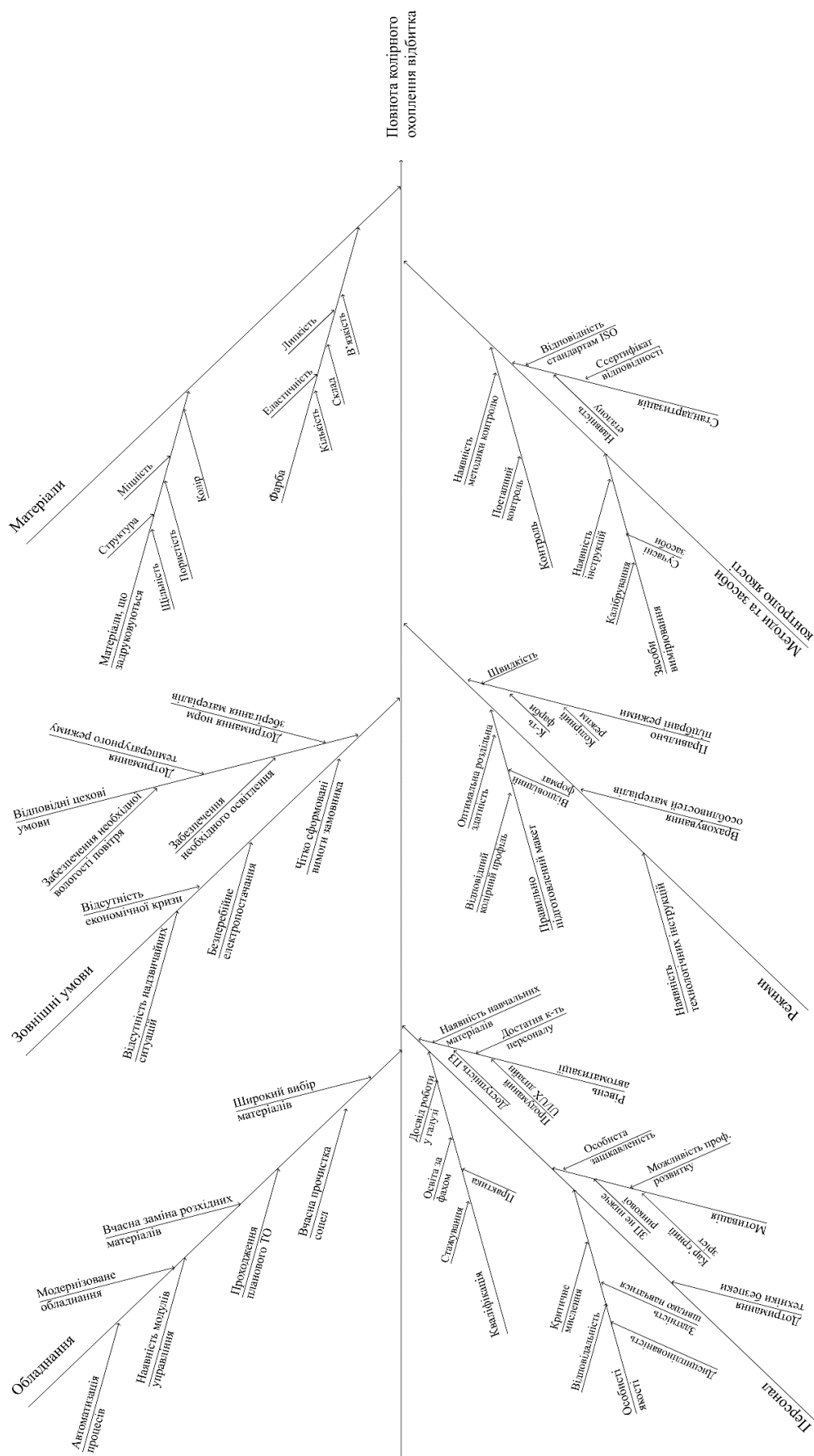


Рисунок 1 – Причинно-наслідкова діаграма чинників, що забезпечують повноту колірного охоплення відбитку



РЕАЛІСТИЧНА АНІМАЦІЯ ПЕРСОНАЖІВ ТА ОБ'ЄКТІВ У ІГРОВОМУ ПРОСТОРИ

Березовська В.А., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Дейнеко Ж.В., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Шакурова Т.В., асистент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Одним із основних етапів при розробці 3D-відеоігор та мультиплікаційних фільмів є анімація тривимірних моделей. Тривимірна модель зазвичай є полігональною тривимірною поверхнею, анімація якої в кінцевому етапі зводиться до трансформацій (переміщень) вершин, що утворюють цю поверхню [1, 2]. Анімація моделей може відтворюватись різними методами, включаючи методи Motion Capture, моделювання фізичної поведінки об'єктів, скелетної анімації, анатомії реальної людини і т.п.

Реалістична анімація персонажів та об'єктів є важливим елементом у створенні кіно-, відеоігрових та інших мультимедійних продуктів. Вона дозволяє створювати вражаючі та переконливі візуальні ефекти, які захоплюють глядачів та гравців. Однак, для досягнення високого рівня реалістичності потрібна велика праця та зусилля з боку розробників та аніматорів. Застосування реалістичної анімації також значно розширює можливості в різних галузях, наприклад, у медицині для візуалізації процесів, що відбуваються в організмі, а також у науці та інженерії для моделювання складних систем.

У цьому дослідженні розглянуто кілька ключових аспектів реалістичної анімації персонажів та об'єктів, зокрема:

Технічні аспекти анімації – використання програмного забезпечення для створення реалістичної анімації персонажів та об'єктів, включаючи моделювання, ригінг, анімацію та симуляцію.

Мистецтво анімації – використання різних технік анімації для створення реалістичних рухів персонажів та об'єктів, включаючи принципи анімації, вагу та динаміку.

Анімація персонажів – створення реалістичної анімації для різних типів персонажів, включаючи людей, тварин та істот, а також передача емоцій та характеру персонажів через анімацію.

Анімація об'єктів – створення реалістичної анімації для різних об'єктів, включаючи транспортні засоби, архітектурні елементи та предмети інтер'єру.

Створення реалістичної анімації потребує значних зусиль, відповідних знань та навичок. Великої уваги потребує дотримання реалістичності у рухах та поведінці персонажів та об'єктів, щоб вони не виходили за межі можливого.

Існуючі методи скелетної анімації (LBS – Linear blend skinning) засновані на використанні скелета, що є, як правило, ієрархічною структурою кісток. З кожним вузлом структури пов'язані своя локальна система координат та тривимірне перетворення. Тривимірне перетворення може бути описане матрицею 4×4 , різні компоненти якої відповідають операціям обертання,



переміщення та масштабування відповідно [3-5]. Кожна кістка займає своє місце в ієрархії кістяка і піддається впливу інших кісток: кожна дочірня кістка успадковує трансформацію батьківської кістки.

Метод традиційної скелетної анімації LBS є основним та універсальним методом, що широко застосовується на практиці. Притаманні йому недоліки – артефакти – можуть бути частково компенсовані за допомогою ускладнення скелета, що, однак, призводить до серйозних труднощів при практичному застосуванні, у тому числі при заданні ваги кісток [1, 3, 4]. Реальною і ефективною альтернативною є технологія PSD – Pose Space Deformation, яка вдало поєднує завдання анімації моделі за допомогою традиційної LBS і блендингу; цей метод широко використовується в даний час, але так само є дуже трудомістким.

Алгоритм морфінгу (morphing), також відомий як shape interpolation і shape blending, є одним із базових методів анімації та становить конкуренцію методам скелетної анімації в таких областях, як лицьова анімація [2, 4]. Морфінг передбачає створення ключових форм моделі, кожної з яких розташування всіх вершин полігональної сітки задається як скульптурне ліплення. Важливою умовою застосування морфінгу є збіг топології базової форми моделі та всіх ключових форм (однакова кількість вершин).

В результаті дослідження було виявлено ключові фактори, які необхідні для створення високоякісної реалістичної анімації персонажів та об'єктів. Ці фактори включають технічні знання та навички, художнє чуття і увагу до деталей, а також розуміння основ фізичних законів і принципів анімації.

Технічні аспекти анімації включають використання програмного забезпечення для створення моделей персонажів і об'єктів, створення скелетної системи (rigging), анімацію і симуляцію рухів. Необхідне також розуміння основних принципів рендерингу, висвітлення та текстуровання, які допоможуть створити реалістичний вигляд для персонажів та об'єктів.

Мистецтво анімації включає використання принципів анімації, таких як антиципація, стагнація, прискорення і уповільнення, щоб створити реалістичні рухи і передати емоції. Також важливо враховувати вагу персонажів та об'єктів та їх динаміку при створенні анімації.

Отже, реалістична анімація персонажів та об'єктів є важливим елементом сучасної комп'ютерної графіки, який дає можливість створювати більш вражаючі та реалістичні історії, а також розширює можливості застосування її в різних галузях.

Список літератури

1. Кулішова, Н.С., & Зуєвський, Д.Р. (2021). Створення та використання динамічних масок при розробці тривимірних моделей для мобільних ігор. *Технологія і техніка друкарства*, 4(74), 95-102.
2. Вільямс, Р. (2019). *Анімація: Посібник з виживання*. ArtHuss.
3. Мельніченко, Д.О. (2022). Розробка технології створення тривимірних моделей для відеоігор. <https://openarchive.nure.ua/items/15190195-c759-4514-af16-7cf7be67d7de>.
4. Ковальова, Д.Ф. (2021). Оптимізація розробки 3D-моделі для мобільної гри. <https://openarchive.nure.ua/bitstreams/851351ab-54a3-4bec-8550-7a946ab1fa53/download>.
5. Flavell, L. (2011). *Lighting and Procedural Textures*. In: *Beginning Blender: Open Source 3D Modeling, Animation, and Game Design*. New York: Apress, P. 69–96.



ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ 3D-МОДЕЛЕЙ

Дейнеко Ж.В., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Бондар А.С., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

В теперішній час, коли штучний інтелект (ШІ) розвивається з неймовірною швидкістю, все частіше його застосовують на вирішення низки завдань розробки сучасних комп'ютерних ігор, за допомогою нього генерують зображення, звукові файли, а також 3D об'єкти. Насамперед, алгоритми штучного інтелекту дозволяють суттєво підвищити якість графіки та природність динаміки різних об'єктів: людей, транспорту, тварин, погодних проявів, що призводить до появи в іграх реалістичної графіки [1-4].

В цій роботі розглянуто можливості штучного інтелекту в напрямку створення 3D-графіки, які моделі для цього використовуються та як побудовано процес генерування нових 3D-моделей. Для сучасних розробників подібні системи ШІ полегшують та прискорюють створення проектів, в яких використовують 3D-графіку.

В роботі були розглянуті два способи генерування 3D-об'єктів, а саме за допомогою написання запиту і через розпізнання зображень. Обидва способи мають в своїй основі штучний інтелект. Також необхідним для генерації нового контенту є машинне навчання, бо коли мережа навчена на великій кількості 3D-моделей вона зможе генерувати нові унікальні об'єкти.

Штучний інтелект (ШІ) – це галузь науки, що займається створенням систем, які здатні виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Ці системи мають здатність адаптуватися до нових умов, навчатися на основі досвіду та приймати рішення в режимі реального часу.

До основних технологій ШІ належать машинне навчання, нейронні мережі, природні мови, комп'ютерний зір, обробка сигналів, робототехніка та інші [2, 3]. ШІ використовується в багатьох галузях, таких як медицина, автоматизація виробництва, фінанси, наука та дослідження, транспорт, ігрова та розважальна індустрія та багато іншого [3].

Машинне навчання – це галузь штучного інтелекту, яка займається розробкою алгоритмів та систем, які можуть самостійно навчатися на основі даних, без необхідності явної програмної інструкції. У машинному навчанні система отримує вхідні дані та відповідні відповіді, і намагається знайти закономірності в цих даних. Знайдені закономірності використовуються для передбачення майбутніх даних, аналізу та класифікації даних, розпізнавання образів, машинного перекладу, автоматичної обробки мовлення та багато іншого.

Далі в двох способах ідуть відмінності на етапі розпізнання інформацій, адже ресурсом в першому випадку є текст а в другому – декілька зображень. Для створення 3D-об'єктів за допомогою текстового опису використовують можливості штучного інтелекту до обробки природної мови. Штучний інтелект



розуміє природну мову за допомогою алгоритмів машинного навчання, що базуються на статистичних методах та обробці природної мови. Спочатку штучний інтелект отримує вхідні дані у формі тексту, який написав користувач. Далі, він оброблює ці дані за допомогою алгоритмів машинного навчання, щоб визначити граматичну та семантичну структуру тексту.

Для розуміння природної мови штучний інтелект використовує моделі глибокого навчання, які вивчають великі обсяги текстових даних, щоб визначити зв'язки між словами та фразами. Для аналізу зображень використовують згорткові нейронні мережі або CNNs. Згорткові нейронні мережі (Convolutional Neural Networks або CNNs) широко використовуються в обробці зображень, відео та звуку. CNNs є одним з найбільш ефективних типів нейронних мереж для класифікації, детекції та сегментації зображень [3, 4].

Згорткові нейронні мережі працюють за допомогою згортки (convolution), яка є математичною операцією, що застосовується до вхідних даних. Згортка дозволяє згладити та зменшити кількість параметрів у вхідних даних, що значно поліпшує ефективність обробки зображень.

Згорткові нейронні мережі складаються з декількох шарів, у яких застосовуються згортки, після чого виконується підсумовування результатів згортки та застосування функції активації. Кожен шар нейронної мережі може мати свою власну кількість фільтрів, кожен з яких виконує згортку з вхідними даними та генерує вихідний сигнал. Для генерації нових 3D-моделей штучний інтелект використовує глибокі генеративні моделі, такі як генеративні відбірккові мережі (Generative Adversarial Networks – GANs) або варіаційні автокодувальники (Variational Autoencoders – VAEs) [2-4]. Ці моделі навчаються зображувати розподіл 3D-моделей у відповідному просторі, з якого можна вибирати нові 3D-моделі, які задовольняють заданим критеріям.

Інший підхід створення 3D моделі з текстового опису використовує варіації відомого алгоритму розширення словника (Word2Vec), що використовується для перетворення слів в числовий вектор, який представляє семантику слів. Далі ці вектори можуть бути використані для створення відповідних векторів семантики для опису повної 3D моделі. Ці вектори можна використовувати для генерації 3D моделі, за допомогою методів, таких як автокодувальники (autoencoders), генеративні моделі, або комбінацій кількох методів.

Отже, штучний інтелект має різні шляхи в генеруванні нових 3D об'єктів. Та усі програми чи онлайн сервіси, що використовують штучний інтелект мають в своїй основі довгий процес його навчання. Без сумнівів штучний інтелект набагато полегшує і прискорює роботу над проектами з 3D складовими.

Список літератури

1. Deineko, Zh., & et al.. (2021). Features of Database Types. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 5(10), 73-80.
2. Stigeborn, P. (2018). Generating 3D-objects using neural networks. Stockholm.
3. Bebeszko, B. & et al.. (2021). 3D modelling by means of artificial intelligence. Journal of theoretical and applied information technology, 99(6), 1296-1308.
4. Deshpande, A. (2016). A Beginner's Guide To Understanding Convolutional Neural Networks.



ВИКОРИСТАННЯ ЕФЕКТУ ПАРАЛАКСУ В МУЛЬТИМЕДІА

Зелений О.П., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Кобець Д.А., студентка, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Паралакс-ефект найчастіше використовувався в іграх. І останнім часом отримав друге дихання на web-ресурсах, які хотіли додати собі особливості. Ефект паралаксу став популярним у мультимедійних додатках, таких як web-сайти, мобільні додатки та комп'ютерні ігри, завдяки його здатності зробити зображення та відео більш реалістичними та привабливими для користувачів.

За допомогою ефекту паралаксу можна створити враження глибини та руху, що робить зображення більш динамічним та живим. Крім того, цей ефект може бути використаний для підсилення візуального ефекту та покращення взаємодії користувачів з мультимедійними додатками [1-2].

Також важливим фактором є те, що технології, які дозволяють створювати ефект паралаксу, стали більш доступними та простими для використання, що дозволяє розширювати його застосування у більшій кількості проектів [1]. Узагалі, ефект паралаксу може забезпечити мультимедійним додаткам вигляд, який знаходиться на перехресті реального та цифрового оточення, що дозволяє залучити увагу та зацікавленість користувачів.

Отже, паралакс-ефектом, або паралакс-скролінгом називається спеціальна техніка, коли об'єкти на задньому плані в перспективі рухаються повільніше, ніж об'єкти на передньому плані. Завдяки цьому створюється ефект 3D, з'являється відчуття тривимірного простору. Паралакс-скролінг – чудовий спосіб додати родзинку в односторінковий сайт, пожвавити інфографіку, розповісти історію або продемонструвати портфоліо [2].

Ефект паралаксу можна використовувати в різних мультимедійних проектах, таких як web-сайти, мобільні додатки, комп'ютерні ігри, рекламні банери та анімації. Додавання ефекту паралаксу на сайт може виявитися дуже корисним. Це не тільки може значно покращити візуальні ефекти самого сайту, але й допоможе залучити аудиторію, дозволить їм легко переміщатися сайтом та отримувати доступ до контенту, а також збільшити час, який вони проводять на вашому сайті (хоча б для того, щоб роздивлятися цей привабливий ефект). Ця покращена взаємодія з користувачем допоможе сайту досягти поставленої мети: збільшити кількість відвідувачів, зібрати потенційних клієнтів або продати товари або послуги.

Наведемо декілька прикладів використання ефекту паралаксу.

1. Web-сайти: ефект паралаксу можна використовувати для створення рухливих фонів та графічних елементів на web-сторінках, що забезпечує динамічність та привабливість web-дизайну.

2. Мобільні додатки: ефект паралаксу можна використовувати для покращення взаємодії користувачів з мобільними додатками. Наприклад, при русі пристрою можна створювати враження глибини та руху, що забезпечує більш інтуїтивне управління додатком.



3. Комп'ютерні ігри: ефект паралаксу можна використовувати для створення враження глибини та руху у візуальних ефектах комп'ютерних ігор. Наприклад, при руху персонажа можна створювати враження того, що фон рухається з іншою швидкістю, що забезпечує більш реалістичне відчуття гри.

4. Рекламні банери: ефект паралаксу можна використовувати для створення рекламних банерів зі змінними елементами, що забезпечує більш ефективний захоплення уваги користувачів.

5. Анімації: ефект паралаксу використовується для створення глибини та динамічності, а також для створення враження тривимірності в 2D анімаціях.

Використання ефекту паралаксу в анімації дозволяє створювати захоплюючі та реалістичні анімаційні сцени [1-2]. Нижче перераховано кілька нових можливостей, які відкриваються для аніматорів з використанням ефекту паралаксу.

1. Створення ефекту глибини: ефект паралаксу може бути використаний для створення враження глибини в анімаційній сцені. Це може допомогти створити відчуття простору та глибини, що дозволяє створювати більш реалістичні та захоплюючі сцени.

2. Додавання динаміки до анімації: використання ефекту паралаксу дозволяє створювати рухомі елементи в анімації, що додає динаміки та живості до сцени.

3. Покращення візуальної якості: з використанням ефекту паралаксу можна створити більш візуально привабливі та деталізовані сцени. Це може бути досягнуто шляхом створення різних шарів з різними швидкостями руху та паралаксу.

4. Використання відео та інтерактивних анімацій: ефект паралаксу може бути використаний для створення відео- та інтерактивних анімацій [2]. Це дозволяє створити більш захоплюючі та інтерактивні досвіди для глядачів.

В ході роботи було створено короткий анімаційний ролик – заставку до мультфільму «Мавка» з використанням ефекту паралакс в програмі Adobe After Effects. Для ролику були взяті двовимірні зображення персонажу та логотипу, але завдяки ефекту вдалося досягти враження тривимірності та глибини.

Також в ході роботи вдалося дослідити властивості ефекту, принцип та технологію його створення. Загалом технологія ефекту базується на створенні камери для досягнення ефекту «погляду» глядача та для подальших маніпуляцій з кутом зору та рухом погляду. Завдяки руху камери та різній швидкості переміщення об'єктів було досягнуте потрібне враження.

Отже, використання ефекту паралаксу в сучасному мультимедіа дає дизайнерам більше можливостей для створення різних ефектів та дизайнерських рішень. Паралакс допомагає привернути увагу користувачів, зробити продукт більш привабливим та цікавим, а також надати ефект тривимірності без використання 3D-об'єктів.

Список літератури

1. Deineko, Z., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Multimedia Systems in Education. International Journal of Academic Information Systems Research (IJASIR), 6(7), 23-28.
2. Дейнеко, Ж.В., & Криворучко, М.О. (2022). Моушен-дизайн як анімаційне мистецтво. PRINT, MULTIMEDIA & WEB, Т 1, 103-104.



**INTERTEXTUALITY AS POETICS. VISUAL ADAPTATION
OF THE STORY *THE NOISE AND SILENCE*
BY THE INSURGENT SUBCOMMANDER MARCOS, MEXICO**

*Aleli Mejia Arredondo, Student of the Digital Arts, University of Guanajuato,
Mexico*

*Víctor Manuel Reyes Espino, Ph.D. professor of the department of Art and
Entrepreneurship, University of Guanajuato, Mexico*

Mexico, like country, has been forged in a history full of armed conflicts that, in various contexts, have always had as a background the deep social inequalities and exclusion processes where a privileged minority has held political and economic hegemony to the detriment of millions who have been forced to live in conditions of extreme poverty and exploitation. So, social injustice is the framework in which a hurt national identity is forged, but without detriment to the constant hope of the incessant possibility of a dignified and inclusive future.

We see this from the origin of the Mexican nation, for example, in the first great war, that of independence, led by a group of Spaniards, born in New Spain, a condition that prevented them from accessing reserved political power structures. only the Spaniards born in Spain, and which led to a revolt against this empire, a struggle sustained by thousands of mainly indigenous peasants, encouraged by a false promise of better living conditions. Independence ended, but injustice continued. One hundred years later, Mexico is governed by a dictator who has remained in power for more than thirty years, the signs of injustice of exploitation, especially towards peasants and indigenous people, deepen which leads to the outbreak of the second great war: Mexican Revolution. Organized under the logic of caudillismo, Francisco Villa in the north, Emiliano Zapata in the south, lead thousands of peasants who once again take up arms with the hope of the same promises truncated since independence. The revolution triumphs, but, once again, the social structures forged for the exclusion and exploitation of the poorest are preserved.

In this context, and with this background, in 1994 in the mountains of southeastern Mexico, specifically in the state of Chiapas, the mostly indigenous communities organized a new revolt, forming a clandestine military-political structure called the Zapatista Army of National Liberation, led by by a command that was also mainly indigenous and of which the so-called Subcomandante Marcos was a part. This character, who, at the time of the public manifestation of the armed movement, presents himself as its spokesperson, forging over time, a particular style of communication due to its forms and content when articulating his political



statements, with literary resources with short stories and poetry, a style that led to the configuration of this movement “as an extraordinarily original and creative postmodern movement (...) that endorses the techno-scientific revolution of our time in what is worth and what is useful, with all the implications that it has in concepts, images and acts, in information and communication, in dialectic and dialogue”. (González, 2001, p.5). It is in this style of communication that the story emerges, which is the starting point for our work with intertextual characteristics.

Although the notion of intertextuality linked to a poetic exercise is previously addressed by Julia Krsiteva, it is Genette who delves into it, defining it "as a co-presence relationship between two or more texts, that is, eidetically and frequently, as the effective presence from one text to another" (Genette, 1989, p. 10) evidencing the organic dynamics and interaction of various texts with the intention of referring to a metanarrative as a synthesis, where the features of the antithetic elements involved yield to the redefined macro structure. a new content and a new sense expressed in the artistic intentions.

It is in this sense that the present work is developed, based on the story "The story of noise and silence" by the insurgent subcommander Marcos, in which the story of some original gods who were immersed in an environment of noise is narrated. excessive that surrounded them and they did not recognize as such but, when trying to communicate, they were prevented from finally discovering silence, a space where it is not only possible for them to find the other, but also themselves “because they began to search within themselves and began to look inside and there they sought a silence and there they found it and there they found themselves” (EZLN Communiqué, 1997).

The visual adaptation is an animation accompanied by music with an original composition created digitally with a double staff, 4/4 time signature with piano sound. They were taken as references and inspiration: Cello suite No.1 in G by Bach, Moonlight by Beethoven, as well as the piano duet of Tim Burton's Corpse Bride. Conceptually, with this composition, it is intended to create a narrative that is articulated with it in visual terms and to highlight, in this visual adaptation, the importance of the transition from noise to silence in an intimate and reflective sense.

References

1. Genette, G. (1989). *Palimpsestos, la literatura de segundo grado* Ed. Taurus, Spain.
2. González Casanova, P. (2001). Los zapatistas del siglo XXI, en “El zapatismo y los derechos de los pueblos indígenas” on line www.biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/osal/osal4/analisis.pdf.
3. EZLN. (1997). Comunicado del 14 de febrero de 1997.



PHOTO ESSAY: SENSE OF IDENTITY IN FRAGMENTED SOCIETY

Angel Adrian Gonzalez Hernandez, Digital Arts student,

University of Guanajuato, Mexico

Natalia Gurieva, Ph.D., professor in the Department of Art,

University of Guanajuato, Mexico

The French philosopher and anthropologist, Marc Auge, introduces the concepts of Place and Non-Place in his work. Non-places, spaces of anonymity, identifying a constant and accelerated change in societies and in spaces of coexistence, temporary transformations, of space and social perceptions, it also explains the need for individuals to represent other individuals, the places they inhabit and share, and therefore the importance of alignment (sense of identity) with both.

The growth of the town Dolores Hidalgo – Cradle of National Independence, Guanajuato, Mexico has been accelerated in the last 10 years, mainly thanks to investment and interest in the expansion or dissemination of cultural events. Weekends with great mobility in the center of the city of people from nearby communities Use of images of historical monuments as promotion in the commemoration of the independence of Mexico is a common resource year after year (The Parish of Our Lady of Sorrows is considered one of the best examples of New Spain Baroque in the last third of the eighteenth century, Miguel Hidalgo statue, Independence bell). The movement during the independence festival is mainly centered in the Principal Garden (center of Dolores Hidalgo and the place where the The Parish of Our Lady of Sorrows is located), a place that is also a meeting point throughout the year for various social activities by the city venues. To think of the celebration of the independence is to think of crowds, sound and visual spectacles, social diversity, but above all, a feeling of emotion and national pride. The feeling of national and cultural pride is worked on throughout the life of the inhabitant of the municipality, since part of the educational system is the discovery of the historical events that occurred in the place where they live, the prominent figures also originating from the municipality, etc. The Parish of Our Lady of Sorrows, Bell of the Independence, monument of the Great Hidalgo, song of September 15, fireworks are constant in the celebration of the Independence of Mexico, elements that despite the growth of the city, the passing of the years and the political administrations are present and adhered as unified elements and not separated in relation to the event.

The objective of the project is to use the photo essay as a revealing tool of the construction of identity of the inhabitants of Dolores Hidalgo, the sense of identity

This collage consists of 20 individual photographs arranged in a grid-like fashion, showcasing the vibrant atmosphere of the 2019 Mexican Independence Day (Día de la Independencia) celebrations in Puebla. The images capture a variety of scenes:

- Top Row:** A yellow building facade with a portrait of a historical figure; a large crowd gathered in a plaza; a building with 'VIVA BOLSONAR' banners; a wide view of the Plaza de San Juan with the Puebla Cathedral in the background; and a large, colorful cake.
- Second Row:** A view of the Puebla Cathedral; a parade with people on horseback; a person taking a photo; and a large, multi-tiered cake.
- Third Row:** A large crowd in front of the Puebla Cathedral; a building illuminated with green and white lights; a person walking in a plaza; and a person sitting on a bench.
- Fourth Row:** A person walking in a plaza; a person walking in a plaza; a person walking in a plaza; and a person walking in a plaza.
- Fifth Row:** A person walking in a plaza; a person walking in a plaza; a person walking in a plaza; and a person walking in a plaza.
- Sixth Row:** A person walking in a plaza; a person walking in a plaza; a person walking in a plaza; and a person walking in a plaza.
- Bottom Row:** A person walking in a plaza; a person walking in a plaza; a person walking in a plaza; and a person walking in a plaza.

 The collage effectively conveys the scale and festive nature of the event, from daytime parades to nighttime illuminations and large public gatherings.

210

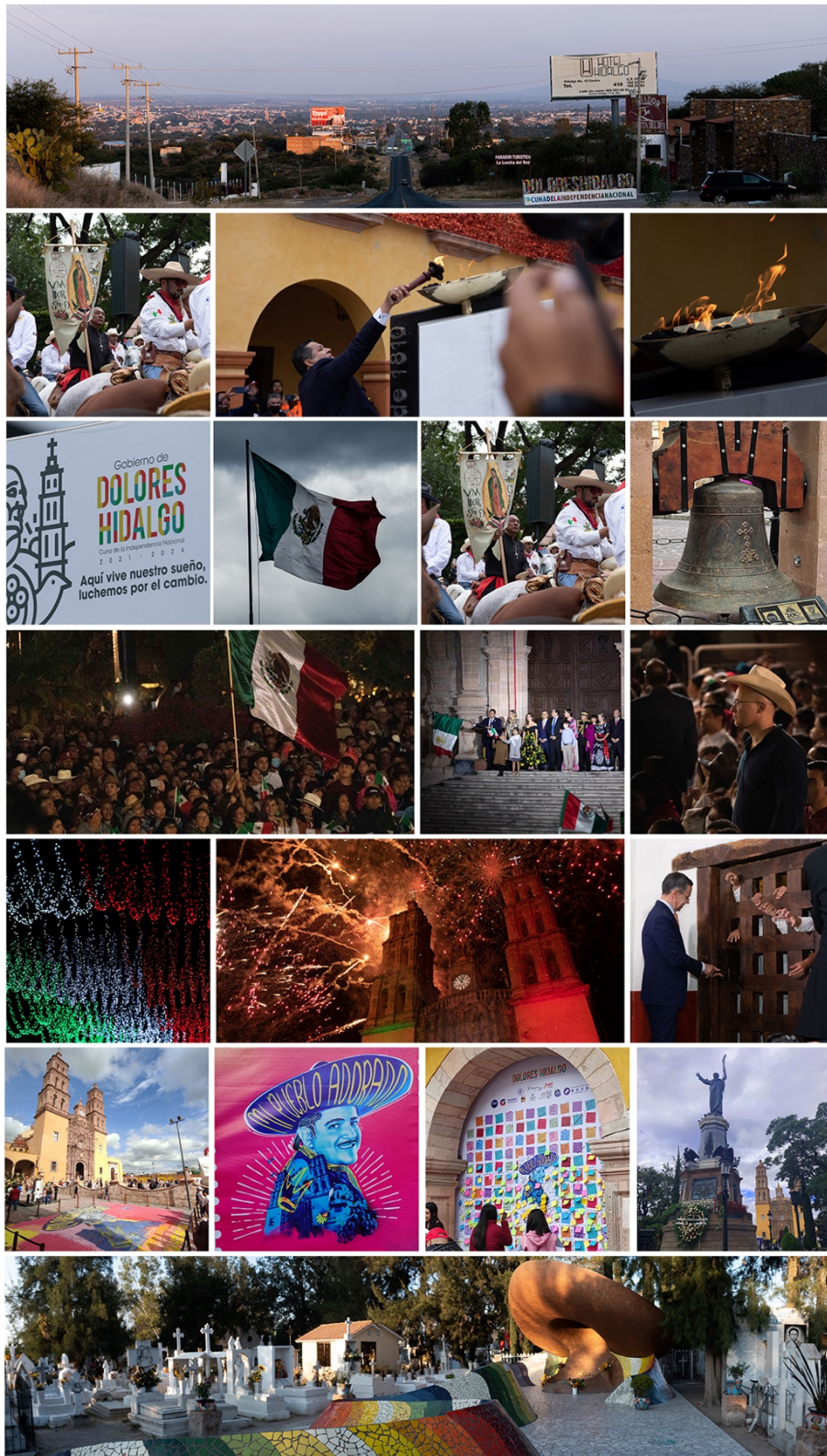


Figure 2 – Point of view of native habitant. Serie “Songs of the town”
made by Angel Adrian Gonzalez Hernandez, 2022

In the stages of carrying out the project, a documentary analysis has been carried out in the first place that allows us to have an approach to what the



celebration is like, the symbols, the elements that are involved and that are present within this celebration. In addition to carrying out a methodological development, addressing these theoretical concepts, mainly the place and the non-place, the narrative through the photo essay and among other concepts that allow to have the theoretical support to be able to carry out a documentary work and to be able to establish the narrative having as a result of the research and field work, two photographic series. Within the field work, mainly on the day of the Dolores Hidalgo Independence celebration on September 15, in this celebration a photographic documentary is made that will allow us to be able to make this photographic series in addition to some panoramic photographs that are also interesting for construction of the narrative and later we proceed to an assembly of the photographs to obtain the two perspectives of the two photographic series. In addition, a presentation of the series is also made to some of the inhabitants of the municipality of different generations to generate discussion around these series.

As a result, these two photographic series are two photo essays that seek, as mentioned at the beginning, to be able to discover the identity face of the Dolores Hidalgo in relation to the celebration of Independence, also including the element of José Alfredo Jiménez as an icon that is also part of spirit of this land, being the two photo essays presented, two different perspectives of the events, of the people and symbols, one of them from the perspective of native habitant of Dolores Hidalgo, who has been part of this celebration for all his life, the other – being seen from the perspective of a person who has rarely visited this place and as a first experience of the celebration of Independence in the Cradle of Independence like a tourist.

References

1. Arechabala, M. (2013). Las canciones de José Alfredo Jiménez, una escucha analítica [Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio Institucional de la UCM.
2. Augé, M. (1993). Los «no lugares» espacios del anonimato. <http://atlas.umss.edu.bo:8080/xmlui/handle/123456789/953>.
3. Barrera, S.P. (2004). Reseña de «Los no lugares espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad» de Marc Augé. PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, 2(1), 149-153. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2004.02.026>.
4. Cauterucce, E. (2013). El arte urbano en los no lugares: Ensayo fotográfico sobre la obra en Stencil de Fe en Caracas [Tesis de doctorado, Universidad Católica Andrés Bello]. Base de Datos UCAB.
5. Gallego, B., & Silvente, M.J.M. (2017). El lugar y sus habitantes: sobre el fotoensayo Sense of Place. <https://doi.org/10.4995/aniav.2017.4888>.
6. Gradante, W. (1982). “El Hijo del Pueblo”: José Alfredo Jiménez and the Mexican “Canción Ranchera.” Latin American Music Review / Revista de Música Latinoamericana, 3(1), 36-59. <https://doi.org/10.2307/780242>.



ВИКОРИСТАННЯ СКРИПТІВ ПРИ СТВОРЕННІ 2D-АНІМАЦІЇ В MOHO PRO

Криворучко М.О., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Ткаченко В.П., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Моно Pro є програмою для створення 2D-анімації, яка дозволяє створювати анімаційні фільми, телевізійні шоу та ігри. Одним з найважливіших інструментів у Моно Pro є можливість використовувати скрипти – програмні коди, які дозволяють автоматизувати певні дії та додавати нові функції до програми.

Першим кроком щодо використання скриптів у Моно Pro є їх створення. Моно підтримує скрипти, написані на мовах програмування Lua та Python. Створити скрипт можна за допомогою будь-якого текстового редактора, такого як Notepad++, Sublime Text або Visual Studio Code. Створивши скрипт, його необхідно зберегти у файл з розширенням .lua або .py.

Після створення скрипту його можна виконати у Моно Pro. Для цього необхідно відкрити вікно скриптів, використовуючи команду File → Run Script (F5). У вікні скриптів можна переглянути список усіх вже наявних скриптів та виконати будь-який з них.

Key Tool є одним з найбільш корисних скриптів у Моно Pro, який дозволяє значно полегшити процес роботи з ключовими кадрами анімації. Key Tool – це скрипт, написаний на мові програмування Lua, який включає в себе набір інструментів для редагування кадрів, які містять ключові кадри. Основна функціональність Key Tool включає наступні опції.

1. Редагування ключових кадрів: Key Tool дозволяє користувачу змінювати значення ключових кадрів вручну. Це забезпечує більш точний контроль над анімацією та дозволяє виправляти помилки. Скрипт дозволяє користувачу обрати діапазон ключових кадрів, які необхідно видалити.

2. Копіювання ключових кадрів: Key Tool дозволяє користувачу копіювати ключові кадри з одного об'єкта на інший. Це забезпечує швидку та просту зміну значень ключових кадрів для більшої кількості об'єктів.

3. Збереження та завантаження ключових кадрів: Key Tool дозволяє користувачу зберігати ключові кадри у файл та завантажувати їх знову пізніше. Це дозволяє зберігати час та зберігати консистентність анімації.

4. Автоматичне вирівнювання ключових кадрів: Key Tool дозволяє автоматично вирівнювати ключові кадри, що забезпечує плавні переходи між ними та більш натуральний вигляд анімації.

Скрипт Key Motion є додатковим інструментом, який допомагає управляти рухом об'єктів на основі існуючих ключових кадрів (рис. 1). Основна ідея полягає в тому, що він дозволяє користувачам визначити ключові кадри в певному проміжку та створити додаткові ключі на їхній основі для досягнення певного перетворення руху. Серед практичних варіантів застосування цього скрипту можна виділити наступні: додавання симуляцій інтерполяції Ease in/out



шляхом використання інтерполяції Smooth до рухів для запровадження гладкості анімації; перетворення та зміна амплітуди і траєкторії рухів; віддзеркалення значень ключових кадрів на Motiongraph.

Скрипт дозволяє рухати об'єкт на основі розміщення ключових кадрів. Також він має можливість створювати рухові траєкторії, що значно спрощує процес створення складних анімацій. Важлива функція скрипту Key Motion полягає в тому, що він дозволяє зберігати налаштування руху об'єктів та персонажів у вигляді шаблонів. Це дозволяє зберігати час користувача, оскільки можна повторно використовувати налаштування руху об'єктів. Отже, скрипт Key Motion – це корисний інструмент для створення складних анімацій в MoHo Pro. Він дозволяє легко контролювати рух об'єктів на основі ключових кадрів.

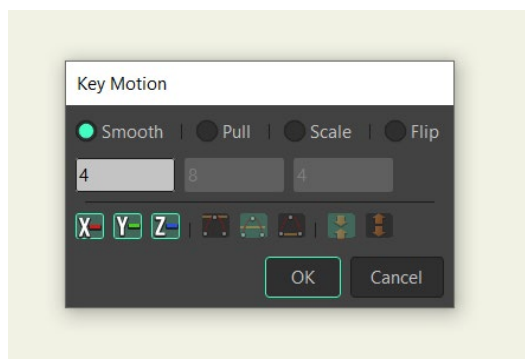


Рисунок 1 – Меню скрипта Key Motion

Оскільки, MoHo Pro має велику спільноту користувачів, то для розширення її функцій та надавання додаткових можливостей, активно розробляються та використовуються скрипти для поліпшення роботи з програмою.

Наведемо декілька поширених скриптів для MoHo Pro.

1. Keyframe Control дозволяє контролювати та редагувати ключові кадри на різних шарах, що забезпечує більш точне керування анімацією.

2. Pose Picker швидко та легко створює та зберігає позиції для персонажів, що значно полегшує процес анімації.

3. Smart Warp створює "розтягування" та "скручування" об'єктів для реалістичного відображення їх руху.

4. Script Commander дозволяє швидко та легко запускати різні скрипти та команди за допомогою клавішних комбінацій або гарячих клавіш, що полегшує роботу з програмою.

5. Camera Switch дозволяє легко перемикатися між різними камерами у проекті, що налаштовує точно ракурси та кадри для анімації.

6. AutoLipSync автоматично синхронізує вуста персонажів з аудіофайлом, що полегшує створення мовленнєвої анімації.

Таким чином, скрипти дозволяють значно полегшити та прискорити роботу з MoHo Pro, покращити продуктивність роботи дизайнера над проектом. Автоматизація роботи і використання скриптів – важливіший крок до цього.



ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ HARD SURFACE МОДЕЛЕЙ ДЛЯ AAA ВІДЕОІГОР

Мельніченко Д.О., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Дейнеко Ж.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

У сучасному світі індустрія розробки ігор займає значну частину індустрії інформаційних технологій. Комп'ютерні відеоігри набули великої популярності в останні роки та зайняли значне місце на ринку розваг та дозвілля. Дуже часто для створення ігрового контенту – об'єктів оточення, пристроїв, механізмів та транспортних засобів, використовують різні види моделювання [1].

Твердотільне моделювання (hard surface) – найнадійніший вид створення моделей. Hard Surface – це будь-які твердотілі об'єкти, які часто мають гострі кути і не піддаються простій деформації [1, 2]. Такі моделі виділяють в окрему групу, а для їх створення використовують спеціальні пайплайни.

Класичний Subd або метод Subdivision (subdivision – розподіл, розбиття) – при нульовому дивайді, модель несе гострі ребра, які закріплені лупами по периметру і для їх згладжування застосовується «шнур» – виділення ребер по колу. Існує популярне правило: модель має досягти потрібної згладженості після застосування двох сабдівів. Так створюють ребра жорсткості для моделі.

Переваги цього методу полягають у високому контролі за формою – практично жодних проблем із внесенням подальших правок. Інакше кажучи, є можливість швидко виправити геометрію. За декілька хвилин можна повністю прибирати одну деталь та перебудувати іншу. Сам метод побудови топології дозволяє це легко зробити. High poly є основою для low poly. Сабдив дозволяє взяти нульовий дивайд з гострими гранями, дублювати меш, почистити всі сапорти, видалити зайві трикутники та вертекси, та отримати готовий low poly. Нічого не потрібно перебудовувати заново. High poly та low poly з одного мешу. Subdivision використовується не тільки в розробці комп'ютерних ігор, а й у кінопродакшні, рекламі, 3D-друці та ін.

Використання методу Subd – досить тривалий процес. У комерційному продакшні це не завжди дозволено: важко створювати складні форми, не кожен моделлер зможе створювати форми цим способом, а у інших це займає багато часу. Іноді, чистка сабдива може зайняти стільки ж часу, скільки і створення high poly, а на моделювання низькоплігональної моделі low poly має йти втричі менше часу. Метод Subdivision вимагає багато часу для вивчення.

CAD-моделювання. Модель створюється із NURBS-поверхонь. Метод дозволяє легко досягти потрібної плавності кіл за рахунок використання кривих третього, п'ятого порядку. У кіновиробництві 3D-артистам не дозволяють використовувати CAD, але в іграх – це дуже поширений спосіб. Основна перевага методу – простота та швидкість у створенні складних 3D-форм. Виконати булеві операції та з'єднати два циліндри можна, зробивши буквально два рухи та натиснувши на одну кнопку. В результаті між циліндрами вийде плавна фаска. Для того щоб зробити те ж саме в полігонах, потрібно докласти в кілька разів більше зусиль. Недоліки методу: складність редагування після переведення до полігонів; моделі, що складаються з поверхонь NURBS, не



сприймаються рушіями та софтом для полігонального моделювання. Щоб експортувати таку модель, її потрібно конвертувати у полігони – будь-який CAD-софт має необхідний функціонал. У процесі роботи, модель буде розділена на велику кількість абсолютно рандомних трикутників. Це ускладнює роботу із сіткою та позбавляє гнучкості редагування форми. Щоб виправити меш, доведеться повернутися до CAD, внести зміни та знову експортувати. Із цього випливає наступний мінус: низький контроль над меш-сіткою. При експорті моделі з CAD не можна задати необхідну кількість трикутників і граней, і не можливо задавати параметри окремих частин моделі – усе буде рандомно, а після CAD завжди доведеться вичищати створену модель вручну.

Метод Boolean to Dynamesh (ZBrush). Болванка моделі та об'єкти для булевих операцій створюються в Maya. Булеві операції проводяться в ZBrush за допомогою інструмента Live Boolean. Для згладжування фасок між зчленуваннями використовується Dynamesh та Polish, після чого до моделі застосовується Decimate.

Переваги методу – відносна простота, висока швидкість створення складних форм. Не потрібно нічого моделювати – просто поєднали заготовки, готові форми, застосувати булеві операції, Dynamesh. Це просто та колосально швидко – фактично не потрібен час створення low poly. Зайві трикутники вичищаються дуже швидко, порівняно з моделлю, зробленою під сабдів. У цьому методі high poly і low poly створюються з однієї болванки, що дозволяє уникнути етапу ретопології.

Live Boolean у Zbrush. Використовуючи Live Boolean, можна отримати меш, який можна деформувати в реальному часі. Крім цього, Live Boolean дозволяє зберігати у сцені всі об'єкти, які взаємодіють у Boolean, та історію роботи з ними. Дуже високий контроль за майбутнім low poly. Кількість граней та перерізів моделі задається ще на етапі болванки, що робить майбутню low poly сітку передбачуваною. Правильні групи згладжування після булевих операцій. Правильні групи згладжування дають можливість зробити розгорнення натисканням однієї кнопки – сітка ріжеться в один клік.

Недоліки методу: складність редагування high poly для редагування. Після бульової операції та експорту з ZBrush не можна редагувати сітку. Так, є можливість відкотитися для редакції назад у ZBrush, але це незручно. Рівномірні фаски створюються по всій довжині. Модель із рівномірними фасками втрачає реалістичність та зчитується як 3D. Можна скоригувати товщину фасок на low poly, або вже після Dynamesh усунути гостроту фаски в потрібних місцях.

В ході роботи були розглянуті основні методи моделювання, їх переваги та недоліки, складнощі при створенні моделі, але згодом приходить розуміння найбільш зручного методу при моделюванні того чи іншого 3D-об'єкту.

Список літератури

1. 3d-ace (б. д.). Types of 3D Modeling: choosing the right one. <https://3d-ace.com/blog/types-of-3d-modeling-choosing-the-right-one/>.
2. Мельніченко, Д.О. (2022). Розробка технології створення тривимірних моделей для відеоігор. <https://openarchive.nure.ua/items/15190195-c759-4514-af16-7cf7be67d7de>.



SELF-REPRESENTATION AS A PRACTICE OF IDENTITY CONSTRUCTION

Bertha Paola Segundo Reyes, *Digital Arts student,*
University of Guanajuato, Mexico

Ana Paola Orenday Nuñez, *Digital Arts student,*
University of Guanajuato, Mexico

Natalia Gurieva, *Ph.D., professor in the Department of Art,*
University of Guanajuato, Mexico

The popularization of the self-portrait in photographic practice today exists due to the technical availability of the ability to instantly share emotions or experiences through an image in which the symbolization of the experience is the fundamental data of the expression. As Susan Sontag says: “Needing to have reality confirmed and experience enhanced by photographs is an aesthetic consumerism to which everyone is now addicted” (Sontag, 1977), the configurations that are made of said experience operate the opening of the universes of signification from which the construction of ourselves is problematized.

The self-portrait is defined as a portrait made (drawn, painted, photographed, or sculpted) of the same person who makes it. The self-portrait is a special point in painting as well as in photography, a kind of dialogue between the author and the world and a way of understanding himself. It is a reflection practice. A series of self-portraits from different years gives an idea of one's life, reflects important events and testifies to one's growth, constant change, and spiritual improvement, becoming a kind of memory.

The self-portrait is a pictorial, graphic or sculptural image of the artist, made by himself with the help of a mirror or other devices – remote shutter release (Priego, 1985). This type of portrait genre reflects the artist's authentic vision of himself, his role in the world and society, his creative principles.

A painter can pursue different goals: an objective reflection of himself, that is, self-knowledge, or self-exposure. The artist could portray himself in various forms, which is typical mainly of Rembrandt's self-portraits, who liked to pose for himself in various costumes. Sometimes the master portrayed himself in various situations, sometimes mythical, and included other characters in the composition. The self-portrait reflects both his assessment of his own personality and the general trends of the time when the composition was made.

We consider that the self-portrait is the expression of that room that is found or in which the subject identifies as a self-linked to a specific condition. In this way, the self-portrait appears as a task related to the answer about existence and the ways in which it occurs in the horizon of the subject.

Objective of the project: to develop aesthetic products in which the problem of the construction of the self is linked, taking as a starting point the reflection on his own identity, and taking it to photographic expression.



In the practice of self-portrait (fig. 1-2) we take charge of ourselves to build the horizon by which we are identified.



Figure 1 – Autorretratos de Ana Paola Orenday Nuñez

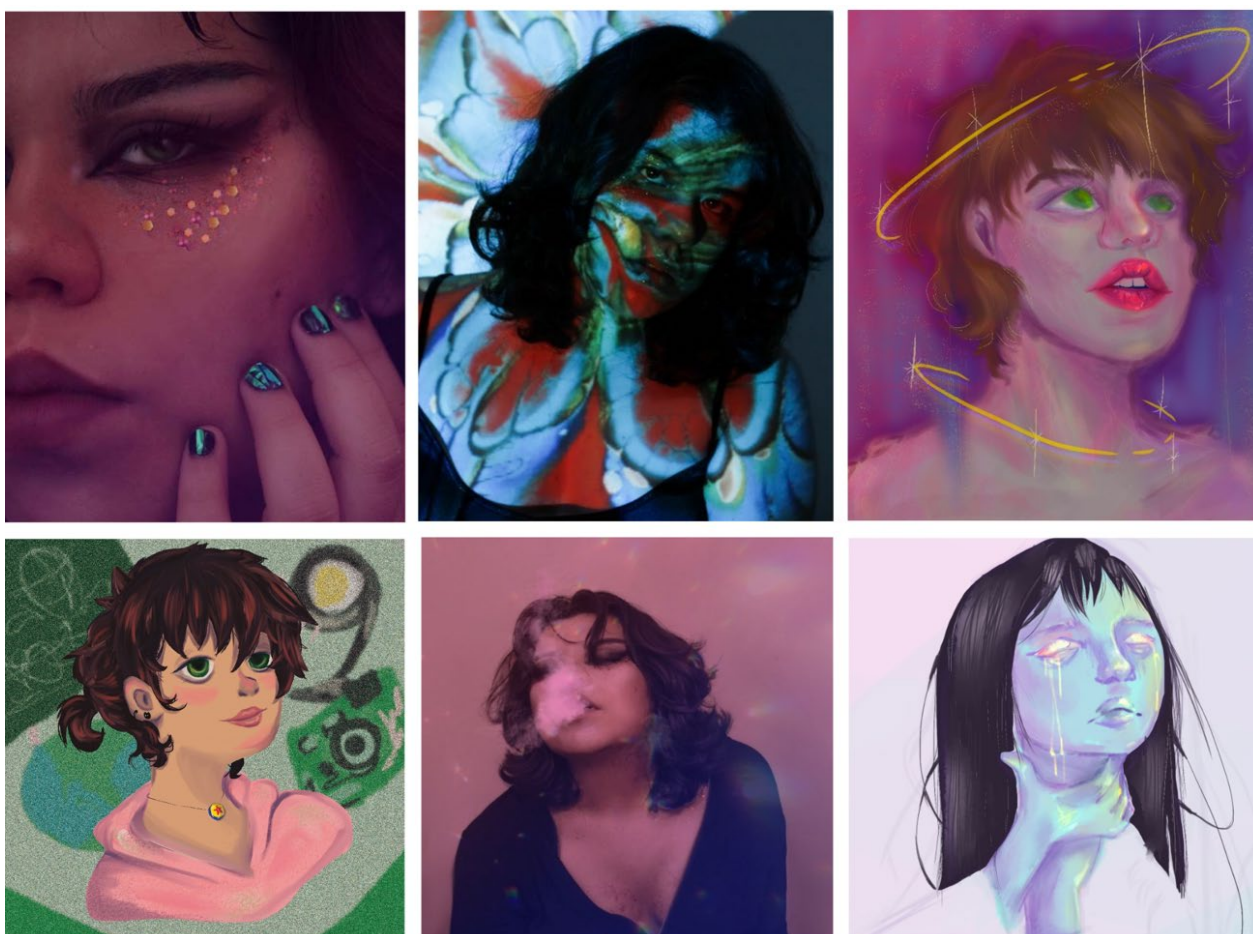


Figure 2 – Autorretratos de Bertha Paola Segundo Reyes



The life of man is dynamic, and this means that the *Being* is forged in it. The subject does not want to witness his own extinction and, due to this, he narrates, imagines, figures to remain. The recovery of that condition is expressed in the self-portrait that appears as a simile of *Narrative Memory* and is an understanding tool from which it is possible to combine our historical conception of time.

The concept of myself in time and its connection with the historical horizon that we define as both space and limit of the experience that becomes subject. We explore this condition by saying that the space within which the plastic figure (author) can be found in advance as a present object, the space that encloses the volumes of the figure, the space that subsists as a void between the volumes, that is, the space in which the *Self* shows itself.

References

1. Levé, É. (2009). Autorretrato. Eterna Cadencia.
2. Priego, C.C. (1985). Algunas reflexiones sobre el autorretrato. Liño: Revista anual de historia del arte, (5), 177-204.
3. Sontag, S. (1977). In Plato's cave. On photography, 3.



АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАРІЮ МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСАХ AUTODESK 3DS MAX ТА BLENDER

Воронцова Д.В., доцент, к.т.н., кафедра ГМКГ, НТУ «ХПІ»

Маслаковець А.Б., магістрант, кафедра ГМКГ, НТУ «ХПІ»

У сучасному світі все більшого поширення набуває 3D-моделювання – сучасна технологія створення моделей об'єктів у тривимірному просторі за допомогою професійних графічних програмних пакетів. 3D-моделювання допомагає створити високоточну копію реально існуючого об'єкта, або ж візуалізувати найсміливіші дизайнерські ідеї.

Сьогодні ця технологія широко використовується у таких галузях, як промисловий дизайн та інженерія, кіноіндустрія та мультиплікація, архітектура та дизайн інтер'єрів, розробка комп'ютерних ігор, реклама, освіта тощо.

Якщо розглянемо актуальну ситуацію у дизайнерських середовищах, то можна дійти висновку, що перелік програмного забезпечення, яке використовується, зазвичай зводиться до низки найпопулярніших пакетів: Autodesk 3Ds Max, Autodesk Maya, ZBrush, Blender, Cinema4D та Houdini. Всі вищеперераховані графічні програмні пакети мають свої переваги та недоліки, та є комерційними продуктами (за винятком Blender), тому вимагають придбання відповідної ліцензії на використання.

Дослідження, які були проведені серед користувачів тривимірних пакетів моделювання, показали, що використання програмного забезпечення 3Ds Max полегшує адаптацію для новачків, які тільки починають вивчати тривимірне середовище [1]. Однією з ключових переваг використання 3Ds Max є величезна кількість навчальних матеріалів (доступних на сайті компанії-розробника Autodesk, та на інших освітніх платформах), адже, за даними Wikipedia, це найпопулярніший тривимірний графічний редактор у світі [2].

На тлі решти популярних програм Blender має унікальну перевагу. Це безкоштовне програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, що означає, що воно вільне для використання та може бути змінено користувачами відповідно до їхніх конкретних потреб. Blender має велику спільноту розробників, яка активно реагує на потреби та запити власної аудиторії, та гнучко впроваджує нові ідеї. Це дозволяє пакету Blender оперативно нарощувати арсенал вбудованого інструментарію для полігонального моделювання, скульптингу, текстурювання чи анімації у порівнянні з темпами впровадження нових інструментів у інших графічних програмних пакетах. Відтак користувачі таких пакетів, які бажають оптимізувати свій робочий процес та стикаються з відсутністю необхідного інструменту, змушені шукати готові сторонні рішення (скрипти, плагіни тощо), або мають мати відповідний досвід для створення свого власного інструменту.

Під час проведеної роботи досліджувалися переваги та недоліки функції розрізання при моделюванні 3D об'єкта засобами програмних пакетів 3Ds Max та Blender. Користувач часто зіштовхується з необхідністю розділити геометрію



об'єкта на дві, або більше частин. В 3Ds Max для цього існують інструменти Cut, Split та модифікатор Slice (рис. 1).

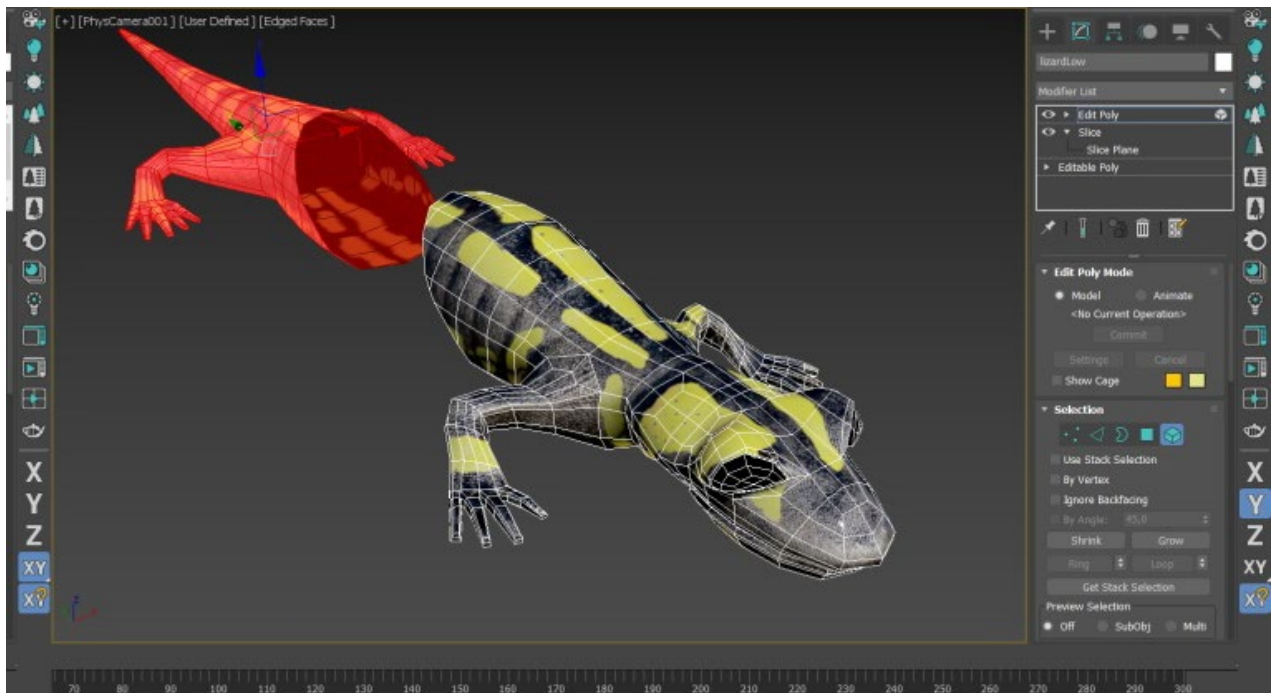


Рисунок 1 – Приклад застосування січної площини модифікатора Slice у програмному комплексі 3Ds Max

На відміну від аналогічних за функціями можливостей у графічному програмному пакеті Blender, вбудований інструментарій 3Ds Max має вагомий недолік, адже передбачає можливість здійснення різу лише уздовж січної площини. Цей фактор ускладнює моделювання об'єктів, в яких геометрію необхідно відокремити певним «фігурним» чином (до прикладу, зробити лінію поділу у формі параболи або синусоїдальної хвилі).

В роботі було проведено дослідження можливості моделювання 3D об'єктів на прикладі тривимірних пакетів моделювання Autodesk 3Ds Max та Blender. Робиться акцент на дотриманні принципів простоти і зручності роботи для кінцевого користувача. В подальшій роботі планується розробити інструментарій, що дозволить гнучко задавати форму межі поділу геометрії 3D об'єктів у графічному програмному пакеті 3Ds Max.

Список літератури

1. Вишнеvsька, О.В. (2018). Навчання студентів-дизайнерів створенню візуалізацій тривимірних сцен у програмі 3ds Max. Технічна естетика і дизайн: міжвідомчий науково-технічний збірник, (14), 224-228.
2. Wikipedia. (2023, 31 січня). Тривимірні графічні редактори. https://uk.wikipedia.org/wiki/Тривимірні_графічні_редактори.



КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СУЧАСНОЇ ІНДУСТРІЇ КНИГИ

*Онищук М.І., кандидат історичних наук, доцент,
завідувач відділу ДНУ Книжкова палата України імені Івана Федорова*

Війна в Україні кардинально змінила не тільки життя кожного із нас, а й книжкову галузь. Українські видавці гідно і з оптимізмом долають сьгодні складні виклики воєнного часу. В цей буреломний період української історії надзвичайно важливо зберегти свою історичну і культурну спадщину, наш генетичний фонд.

Актуальність дослідження сучасної індустрії книги полягає перш за все в тому, що увага всього світу сьгодні прикута до України. А це відкриває нові можливості, шляхи й майданчики, через які ми можемо показувати нашу історію і культуру, роль і місце нашої держави у світовому співтоваристві. В умовах російської культурно-історичної експансії книгознавство перетворюється на потужний засіб утвердження національної ідентичності української нації.

Книгознавчі дослідження в умовах інформаційно-психологічного протиборства мають охоплювати проблеми вітчизняної і зарубіжної книгоіндустрії, тенденції, що визначають її подальший розвиток. Дослідження доцільно проводити у вигляді оглядів, як форми динамічного моніторингу стану українського і зарубіжного книговидавання, призначеного висвітлювати найбільш важливі процеси, тренди і події, що відбуваються у книжковій галузі взагалі.

Проблеми методології, концептуальних засад наукових пошуків вивчали М. Сенченко, С. Буряк, О. Горобець, С. Водолазька та багато інших [1]. Вони стосувались, як правило, конкретних прикладних аспектів книгознавства. Методологія й концептуальні засади наукових досліджень в специфічних умовах війни вимагають подальшого творчого осмислення з точки зору врахування особливостей і тенденцій розвитку книгознавства на даному історичному етапі.

Вивчення світової індустрії книги має включати в себе аналіз структури видавничої галузі, форм і способів діяльності міжнародних медіа концернів, які об'єднують книжкові, газетні та журнальні видавництва різного формату, типографії, книжкові мережі та споріднені галузі – телевізійні та інформаційні мережі, радіоканали, підприємства сфери розваг тощо. На особливу увагу заслуговують проблеми державного регулювання видавничої справи в провідних зарубіжних країнах. За підтримки держави реалізуються програми читання та книжкової пропаганди, формуються бібліотечні фонди, організуються видавничі події – книжкові виставки, ярмарки, літературні конкурси та премії тощо. В основі ефективного регулювання книговидавання і книгорозповсюдження в розвинених країнах функціонує дієва система захисту авторських прав та прав власності.



Дослідження українського книжкового ринку варто розділити на дві основні частини – на видавничий бізнес і роздрібну книжкову торгівлю. Причому кожен регіон слід розглядати окремо, детально аналізувати стан видавничого і книготоргового бізнесу в кожній області і регіоні, виділивши при цьому найбільш помітні особливості в кожній з них.

Оскільки роздрібна торгівля – це невід'ємна частина будь-якого бізнесу, варто вивчати актуальний стан українського книжкового ритейла, з використанням методів моніторингу торговельних точок, аналізу довідкових видань, інтерв'ю з представниками книготоргових компаній.

У дослідженнях варто розглядати основні характеристики українського книжкового ринку, включаючи оцінку об'єму ринку в натуральному і вартісному вираженні, прогноз розвитку ринку, експортно-імпортні операції, читацьку активність населення України і інші важливі аспекти. Доцільно також проаналізувати основні тенденції, характерні для книжкової галузі України, перспективи розвитку ринку.

Важливе значення має також аналіз сильних і слабких сторін українського книжкового ринку і основних чинників, що впливають на його розвиток. Крім того, необхідно розглядати основні сегменти літератури, долі кожного з них в загальному об'ємі книжкового ринку у вартісному вираженні, видавництва-лідери в кожному сегменті, найбільш поширені маркетингові стратегії учасників ринку.

Таким чином, концептуальні засади наукових досліджень сучасної індустрії книги включають в себе комплексний, багаторівневий, прогностичний аналіз і синтез системи книгоіндустрії в провідних країнах світу і в Україні, а також форми, способи і технології впровадження світового досвіду в практику української видавничої галузі. В умовах війни і після її завершення, реалізація наукових досліджень, як і вирішення інших проблем, стануть можливими за умови злагодженої діяльності законодавчої, виконавчої і судової влади з одного боку, а також консолідації влади, еліти, Збройних сил України і всього українського народу – з іншого. Історія, сьогодення і майбутнє України залежить від свідомості всіх і кожного.

Список літератури

1. Сенченко, М. (2016). Книга як засіб покращення іміджу України в умовах інформаційних війн. Вісник Книжкової палати, (9). С. 3-9.
2. Сенченко, М. (2021). Книготорговельна бібліографія США. Вісник Книжкової палати, (1), 3-10.
3. Буряк, С. (2021). Книговидавнича діяльність сучасної України: стан, тенденції та перспективи. Вісник Книжкової палати, (1), 10-20.
4. Горобець, О.О. (2021). Статистичні дослідження книговидавництва в Україні. Дис. на здоб. наук. ступ. канд. екон. н. Київ.
5. Водолазька, С.А. (2012). Видавнича справа США як мотиватор східноєвропейських інновацій. Поліграфія і видавнича справа, (2), 39-45.



**ВИДАВНИЧА СПРАВА В УСРР-УРСР:
ІСТОРИКО-РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ**
(на матеріалах книгодрукарства Кривого Розу 1922-1937 рр.)

Дояр Л.В., к.і.н., доц., зав. відділу Книжкової палати України

У відділі каталогів Книжкової палати України зберігаються матеріали, що віддзеркалюють розвиток друковидавництва у різних регіонах УСРР-УРСР, зокрема, у Кривому Розі.

Якщо говорити про перші криворізькі надходження до архіву палати, то вони мають профспілкове походження: розрахункова книжка, статут кооперативного товариства, протоколи з'їзду завідуючих лікувальними пунктами та ін. Серед тогочасних друків інструкції, накази, резолюції, прийняті місцевими органами влади, партійними комітетами, виробничими колективами тощо. Першим культурно-освітнім виданням досліджуваного періоду є «Каталог книжок районної бібліотеки Спілки робітників зв'язку Криворіжжя», надрукований у 1923 р. Першою історичною працею, що вийшла у Кривому Розі, є «Коротка історія 3-го Криворізького Червоного козацького полку» 1924 р. випуску. Першим літературним книгодруком стала збірка поезій «До Комуни», видана у 1925 р. (автор А.І. Пеберезкін (Е. Дудков)). Того ж таки року в Кривому Розі було надруковано перший революційний меморат – спогади учасників і свідків подій революції 1905-го року на Криворіжжі. У 1930 році 450-типримірниковим накладом було видано «Список абонентів Криворізької телефонної мережі», що налічував 36 сторінок – це було перше видання подібного змісту у місті. Першим друком спортивного змісту стала брошура «Фізкультурнику! Будь готовий до праці та оборони», яка вийшла у 1931 р. 10-тисячним накладом. Першою книгоформатною публікацією з проблем культурної інфраструктури міста стала авторська праця О. Солодухіна «Яким повинен бути парк культури й відпочинку. До наради Криворізької ради профспілок».

Друки, що висвітлювали діяльність міста за доби його окружного статусу (1923-1930 рр.), датовані 1927 р. Саме тоді було видано таке цінне джерело, як «Статистика Криворіжжя». У 1929 р. вийшла книга «В наступ проти неписьменності. Збірка основних вирішень в справі ліквідації неписьменності на Криворіжжі». Віддзеркаленням кампанії українізації в Кривбасі стала велика за обсягом (104 с.) книжка «За темпи, за якості в нацкультбудівництві на Криворіжжі». У 1931 р. трестом «Руда» та міською профспілковою радою гірничорудних робітників було видано «Пам'ятку бригадирам, ударникам про нові форми організації праці на руднях Криворіжжя». Проблемі ударництва були присвячені матеріали до доповіді райвиконкому на 1-ому організаційному пленумі міськради «Криворіжжя на шляхах соціалістичного будівництва». Про розвиток руху передовиків виробництва розповідалося у «Збірці матеріалів стаханівських методів роботи і резервів Криворізького залізорудного району». Книжка обсягом 88 сторінок і накладом 1 тис. примірників побачила світ у 1935



р., вступ до неї написав видатний гірничий інженер Л.В. Мухін. У 1936 р. вийшла авторська праця М.Г. Ілієвського «Перший рік стаханівської роботи», де аналізувався досвід роботи передовиків будівництва Криворізького металургійного комбінату.

Книгодруками часів Голодомору 1932-1933 рр. у Кривому Розі стали такі видання, як: «Всесоюзне змагання комсомолу в збиральній та хлібозаготівельній кампаніях», «Матеріали по складанню виробничо-фінансових планів у колгоспах на 1933 рік», «Інструкції по видачі забірних документів та віднесення до списків та категорій», «Положення про роботу магазинно-столових, шефських, ревізійно-контрольних комісій і позаштатних інструкторів ЗВК" (у брошурі йшлося про постачання харчами військовослужбовців Червоної Армії). Переможними реляціями сповнене видання «Колгоспи Криворіжжя на піднесенні», яке уміщувало «матеріали попередніх наслідків господарювання колгоспів Криворіжжя 1933 господарського року» і у якості особистого екземпляра видавалося кожному делегатові 4-ої міської партійної конференції Криворіжжя, що проводилася навесні 1934 р.

З 1930-го року в Кривому Розі почали виходити авторські праці з проблем розвитку сільського господарства: Гапін В. «Кращі сорти сільськогосподарських рослин. За даними П'ятихатської сільськогосподарської досвідної станції» (22 с., 3 тис. примірників); Монах М. «Сійте яру пшеницю» (16 с., 3 тис. примірників); Мироненко П. «Як силосувати рослини?» (30 с., 3 тис. примірників). У 1937 р. Криворізька міська друкарня видала книжку ланкової Латівського горо́ду тресту «Руда» Г.І. Єременко «Як я добилась врожаю картоплі 20 тонн з гектара» (8 с., 250 примірників).

Значним сегментом міських друків 1920-1930-х рр. є видання, присвячені форсованій індустріалізації. У 1932 р. вийшла перша у Кривому Розі авторська праця Якова Весніка, який очолював будівництво "Криворіжсталі", а згодом став першим директором металургійного заводу. Окрім того, у великій кількості видавалися брошури виробничого призначення, що стосувалися організації роботи горнових, ковшових, формувальників, машиністів, змазувальників механізмів доменних печей, водопровідників доменних печей та інших робітників металургійного заводу «Криворіжсталь», а також лопатників, прохідників, кріпильників, бурильників, машиністів під'ємників та скреперних лебідок, лаборантів шахтних складів вибухівки, нарядників-запальників гірничо-видобувних підприємств тощо.

Отже, попри відсутність потужних видавництв, Кривий Ріг не стояв осторонь від процесів вітчизняного книгодруку, а збережені у Книжковій палаті друковані експонати розкривають складний історичний шлях міста-трудівника.



РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ РЕКЛАМИ НА ТЕМУ НАСИЛЬСТВА НАД ЖІНКАМИ

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

Токар Е.В., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

В наш час насильство над жінками залишається однією з найпоширеніших і найсерйозніших проблем у світі. Згідно з дослідженнями ООН, кожна третя жінка зазнає фізичного чи сексуального насильства з боку партнера або інших осіб. Виникає необхідність розробки соціальних рекламних кампаній, які можуть привернути увагу суспільства до проблеми та спонукати людей до її вирішення.

Метою роботи є визначення принципів, які необхідно враховувати при створенні соціальної реклами, спрямованої на проблему насильства над жінками.

Один із найважливіших аспектів у створенні реклами – визначення цільової аудиторії. Для висвітлення проблем насильства над жінками, цільовою аудиторією можуть бути як чоловіки, так і жінки різного віку. Для кожної групи аудиторії існують свої особливості при створенні дизайну.

Наприклад, аудиторія молодих жінок може бути найбільш вразливою до насильства, тому основною метою дизайну є навіювання впевненості у собі та свідомості про необхідність вжити заходів для захисту. Рекомендується використовувати яскраві та життєрадісні кольори, які сприятимуть створенню позитивного настрою та почуття надійності. Зображення мають бути позитивними та мотивуючими, а дизайн емоційно зарядженим, лаконічним, зрозумілим і спрямованим на дії.

Для цільової аудиторії чоловіків необхідно використовувати більш значущий та авторитетний дизайн, який підкреслюватиме серйозність проблеми, викликати почуття відповідальності. Реклама повинна допомогти чоловікам усвідомити, що насильство над жінками є неприйнятним і що вони можуть вживати дії, щоб йому запобігти. Рекламний дизайн може об'єднати чоловіків, які підтримують припинення насильства над жінками, і показати їм, що вони не самотні у своїй боротьбі. Доцільне використання образів та слоганів, які допоможуть чоловікам усвідомити, що їхня підтримка важлива.

Якщо ж цільовою аудиторією є люди, що виступають у ролі агресора, то необхідно використовувати образи, які викликають сильні емоції, такі як сором, гнів та почуття провини, щоб вони усвідомили важливість та серйозність проблеми насильства над жінками. Рекламний дизайн повинен звертатися до особистих цінностей, таких як сім'я, здоров'я, кохання та повага, та показувати, як насильницькі дії порушують ці цінності.

Виділяють наступні типи соціальної реклами.

1. Інформуюча реклама. Підвищує обізнаність та свідомість, викликаючи в аудиторії почуття терміновості та необхідності вирішення проблеми.



2. Реклама, що закликає до дії. Спрямована на активну участь аудиторії у боротьбі проти насильства над жінками. Може включати заклики до пожертв, участі в благодійних акціях, підтримки жертв насильства та інші види дій.

3. Реклама, спрямована зміну ставлення. Ставить собі за мету зміну ставлення аудиторії до насильства над жінками.

Текст у рекламі має бути коротким, зрозумілим, важливо використовувати ясну та просту мову, яка легко розуміється цільовою аудиторією.

Вибір шрифту повинен відповідати меті повідомлення. Шрифт повинен бути розбірливим та відповідним для конкретної аудиторії. Необхідно щоб шрифт був не надто яскравий або візерунковий, оскільки це може відвернути увагу від повідомлення. Рекомендується вибирати більш помірні варіанти, які не будуть конкурувати з самим змістом повідомлення.

Кольори відіграють важливу роль у дизайні соціальної реклами, оскільки вони можуть викликати різні емоції та асоціації у реципієнтів. При виборі колірної гами потрібно враховувати цілі та завдання рекламної кампанії, особливості цільової аудиторії, а також психологічні ефекти, що викликають різні кольори.

Наприклад, якщо метою реклами є привернення уваги до проблеми насильства та мотивація до дії, то досить ефективними можуть бути червоний та помаранчевий кольори. Червоний колір асоціюється з небезпекою, агресією та силою, а помаранчевий – з енергією та активністю. У поєднанні цих кольорів можна створити дизайн, який приверне увагу до проблеми та спонукає до активної протидії насильству.

Однак, якщо рекламна кампанія націлена на профілактику порушення прав жінок та підтримку жертв, то краще використовувати спокійніші та м'якші кольори, такі як блакитний, зелений або фіолетовий. Блакитний колір асоціюється зі світом, довірою та впевненістю, зелений – з надією та природою, а фіолетовий – з містикою та духовністю. Використання цих кольорів у дизайні може допомогти створити атмосферу довіри та підтримки для цільової аудиторії.

При використанні зображень необхідно враховувати право кожної людини на особисте життя та конфіденційність. Не слід використовувати фотографії або особисті дані жертв насильства без їхньої згоди чи дозволу. Також слід уникати стереотипів та упереджень, які можуть посилити негативні відчуття та дискримінацію проти жінок. Слід враховувати можливі негативні емоційні реакції від аудиторії. Реклама на тему насильства може викликати дискомфорт, тривогу та депресію в деяких людей, тому необхідно уникнути зайвого емоційного стресу (замість використання реалістичних зображень насильства можна використовувати символіку, яка викликати емоційний відгук, але при цьому не буде прямо пов'язаною з насильством). Можна використовувати позитивні зображення жінок, які символізують силу, незалежність та впевненість у собі.

Створення ефективної соціальної реклами вимагає комплексного підходу, що включає аналіз цільової аудиторії, мети повідомлення, вибір типу реклами та різних джерел її розміщення, а також грамотний підбір зображень, колірної гами і типографіки.



ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ В СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ LINKEDIN

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

Шарун Д.А., магістр, кафедра МСТ, ХНУРЕ

LinkedIn – це найбільша соціальна мережа для професіоналів з більш ніж 900 мільйонами користувачів у всьому світі. Для бізнесу LinkedIn є потужним інструментом просування бренду та залучення цільової аудиторії.

Дослідження показали, що успішні компанії на LinkedIn відзначаються такими характеристиками:

- контент-стратегія: успішні компанії створюють цікавий та корисний контент, який привертає увагу та спонукає до дії;
- активність: успішні компанії публікують новий контент на їхній сторінці щодня, взаємодіють зі своєю аудиторією та беруть участь у дискусіях;
- співпраця з впливовими особами: успішні компанії працюють з впливовими особами та роблять спільні публікації;
- рекламні кампанії: успішні компанії запускають рекламні кампанії на LinkedIn, використовуючи різноманітні формати реклами.

Важливо також звернути увагу на взаємодію з аудиторією на LinkedIn, відповідати на коментарі та повідомлення, спілкуватися зі своїми підписниками. Це дозволяє показати свою експертизу та підтримати зв'язок з аудиторією.

Ціллю дослідження було проаналізувати існуючі стратегії розвитку особистого бренду у LinkedIn і на прикладі конкурентів провести експеримент з розвитку свого акаунту у цій соцмережі. Таким чином можна на своєму досвіді перевірити методи та вивести свою формулу ідеального просування бренду у ніші дизайну.

Про особистий бренд необхідно дбати через наступні причини

- відображення цінності – досвід;
- встановлення та досягнення цілей;
- збільшення доступності вашого роботодавця.

Також існує дуже гарна формула ідеального посту:

Хештеги + Автентичність + Цінність + Теги + Структура + Питання =
= Чудовий пост.

Але, звичайно, навіть цінними і влучними є короткі пости з якимсь інсайтом чи новиною [1].

Тому із досвіду та поширеної інформації – рекомендую використовувати таку схему постингу: 4 Навчальні пости – 1 пост про компанію / особисті історії компанії / культура роботи – 1 рекламний контент. А також можна міксувати це все з гумористичним контентом, що відповідає трендам та завжди залучає багато людей.



Виграшною стратегією є висловлення думок на трендові новини у вашій сфері: якщо ви дизайнер - ваша думка щодо актуального редизайну популярної компанії, маркетолог – аналіз останньої рекламної компанії відомого бренду. Якщо казати про гумористичні пости, то меми для вашої ніші та «біль» для вас як спеціаліста, можуть викликати влучну реакцію.

Підсумовуючи поради щодо постів: можна виділити основні [2]:

- порада № 1. Діліться історіями успіху та відгуками клієнтів;
- порада №2. Позиціонуй свого директора (засновника) як ідейного лідера;
- порада №3. Використовуйте дані у своїх публікаціях;
- порада №4. Виставляйте пости з голосом вашого бренду;
- порада №5. Працюйте з інфлюенсерами та експертами;
- порада №6. Зробіть свій пост інтерактивним.

У процесі дослідження було вирішено використовувати лише ті поради та методи, що будуть влучними саме для дизайнера, щоб зробити просування більш вузьконаправленим. В цьому є свої позитивні сторони, бо для повноти дослідження треба тестувати все на практиці, що і було включено в один з етапів роботи.

Показати експертність, поділитися лайфхаками та порадами, поширити думку щодо чогось, дуже не складно, коли ти представляєш сам себе і знаєш сферу, тому дослідження проводилося на своїй робочій сфері, хоча спершу аналіз відбувався за усіма нішами.

Вагомою поміччю став ChatGPT, що значно полегшив деякі етапи брейншторму ідей для постів та складання стратегії.

Приведемо ідеї постів, що було згенеровано за запитом «Декілька ідей постів для дизайнера у LinkedIn».

1. Перші кроки у дизайні: як розпочати свій шлях в цій сфері.
2. Як вдосконалювати свій дизайн: корисні поради від професіоналів.
3. Топ-5 дизайн-трендів 2023 року.
4. Як знайти натхнення для своїх проєктів дизайну.
5. Вплив кольору на емоції та поведінку користувача.
6. Як створити дизайн-портфоліо, яке приверне увагу роботодавців.
7. Важливість юзабіліті у дизайні та як її забезпечити.
8. Виклики, з якими стикаються дизайнери: як їх перебороти.

Можна підкреслити, що соціальна мережа LinkedIn є потужним інструментом для просування бренду та залучення цільової аудиторії. Правильна стратегія просування та використання інструментів, які надає LinkedIn, можуть допомогти компаніям отримати більшу видимість та залучити нових клієнтів.

Варто пам'ятати, що успішне просування в соціальній мережі LinkedIn потребує часу та зусиль, але в результаті це може призвести до значного зростання бізнесу та розвитку бренду.

Список літератури

1. Linkedist Courses Academy. linkedistcoursesacademy.com.
2. Поради по просуванню в LinkedIn. <https://itforce.ua/blog/sovety-po-prodvizheniju-v-linkedin/>.



REDUCE OPERATIONAL DEVELOPMENT TIME ADVERTISING WEB PAGES OF WEBSITES OF SELLING COMPANIES

Azarenkov V.I., Associate Professor, Department of SAIT NTU "KhPI"

Ugrimova E.S., student, Department of SAIT NTU "KhPI"

The paper proposes a new method of data generation on the example of creating advertising web pages of websites for selling companies. An algorithm for templating the site has been developed, during which it was possible to speed up and modernize the processes of creating and publishing data, and most importantly, to avoid mistakes in the formation of selling pages of the site and completely abandon the long and problematic testing phase.

A landing page is a one-page website created to achieve a specific goal or implement a marketing campaign [1]. The user gets to it from contextual advertising, blogs, banners, social networks, ads, mailing lists or search results. Each page offers one product to a specific target audience. This guarantees a high hit rate. The landing page is distinguished from other web pages by its conciseness of design and a minimum of text. There are no distracting ads, flashing banners, an excess of suggestions, or a pop-up menu. The design and content serve a single purpose: to call for active action in relation to the presented product or service: order, call, buy, subscribe to the newsletter [2]. Almost everything can be promoted through a landing page: consumer goods, real estate, information products, foreign tours, a variety of services and much more. The conversion rate of landing pages is always higher than that of regular sites.

In our case, the landing page is used for a concise presentation of the product, collecting information for a potential client and subsequent sale. The development of such a web page takes a small amount of time. However, this type of site is used for a significant amount of goods, and this leads to a large number of edits and changes in pictures, texts and information that comes with the order: product number, color, size, price, etc. A large number of edits means increase of mistakes, time spent on tests and, accordingly, on the publication of a new product on the network.

In addition to these problems, it is necessary to solve the issues of convenient communication with visitors-clients in terms of launching a new product and professional design of the site page with photographs (drawings) of the product with descriptions advertising the product.

Accordingly, we have the following development task: it is necessary to template the site, speed up and modernize the publication, and most importantly, to avoid mistakes and completely eradicate the lengthy and relatively complex testing stage, replace the advertising text with code, and substitute the desired text instead of the code.

There are no solutions to such problems in the open publication. It was decided to try using the Angular translate module for translations. The technology is as follows: the .json file is edited - the .json code and text are written. Next, the .json code is substituted into the html code. using the command `{{'code' | translate}}` (pic. 1).



```
<ul class="list list-header" id="menu" onclick="viewsubmenu('menu')">
  <li>
    <a href="#photo" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_1' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#characteristic_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_2' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#size_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_3' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#comments_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_4' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#booking_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_5' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a href="#guarantees_hr" data-target="anchor">{{'menu.sub_menu_6' | translate}}</a>
  </li>
  <li>
    <a onclick="buyFocus('name_2')" data-target="anchor" id='last_menu'>{{'menu.sub_menu_7' | translate}}</a>
  </li>
</ul>
<div id="main">
</div>
```

Picture 1 – Using the command {{'code' | translate}}

It remains to set a certain structure of local files so that the site creation algorithm looks like this:

- the .json file is copied and edited: the file name and the text in it are changed;
- a folder with images is copied and edited: the folder name is changed and new pictures are substituted for the desired names;
- the global variable is set to the new path to the newly created .json file.

It will take a little more time to create such a landing, but later all the time spent will pay off.

Suchwise, we have a template landing page that allows you to quickly and without mistakes create a web page for a new product. A great and indisputable advantage of the development is that this method allows you to create a selling page even for people who do not know web programming. If we are talking about creating a specific one-page site, this method will not work. However, this approach is suitable for selling companies with a large number of orders. It will increase the speed of web page formation by 10 times.

References

1. Wikipedia. (2003, 27 hrudnia). Uchasnyky proektiv Vikimedia. <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
2. Ash, T. (2011). Landing Page Optimization: The Definitive Guide to Testing and Tuning for Conversions. Wiley Publishing.



ВИКЛИКИ ДЛЯ КНИГОВИДАВНИЦТВА УКРАЇНИ У ВОЄННИЙ ЧАС

*Татарінова Л., старший науковий співробітник відділу моніторингу ЗМІ
ДНУ «Книжкова палата України імені Івана Федорова»*

«Все, що нас не вбиває, робить нас сильнішими» – цей парадоксальний вислів Фрідріха Ніцше, як не дивно, дуже підходить до характеристики українського видавничого бізнесу під час руйнівних кризових моментів нашої сучасної історії.

Під час обмежень і локдауну при епідемії коронавірусу 2019, українські читачі активно купляли книжки в книгарнях, цьому сприяло не тільки бажання зайняти себе у вільний час, але й допомога держави. За вакцинацію від коронавірусу в рамках програми "єПідтримка" українці отримали тисячу гривень і витратили завдяки цій "ковідній тисячі" мільярд гривень на купівлю книжок.

Локдаун надав шалений стимул розвитку українських електронних книг, з'явилися нові платформи продажу електронної книги. Під час локдауну ринок електронних книг зріс на 100%, за час війни він збільшився ще на 110%. Аналітики прогнозують, що у найближчі п'ять років ця динаміка буде зберігатися.

Станом на сьогодні україномовна професійно начитана аудіобібліотека щоденно поповнюється 2-3 новими виданнями, серед яких сучасна українська література українська та світова класика.

Після початку війни видавнича галузь зіткнулася великими викликами: фізичною небезпекою, втратами та пораненням людей, евакуацією й мобілізацією, простоем, руйнуванням приміщень, інфраструктури, логістики, знищенням книжок, закриттям книгарень, втратою платоспроможної аудиторії, урізанням зарплат і скороченнями штату та ін. Російські ракети зруйнували великий хаб українських друкарень, розташований у Харкові – столиці книгодрукування України. Але більшість видавців зуміли відновити роботу. Вже влітку 2022 року працювали 43% друкарень. До кінця року у повному масштабі працювало вже 87% видавництв, а 13% працювало частково. За даними Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції вже у першому півріччі 2022 року в Україні з'явилося 58 нових видавців.

На жаль, собівартість віддрукованої книги останнім часом зросла до 300-400 гривень. Тому електронна книга у всіх її варіантах значно виграє. А при відключенні світла, з яким ми зіткнулися воєнної зими, іноді стає єдиним можливим варіантом. Єдине, що заважає цивілізованому розвитку електронної книги в Україні – це піратство.

Верховна Рада заборонила ввезення російських книжок в Україну. Водночас парламент підтримав розвиток україномовних книгарень та ідею сертифікатів на купівлю книжок для дітей.

Українські видавці долучилися до Nielsen BookData – міжнародного книжкового інформаційного сервісу. Великий британський книжковий агрегатор Gardners' почав продавати українські книжки через свою мережу. Найбільший в Україні книготорговець Yakaboo пройшов верифікацію на



Amazon. Yakaboo також зорганізувало доставку книг з України через сервіс Nova Poshta Global до 210 країн світу.

У країнах ЄС друкують книги для дітей українською мовою. Друк книжок для дітей, які із батьками були змушені переїхати до Європи внаслідок війни, відбувається в межах проєкту «Книжки без кордонів». У межах ініціативи вітчизняні видавництва за посередництва посольств України та із залученням місцевих фондів і організацій надають друкарням різних країн Європи макети дитячих книжок українською мовою. Книги розповсюджують серед маленьких громадян України через соціальні центри, центри підтримки, школи, бібліотеки та посольства.

У Литві, Великій Британії, Чехії, Молдові, Естонії, Словаччині, Швеції, Болгарії, Туреччині, Норвегії, Фінляндія, Франції та Румунії, Нідерландах, Угорщині та Італії долучилися до проєкту «Книжки без кордонів». Цей проєкт вже вийшов за межі європейського континенту. Українська книга доступна у 30 країнах.

Триває акція «Українським дітям – українську книгу». В її рамках вітчизняні видавництва вже передали майже 1 млн примірників.

Під час війни зріс запит іноземних видавців на співпрацю з українськими видавництвами, українську тематику й видання українських авторів. У перші місяці війни іноземні видавці купили права на 25 українських книжок. Найбільший інтерес викликають теми війни, Чорнобильської катастрофи та української історії.

Українські видавництва підтримують за кордоном: допомогу надали фонди та організації Ukrainian Emergency Art Fund, House of Europe, Goethe-Institut, USAID, "Толока", Fundacja Powszechnego Czytania.

Крім того, видавці почали продавати свої книги не тільки в Україні, а й за кордоном, зокрема в Польщі. Звідти легше експортувати на ринки інших країн: у Німеччину, Чехію, Австрію, Францію, Італію, Іспанію.

Фахівці говорять про користь для розвитку книжкової галузі програм, подібних на довоєнну «ЄПідтримку». Важливо впроваджувати підтримку книгарень. А ще фінансувати важливі видання, які не дуже добре вписуються в запити ринку. Також видавці закликають до створення податкових пільг для видавництв. Ще один центральний напрямок – гарантовані державні закупівлі в бібліотеки. Щоб перетворювати бібліотеки на сучасні культурні простори й центри культурного життя, цікаві громадам. Продумана державна політика й підтримка книжкової галузі допоможе розвивати ринок і культуру читання в суспільстві.

Список літератури

1. Офіційний сайт Книжкової палати України. (б. д.). Оперативні дані випуску книжкової продукції у 2022-2023 році. <http://www.ukrbook.net>.
2. Wipo. (б. д.). Міжнародна асоціація видавців (IPA) та інтелектуальної власності (BOIB) 2021-2023 pp. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_ipa_pilotsurvey.
3. International Publisher Associations. (б. д.). Annual Report 2022. https://www.internationalpublishers.org/images/aa-content/ipa-reports/ipa-annual-report-2018/IPA_Annual_Report_2018.html.
4. Studopedia. (б. д.). Сучасний стан видавничої справи. <https://studopedia.org/10-116397.html>.
5. Lrt. (б. д.). Українське книговидавництво в умовах війни: підтримка держави, спалення книг на окупованих територіях та «дух козацтва». <https://www.lrt.lt/ua/novini/1263/1945219/ukrayins-ke-knigovidavnitstvo-v-umovakh-viini-pidtrimka-derzhavi-spalennia-knig-na-okupovanih-teritoriiakh-ta-duk-kozatstva>.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗГОРТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПРОСТОРІВ МОБІЛЬНОЇ МЕДІАТЕКИ

Нерода Т.В., к.т.н., доц., кафедра АКТ, УАД
Гнідець В.І., студент, кафедра АКТ, УАД

У представленому дослідженні пропонується концепція оперативного встановлення вузлових пунктів для підтримки творчої молоді, у яких кожен бажаючий зможе забезпечити свої просвітницькі потреби. Унікальність такої медіатеки полягає в її мобільності та швидкості розгортання під час воєнного стану на щойно звільнених територіях як тимчасова заміна зруйнованим бібліотекам. Тобто її можна організувати в так званих польових умовах. Оскільки усі присутні повинні перебувати в безпеці, такий пункт доцільно обладнати у захищених місцях (спорудах). В такому приміщенні передусім необхідно реалізувати доступ до цифрових *освітніх* ресурсів. Тому в проєкті «польової медіатеки» потрібно передбачити **медійний портал** з авторизованим доступом (рис. 1).

Структура порталу повинна охоплювати низку тематичних розділів, тому у медійному порталі передбачено категорії доступу до *світових бібліотечних колекцій*, які є електронними сховищами різних видів просвітницької інформації; до конфіденційних *галузевих фондів* профільних установ зі спеціалізованою документацією та патентною базою; *приватних зібрань* вітчизняних та зарубіжних письменників, наданих на некомерційній основі; популярних *провайдерів медійних послуг* з цільовим просвітницьким контентом; *освітніх курсів* з обмеженою аудиторією; *віртуальних лабораторій* та *платформ для командної наукової творчості*, що підтримують співпрацю та об'єднання знань і навичок для досягнення спільних наукових цілей.



Рисунок 1 – Медійний портал з авторизованим доступом

При **авторизації користувачів** для доступу до контенту медіатеки прийнято рішення використати державний сервіс “Дія”. Сервіс не зберігає персональні дані, а кожного разу підтягує їх з держреєстрів, що надійно



захищені. Цифрові документи в “Дії” є аналогом паперових документів, та мають однакову юридичну силу на всій території України.

Таке рішення авторизації дозволяє однозначно ідентифікувати кожного користувача як превентивний захід для запобігання або встановлення відповідальності користувачів порталу у разі завдання шкоди. Цей спосіб верифікації осіб надзвичайно зручний, адже не потребує ведення письмового журналу та економить час. Він дозволяє уникнути бюрократії і зайвої тяганини.

Зважаючи на значну кількість користувачів та польові умови роботи, доступ до цифрових *освітніх* ресурсів реалізовано через WiFi-роутер. Відтак, на зруйнованих територіях важко відновлювати кабельні комунікації, адже для побудови цієї інфраструктури потрібно багато часу. Тому в проєкті запропоновано використання *супутникового зв'язку*, оскільки таку комунікацію можна застосовувати практично у будь-якій точці на планеті, постачальником інтернету вирішено використати Starlink.

Термінали Starlink були активовані наприкінці лютого 2022 року після збою в роботі інтернет-сервісів, що виник у зв'язку з вторгненням Росії. Впродовж активної фази російської агресії, коли була зруйнована критична інфраструктура, термінали Starlink стали життєвоважливими точками комунікації для покриття воєнних та цивільних потреб. Розповсюдження Starlink в Україні допомогло не лише на фронті, але й сприяло відбудові енергетики та комунікацій, пошкоджених в результаті російських ракетних обстрілів. Також варто зазначити, що обладнання Starlink, а також електрогенераторні установки на сьогодні звільнені від сплати мита та оподаткування. Тому ухвалено рішення, що живлення користувацьких і технічних пристроїв відбуватиметься за допомогою генератора змінного струму. Необхідно наголосити, що *медіароутер*, використовуваний для доступу до медіаколекцій, прошитий на роботу з конкретним терміналом Starlink, що в свою чергу є гарантією захищеного доступу до *медійного порталу*.

Забезпечення такої альтернативної «польової медіатеки» інформаційними потоками вирішено здійснювати при посередності державного фінансування, а також меценатства і вдалого інвестування. Доступ до обумовлених категорій контенту може відбуватися за окремими домовленостями зі світовими бібліотеками, видавництвами та безпосередньо авторами приватних зібрань, на умовах, що закритий контент буде доступний тільки в мережі проєктованої медіатеки та буде надійно захищений від копіювання. Що в свою чергу забезпечить відвідуваність та популярність медіатеки, а власникам цього контенту – податкові пільги і також пошану в суспільстві. Після перемоги медіатека перейде на стаціонарний режим роботи з відповідною ресурсною інфраструктурою, і такі домовленості можуть залишатися чинними та оплачуватись з абонементу чи за державні кошти, гарантуючи доступ до корисної інформації світового рівня.

В перспективах подальших досліджень планується приділити увагу організаційним та юридичним питанням безперешкодного доступу до віддалених колекцій та реалізації політик безпечного використання авторського контенту шляхом адекватного конфігурування вбудованого програмного забезпечення.



СКЛАДОВІ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ЖУРНАЛУ «ТЕКСТOVER»

Романюк Н.В., доцент, кафедра видавничої справи та редагування, ЗНУ
Лебідь Н.М., доцент, кафедра видавничої справи та редагування, ЗНУ

Велика кількість тематичних журнальних видань зазнала вагомих перетворень із появою нових технологій комунікації й була вимушена трансформувати методи та засоби подання інформації, адаптувавшись до вимог сьогодення. Медіакомпанії змушені були вдосконалити засоби досягнення успіху своєї маркетингової діяльності. Особливо це торкнулося літературно-художніх видань, які були неготовими до використання мережевих засобів комунікації. Саме тому метою дослідження є виявлення особливостей маркетингової стратегії журналу «ТекстOver»

Складові маркетингу (ситуація на ринку, вивчення аудиторії, формування ціни й мережі розповсюдження) залишаються обов'язковими для видавців, але розвитку інформаційних технологій вимагає оновлення засобів реалізації маркетингових стратегій, щоб одержати максимальну популяризацію видання. Дослідженням маркетингу у сфері медіакомунікацій займалися О. Барзилович [1], І. Мудра [2], В. Теремко [3] та ін.

За часи незалежності України тенденція до розвитку ринку літературно-художньої періодики сягнула найнижчої позначки кількості репрезентаторів літературного дискурсу. Так, із числа нових функціонують журнали «Літературний Тернопіль», «Склянка Часу*Zeitglas», «СТОС», «ТекстOver» і «Простору», видавці яких започаткували їх і у форматі онлайн-видання. Для аналізу взяли «ТекстOver», оскільки він існує в мережі інтернет і є аналогом друкованого варіанту. Дослідження залучених у його діяльність елементів маркетингових стратегій проведено за методикою SWOT-підходу, який передбачає визначення позитивних аспектів видання, що забезпечують конкурентну перевагу на ринку, а також негативних, тобто які маркетингові заходи не застосовуються і не сприяють його ефективному функціонуванню.

Отже, журнал орієнтований на масового читача. Жанрове розмаїття матеріалів – вдалий вибір редакцією недиференційованої маркетингової стратегії. Однак за змістом тут очевидна суперечливість. Так, у критичних і публіцистичних публікаціях є маловідомі імена іноземних авторів та назви творів, тобто орієнтовані на підготовлену аудиторію, що звужує її чисельність. Такий елемент стратегії може використовуватися журналом, який уже є популярним і має чітку позицію на ринку, щоб зробити видання прибутковим.

Провідною метою здійснення маркетингової діяльності є створення іміджу видання, яке знайомить українську аудиторію з творами країн зарубіжжя, серед яких Польща, Хорватія, Чехія, Фінляндія та ін., а також охоплення ринку друкованої періодики літературно-художнього спрямування, побудованої на особливості функціонування цифрового аналогу видання. Це забезпечує товарорух засобами цифрового маркетингу, а саме за умови



здійснення e-mail розсилки про черговий випуск і наявності архівних випусків на платформах, які дозволяють гортати журнал онлайн (Issue, Slideshare).

Щодо сайту часопису, то головна сторінка побудована за принципом типового блогу: кожна новина у світі літератури викладена послідовно новим постом. Переходячи за посиланням у корінь публікації, бачимо клавіші для її поширення в таких соціальних мережах, як «Фейсбук», «Твітер», «Телеграм» і «Інстаграм», а поруч із ними – лічильник, який показує кількість репостів публікації. Оформлення мінімалістське, виконане в чорно-білих тонах, що підкреслює серйозність та елітарність видання.

Негативним вважаємо те, що сайт не має окремо виділеного простору для посилань на рубрики – з головної сторінки користувач може перейти на такі категорії, як «Домівка», «Текст-Оверко», «Архів», «Авторам» та «Інфо». І лише переглядаючи публікації, пріоритетність яких визначена часом створення, бачимо посилання на тематичні рубрики. Читачу, щоб потрапити в ту рубрику, матеріали якої його цікавлять, необхідно гортати всю стрічку до кінця.

Відсутність окремої рубрикації компенсується тематичними словами-мітками, що розміщені наприкінці кожної публікації і звужують пошук за напрямками, які цікавлять аудиторію.

Усі публікації ілюстровані фотографіями, малюнками чи відео. Деякі пости з поезіями також і вбудований аудіофайл, наприклад, добірка віршів Дмитра Чередниченка, усередині якої читач може прослухати пісню, покладену на його слова.

Для діяльності в мережі є важливою взаємодія з іншими користувачами на основі заклику до діалогу в тексті публікацій та репостів, які «ТекстOver» не використовує. Як спосіб одержання зворотного зв'язку функціонують електронна пошта та приватні повідомлення в названих соціальних мережах. На сторінках електронної версії часопису не має механізму підписки на оновлення за допомогою поштової адреси, також не передбачена і реєстрація з метою збору даних про своїх читачів.

Позитивним є і партнерство з Ukr.net – одним із найпопулярніших новинних інтернет-сервісів в Україні.

Отже, електронний журнал тяжіє до новаторства у своєму наповненні. Він використовує точкові засоби маркетингу, що є малоефективним через необхідність використовувати їх у межах стратегії відповідно до цілей редакції. Однак редакції не вистачає глибшого дослідження аудиторії, зокрема щодо діяльності в соціальних мережах та підвищення уваги до інструментарію сайту.

Список літератури

1. Барзилович, О.М., & Павлюк, О.Р. (2008). Маркетинг періодичних видань : проблема визначення поняття та основних функцій. Менеджмент виробництва, 3-4 (21-22), 133-138.
2. Мудра, І.М. (2013). Маркетингові стратегії регіональних газет як інструментарій завоювання популярності (на прикладі газет «Високий Замок» і «Експрес»). Поліграфія і видавнича справа, 3-4 (63-64). http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/3-4-63-64/6.pdf?fbclid=IwAR3NudSNkDXpaH-e1o578X39_Dtw_k3WDcYS9I1_MGSE3ox6pdM_qtKOZGE
3. Теремко, В.І. (2011). Стратегічні випробування електронною книжністю. Вісник Книжкової палати, (4), 38-47.



ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА SEO

Супрун О.О., доцент, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ
Супрун Т.С., старший викладач, кафедра ФОМ, ХДАК
Гончаренко О.О., магістр, кафедра МІРЕС, ХНУРЕ
Омельницький А.А., студент, кафедра КІУ, ХНУРЕ

Станом на початок 2023 року близько 5 мільярдів користувачів мають доступ до Інтернету, а це більше половини населення. Соціальними мережами користуються майже всі користувачі Інтернету, а мета полягає не тільки в спілкуванні, а ще й для знайомства з компаніями, продукція яких є потенційно цікавою. Так сьогодні 4 з 10 користувачів працездатного віку (а це майже половина молоді віком від 18 до 24 років) відвідують соціальні мережі для знайомства з брендами, товари яких планують купити, аби детальніше познайомитися з історією бренду, його цінностями та виробами.

Перейдемо від всього світу конкретно до України. За даними опитувань більше половини респондентів вважають соціальні мережі найзручнішим джерелом слідування за новинами. Найпопулярнішими серед молоді в Україні соціальними мережами є Telegram, YouTube та Instagram, а серед усіх вікових категорій перше місце посідає Facebook.

Розглянемо переваги Інтернет-маркетингу (торгівля продукцією та налагодження взаємовідносин з клієнтами завдяки використанню Інтернету).

1. Інтерактивність. Клієнт може побачити робочі моменти, взяти участь у опитуваннях з приводу нової продукції, поспілкуватися з представниками компанії на сайті або в особистих повідомленнях, а також власноруч сформулювати замовлення на сайті.

2. Персоналізація. Інтернет-маркетинг не масовий, а спрямований. Аудиторія налаштована згідно аналітиці, думка кожного клієнта важлива та взята до уваги.

3. Доступність. Даний вид маркетингу є більш бюджетним за традиційний маркетинг, а рекламу можна налаштувати безпосередньо під цільову аудиторію.

Саме завдяки своїм перевагам Інтернет-маркетинг користується неабияким попитом серед світових компаній, тож варто детальніше розібрати його базові напрями.

1. Пошукове просування. Пошукове просування спрямоване на те, щоб створити умови максимальної видимості сайту у результатах пошукової видачі. Більше 85% трафіку отримують сайти з першої сторінки, тому мета роботи полягає в тому, щоб потрапити до топ-10 за тематичними запитам.

2. Пошукова оптимізація (SEO). Багато компаній продовжують вкладати кошти у пошукову оптимізацію. Така робота дозволяє отримати умовно безкоштовний цільовий трафік. Також потрібно враховувати, що сайтам із перших сторінок пошукового запиту більше довіряють користувачі.



3. Контекстна реклама. Контекстна реклама – це послуги показу платних оголошень в результатах тематичної пошукової видачі. Така реклама відображається у верхній, бічній, нижній частині сторінки з результатами пошуку.

4. Email-маркетинг (розсилка електронних листів). Цей інструмент Інтернет-маркетингу з'явився на зорі розвитку онлайн-бізнесу. При цьому його активно продовжують використовувати, що говорить про його ефективність. Сьогодні Email-маркетинг працює лише за правильної та тонкої організації.

5. Маркетинг в соціальних мережах. Social Media Marketing є потужним способом для компаній будь-якого розміру охопити потенційних клієнтів. Люди дізнаються про бренди, стежать за ними та роблять покупки у соціальних мережах. Відмінний маркетинг у соціальних мережах може принести чудовий успіх бізнесу, створюючи відданих прихильників бренду і навіть стимулюючи потенційних клієнтів і продажі.

Говорячи про вплив соціальних мереж та маркетингу на сучасний світ, приділимо особливу увагу SEO. SEO (search engine optimization) – це оптимізація сайтів під пошукові системи, що допоможе веб-застосункам покращити свої позиції у видачі пошукових систем. Головні ідеї SEO полягають в тому, щоб допомогти браузерам зрозуміти, як саме сторінка пов'язана з пошуковим запитом, також це розроблення особливої структури сайту, що допоможе збільшити продажі та перетворити користувача у майбутнього покупця. У результаті роботи SEO-спеціалістів власники інтернет-продуктів можуть отримати більший трафік та високу видимість на першій сторінці результатів пошуку.

Аналізуючи вище сказане, можна дійти до висновку, що галузі інтернет-маркетингу та SEO взаємопов'язані, оскільки в фундаменті ідеологій цих двох понять лежать одні й ті самі поняття. Для досягнення своїх цілей SEO-спеціалісти долучаються до створення семантичного ядра сайту, корегування структури та контенту веб застосунку. Саме тут починається взаємодія маркетингу, соціальних мереж та SEO. Створюючи семантику, фахівці галузі SEO зазвичай відштовхуються від потреб користувачів та їх найпопулярніших запитів у пошукових системах. Потім за допомогою цього ядра коригується весь контент на сайті, адже досягнення SEO ідей відбувається за рахунок правильно розміщених та написаних статей, постів та публікацій на сайті

Таким чином SEO може впливати на соціальні мережі бренду, адже від аналізу цільової аудиторії та створення семантичного ядра відповідно до вимог користувачів, формується контент на сторінках сайту та соціальних мереж. SEO сильно впливає на роботу інтернет-маркетологів, адже останні беруть до уваги їх ідеї просування та ключові слова із семантичного ядра, що в майбутньому будуть пересікатися в самому наповненні сайту. Адже саме шляхом роботи з семантикою та правильного розміщення ключових слів, SEO-спеціалісти можуть досягти високих результатів, таких як підвищення видимості сайту або покращення його рейтингу у відповідях на запити пошукових систем.



Повноцінно розглядаючи взаємодію SEO та інтернет-маркетингу, теж варто зазначити, що соціальні мережі також сильно впливають на розвиток веб застосунку. Маркетинг створює особливе відчуття та впізнаваність бренду, що викликає довіру до нашого сайту. Користувач, який чув про веб застосунок раніше, з більшою ймовірністю зробить покупку на цьому сайті, адже він вже знайомий з брендом та довіряє йому. Також оптимізатори мають звертати увагу на тренди, які відслідковують SMM-менеджери, адже весь контент сайту починає будуватися саме від SEO і тут необхідно брати до уваги всі новинки, що відбуваються у світі соціальних мереж

Соціальні мережі можуть нести не лише позитивний вплив на SEO та розвиток сайту в цілому. Негативний вплив інтернет-маркетингу є доволі частим явищем серед різних веб застосунків. Можна навести приклад, коли SMM-спеціаліст робить недотримується норм своєї роботи: грубо відповідає від імені бренду у соціальних мереж, вибудовує недовіру до бізнесу, псує імідж компанії і т.д. Ці дії можуть створити негативне відчуття у користувачів, що може призвести до зниження кількості продажів та загального відчуття бренду сайту. У таких випадках робота SEO-спеціалістів буде марною, адже навіть високі позиції у видачі пошукових систем не змусять людей стати їх клієнтами або покупцями, адже вони матимуть погане сприйняття бренду через непрофесійний підхід інтернет-маркетингу.

Список літератури

1. Datareportal. (б. д.). Digital 22: April global statshot report. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-april-global-statshot>.
2. Sendpulse. (б. д.). Що таке Інтернет-маркетинг. <https://sendpulse.com/ua/support/glossary/internet-marketing>.
3. Futurenow. (б. д.). Що таке соціальні мережі? <https://futurenow.com.ua/shho-take-sotsialni-merezhi-vydy-klasyfikatsiya-bezpeka/>.



ВПЛИВ ЦІЛЬОВОЇ АУДИТОРІЇ НА РЕЗУЛЬТАТ МЕДІАПЛАНУВАННЯ

Голубник Т.С., доцент, кафедра МВГС, УАД

Маїк Л.Я., доцент, кафедра МВГС, УАД

Вибір медіа за відповідністю цільової аудиторії заснований на медіаданих. Оцінюючи наявні показники, необхідно пам'ятати, що можна порівнювати тільки ті дані, які отримані за однієї генеральної сукупності.

Медіадослідження – основа медіапланування, джерело характеристик медіа. Мета медіадосліджень – вивчення медіа, визначення переваг телеглядачів, радіослухачів, читачів, інтернет-користувачів. Основна частина сучасних медіадосліджень – це медіавимірювання, тобто отримання інформації про контакти аудиторії з конкретними медіа. Дані таких досліджень дозволяють визначити не тільки ступінь популярності певних інформаційних каналів, а також охарактеризувати їх аудиторію. Результатом є бази даних, що містять відомості про медіапереваги населення, а також характеристики аудиторій різних медіаносіїв (стаття, вік, місце проживання, освіта, зайнятість, соціальний та сімейний стан, рівень прибутків та ін.).

Комунікація має сенс тільки тоді, коли вона звернена до цільової аудиторії (Target Audience), тобто до тієї частини населення, яка цікавить ініціатора комунікаційної кампанії. Важливо уявляти, для кого призначений предмет комунікаційної кампанії. Чим точніше описано портрет представника цільової аудиторії, чим краще визначено його мотиви та потреби в продукті, чим точніше визначено кількість потенційних покупців, тим більшу віддачу можна отримати від вкладених у комунікацію коштів. Тому так важливо на початковому етапі робіт провести дослідження ринку, у тому числі медіаринку засобів поширення інформації, пов'язаних з цільовою аудиторією. Розуміння запитів споживачів – найважливіша умова професійного медіапланування. Медіапланер повинен чітко подати показники цільової аудиторії. У відповідності до них вибираються медіа, найбільш ефективні при поданні звернення цільової аудиторії.

Якщо не визначена цільова аудиторія, то доведеться вплинути на широке коло населення, що веде як до подорожчання кампанії, так і ризику не охопити значну частину необхідної цільової аудиторії.

Для визначення цільової аудиторії медіапланер повинен чітко представляти весь процес придбання та споживання товару.

Для розуміння специфіки цільової аудиторії необхідно:

– охарактеризувати потенційних споживачів, опираючись на інформацію про товар. Як правило, цільова аудиторія рекламної кампанії збігається або дуже близька до кола потенційних споживачів. Властивості товару, умови експлуатації, ціна товару, його новизна, стадія життєвого циклу (за Ф. Котлером, таких стадій чотири: використання, зростання, зрілість і спад) і кошти поширення товару визначають характеристики його покупців. Ці дані



впливають на вибір засобів інформації, які будуть представляти товар зацікавленої аудиторії;

– представляти процес ухвалення рішення про придбання товару. Це допоможе краще визначити цільову аудиторію, враховуючи групи, що впливають на прийняття рішення, і групи, передбачають споживання, якщо вони є. У ряді випадків аудиторія потенційних споживачів не збігається із цільовою аудиторією;

– визначити цільову аудиторію як об'єднання або пересічення різних груп населення.

Характеристики цільової аудиторії – найважливіший фактор з вибору медіаносіїв. Важливо не перенаситити споживача інформацією.

Існують характеристики цільової аудиторії, пов'язані з її станом по відношенню до торгової марки:

- марка невідома аудиторії;
- впізнавання марки;
- знання про властивості марки;
- прихильність до марки;
- перевагу перед іншими марками;
- переконаність у необхідності купівлі товару;
- здійснення покупки.

Цільова аудиторія може перебувати на будь-якому з цих рівнів. Залежно від того, з якого та на який рівень потрібно перевести цільову аудиторію, вибирається певна частотність.

Не можна звужувати рамки цільової аудиторії, тому що підібрати медіа для дуже деталізованої аудиторії важко. Тільки за максимального охоплення цільової аудиторії можна говорити про ефективне медіапланування. При цьому важливе значення має облік неоднорідності аудиторії та правильне визначення її сегментації. Основні параметри, що сегментують цільову аудиторію та впливають на стратегію медіапланування: географічний, віковий, гендерний. Цільова аудиторія впливає не лише на вибір медіа, а й на творче рішення звернення. Визначення цільової аудиторії впливає на вибір медіаносіїв, креатив, інтенсивність впливу. Від того, наскільки точно обрано цільову аудиторію, багато в чому залежить успіх рекламної кампанії загалом.

Список літератури

1. Примаєк, Т.О. (2005). Рекламний креатив: навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. КНЕУ.
2. Різун, В.В. (2008). Теорія масової комунікації: підруч. для студ. галузі 0303 «журналістика та інформація». К.: Видавничий центр «Просвіта». ISBN 978-966-2133-41-7.
3. Вікарчук, О.І., Калініченко, О.О., Ніколаєнко, С.М., & Пойта, І.О. (2018). Рекламний креатив: навч. посіб. Житомир: Видавець О.О. Євенок.
4. Романюк, І.А., Мандич, О.В., Севідова, І.О., Бабко, Н.М., & Квятко, Т.М. (2020). Рекламний менеджмент: навч. посібник. ХНТУСГ.
5. Квасова, Л.С., Сивопляс, Ю.В., & Пахлова, О.В. (2013). Рекламний менеджмент: конспект лекцій. Дніпропетровськ: НМетАУ.



ПСИХОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ СЕМАНТИКИ РЕКЛАМНИХ СЛОГАНІВ

Сабат В.І., к.т.н., доцент, кафедра інформаційних мультимедійних технологій,
Українська академія друкарства

Мацюк В.В., аспірант, кафедра інформаційних мультимедійних технологій,
Українська академія друкарства

Людська мова – безумовно унікальна і особлива комунікативна сфера розвитку людства, найважливіший засіб спілкування, пізнання та обміну інформації між людьми та соціальними спільнотами. Її роль і значення в людській еволюції важко переоцінити. Але разом з тим це та річ, яка по своїй структурі, залишається практично не змінною уже тисячі років.

В наш час дуже важко, розмовляючи навіть однією мовою і бути впевненим що тебе абсолютно точно зрозуміють. Виглядає трохи не логічним. Але все ж це правда. Наприклад, уявіть в собі собаку. Уявили? А тепер дайте відповідь на питання, – «Яка саме це собака?» Можливо це велика і пухнаста, породи Хаски? Чи грайливий, плямистий Далматинець? І чому ми обмежуємося лише породою? Можливо це взагалі не реальна «собака», а намальоване на картині чи у графічному редакторі її зображення. Або просто світлина собаки. Як бачимо – дуже велике різноманіття.

Здавалось б таке привичне і усім знайоме слово, але ж який глибокий підтекст семантичного розуміння воно за собою тягне. Особливо коли немає ніякого уточнення. А без цих уточнень, розуміння значення слів, навіть у звичайній дружній бесіді, стає дуже проблематичним, не кажучи вже про вищий рівень спілкування.

Відповіді на такі питання, пов'язані з вивченням значень слів та їхню інтерпретацію надає семантика. У людській природній мові існує багато слів, з точки зору семантики, які без точних пояснень чи уточнень, мають дуже різні а інколи й взагалі не зв'язані між собою значення. І їхня інтерпретація залежить від фраз та речень в яких вони вживаються, інтонації, з якою вимовляються, тобто від людського фактору і психології сприйняття. Такий людський психологічний підтекст дуже вдало використовують маркетологи у рекламній сфері. Адже уже давно відомо, що просто прорекламувати свій товар замало, потрібно «залізти потенційному покупцю в голову» і зробити так, щоб він сам захотів це придбати.

Усі підприємства, великі чи малі, постачальники чи просто торгові точки в своїй діяльності у більшій чи меншій мірі використовують рекламу. Оскільки без неї, у сьогоденні, отримувати прибуток практично не можливо. Створюються цілі рекламні кампанії, шоу, ролики, іміджева реклама, фірмовий стиль тощо.

Особливе місце у цьому різноманітті рекламної сфери належить слогану. Саме він є в одному з «найвидніших» місць у рекламі. Слоган, який вдало семантично підібраний під певну компанію чи бренд, здатен сповна виконати



свою функцію, яка складається з простих слів, але здатна проникати прямо в центр нашої підсвідомості і мотивувати нас до певних дій.

Семантична інтерпретація вдало підібраних слів чи речень і зумовлює таку проникливість оскільки в цьому процесі відбувається певна маніпуляція. Якщо різні люди можуть тлумачити значення одних і тих же слів по різному, значить одне і теж слово здатне виникати у людей різні почуття і емоції його сприйняття. А значить один і той же слоган може охоплювати широку гаму емоцій у різних людей. Процес маніпулювання полягає в тому, що через спектр емоцій, який викликає слоган на підсвідомому рівні, в людини практично не залишається вибору, сприймати цю інформацію чи ні. Єдиний вибір полягає лише в тому, з якими емоціями чи почуттями сприймати інформацію слогана.

Наведемо приклад. Всім відомий слоган «я це люблю». Власником цього слогану є американська корпорація і найбільша мережа в світі закладів швидкого харчування «Макдональдс». Ключовим словом є слово «люблю». Але це слово має дуже багато семантичної інтерпретації: починаючи від любові та прив'язаності до певного об'єкту чи людини і закінчуючи найпростішими хвилями задоволення, такими як вигляд з вікна, запах квітів чи смак улюбленого бургера. Якраз із використанням таких слів і відбувається певна «маніпуляція» свідомістю людини, оскільки не вказується до якої саме «любові» закликає цей слоган. У цьому слогані є і персоналізація у вигляді слова «я». Персоналізація, яка підпадає під кожного. У підсумку залишається зробити так щоб цей слоган просто був побачений на біг-бордах, у рекламі по телевізору чи банерах в Інтернеті. Пріоритетним залишається те що не важливо, яке саме семантичне значення слова «любові» інтерпретоване у ваш мозок, – у підсвідомості, важливо те що це позитивні емоції, які були донесені саме від цієї компанії. А це означає, що основна робота зроблена.

Інший приклад, – слоган компанії Nike: «Just do it», що дослівно перекладається як «Просто зроби це». Побудова слогану зроблена так, що будь-хто, читаючи його, отримує звернення на свою адресу, тому слоган стосується кожного. Також у цьому зверненні не конкретизується що саме повинен зробити той хто його читає. А враховуючи що різні люди у різний час займаються різними справами, значить ширина спрямованості слогану просто колосальна. І таких прикладів слоганів можна навести чимало.

В боротьбі за клієнта на рекламних майданчиках дедалі частіше з'являються слогани, які за своїм психологічним впливом, перевершують попередників. Компанії все більше заглиблюються в тонкощі семантичного тлумачення слів, словосполучень та речень. Оскільки це відкриває нові ворота до втілення своїх головних цілей. Це і є однією з причин потреби у дослідженні семантики, покращення семантичного аналізу, створення семантичних словників.

Список літератури

1. #ТЕГ. (2023). Що таке семантика слова і тексту: аналіз та приклади. <http://teg.com.ua/shho-take-semantika-slova-i-tekstu-analiz-i-prikladi/>.
2. Набока, І. (2006). Психологічний вплив реклами. Радіо Свобода. <https://www.google.com/amp/s/www.radiosvoboda.org/amp/945612.html>.



РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИБОРУ КОЛЬОРОВОЇ ГАМИ В РЕКЛАМІ

Бережна О.Б., к.е.н., доц., каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця
Андрющенко В.Ю., студент, каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця

Соціальна реклама має на меті привернути увагу громадськості до певної соціальної проблеми або питання важливого суспільного значення, такого як здоров'я, безпека, благодійність, толерантність, екологія, аспекти, пов'язані з війною (для мобілізації громадськості, просування миру, висвітлення гуманітарної допомоги) та інші. Вона використовує рекламні засоби та канали комунікації для стимулювання певних думок, почуттів, усвідомлення та дій серед глядачів з метою впливу на їхнє поведінку, свідомість та соціальні переконання. Важливим елементом соціальної реклами є графічний дизайн. Зображення, кольори, шрифти та композиція повинні бути привабливими та відповідати цілям рекламного повідомлення. Особливості кольорової гами для соціальної реклами можуть варіюватися в залежності від тематики реклами, цільової аудиторії, культурних особливостей та інших факторів.

Одним з прикладів відомої соціальної реклами з використанням конкретної кольорової гами є кампанія "Don't Drink and Drive" (Не пий та не керуй) від Національного агентства з безпеки дорожнього руху в Сполучених Штатах. У цій кампанії використовується насичена червона кольорова гама в поєднанні з чорним та білим. Червоний колір є яскравим та насиченим, він привертає увагу та викликає емоції, що допомагає залучити увагу аудиторії; він надає асоціації з небезпекою і заборонами, що відповідає повідомленню про небезпечні наслідки пиятики за кермом; комбінація червоного, чорного та білого створює візуальний контраст, що допомагає виділити рекламний матеріал серед інших зображень; лаконічність трьох кольорів допомагає зробити повідомлення зрозумілим, передаючи його без зайвих деталей. Ця кольорова гама візуально передає серйозність та небезпеку, пов'язану з пиятикою за кермом, та привертає увагу аудиторії до цієї соціальної проблеми.

Інший приклад відомої соціальної реклами – це кампанія "Pink Ribbon" (Рожева стрічка) в рамках міжнародного руху боротьби з раком молочної залози. У цій кампанії використовується рожевий колір в різних відтінках, від світло-рожевого до насичено-рожевого, що асоціюється жіночістю та ніжністю; викликає позитивні емоції, такі як надія, підтримка, що допомагає в передачі емоційного звучання соціальної реклами; асоціюється з природніми квітами, здоров'ям та красою; рожевий колір є відносно універсальним і може бути прийнятним для різних культур та гендерів, що робить його хорошим вибором для широкої аудиторії.

Вибір кольорів залежить від тематики, цілей та аудиторії конкретної рекламної кампанії. Сформулюємо особливості використання кольорів у соціальній рекламі:

– вибір кольорів, які відповідають емоційному настрою реклами. Наприклад, теплі кольори, такі як червоний, жовтий та помаранчевий,



асоціюються з енергією, впевненістю або важливістю, тоді як холодні кольори, такі як синій, зелений та фіолетовий, викликають відчуття спокою, стабільності або надійності;

- використання контрастних кольорів для привернення уваги та виділення важливих елементів реклами. Наприклад, яскраві кольори на тлі білого або чорного кольору можуть виглядати більш видовищно та привабливо.

- вживання кольорів, які відповідають кольорам бренду або логотипу компанії, для зміцнення брендової ідентифікації та розпізнаваності;

- використання кольорів, які відповідають психологічним асоціаціям та впливають на психологічний стан людей. Наприклад, зелений колір може асоціюватися з природою, свіжістю, спокоєм та екологією;

- врахування контексту, в якому буде використовуватися соціальна реклама, і вибір кольорів, які відповідають цьому контексту. Наприклад, використання темних кольорів у рекламі з проблемами наркоманії або насильства може підкреслити серйозність та важливість цих проблем;

- вибір кольорів, які можуть мати гендерні асоціації або відповідати вподобанням різних гендерних груп. Наприклад, рожевий колір може бути пов'язаний з жіночістю або ніжністю, а синій – асоціюватися з чоловічістю або стійкістю;

- урахування вподобань цільової аудиторії. Наприклад, для молодшої аудиторії можуть бути привабливі яскраві кольори, тоді як для дорослої аудиторії – нейтральні та приглушені кольори.

Ці особливості кольорової гами можуть бути використані в соціальній рекламі для досягнення бажаних емоцій, настрою та реакцій від цільової аудиторії, залежно від тематики та мети рекламної кампанії. Важливо пам'ятати, що вибір кольорів повинен бути обґрунтований та враховувати різні аспекти, такі як контекст, цільова аудиторія, культурні особливості та повідомлення, яке потрібно передати, що робить рекламу більш ефективною в досягненні поставлених цілей.

Список літератури

1. Коротенко, О. (2021). Значення кольорів у дизайні та маркетингу. <https://bazilik.media/znachennia-koloriv-u-dyzajni-ta-marketynhu/>.
2. Бондар, І.О. (2016). Теорія кольору: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/14258>.
3. Бережна, О.Б. (2018). Вибір стильового оформлення журнальних видань. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, 2 (56), 153-157. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2018_2_25.



ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ ТА КОМПОЗИЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ РЕКЛАМИ

Бережна О.Б., к.е.н., доц., каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця
Андрющенко В.Ю., студент, каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця

Закон України «Про рекламу» визначає соціальну рекламу як інформацію будь-якого виду, поширену у будь-якій формі, спрямовану на досягнення суспільно корисних цілей, популяризацію загальнолюдських цінностей і розповсюдження якої не має на меті отримання прибутку [1]. Соціальна реклама спрямована на привернення уваги громадськості до певної соціальної проблеми або спонукає до соціально відповідної поведінки. Зазвичай, така реклама стосується суспільних цінностей та областей інтересів, включаючи здоров'я, благодійність, а також заклики до громадянської активності, зокрема виборчої участі. Під час війни в Україні соціальна реклама має також на меті висвітлення соціальних проблем, викликаних воєнним конфліктом, та сприяння змінам на краще в суспільстві, і присвячена таким темам, як миротворча діяльність, права людини, підтримка військових, ветеранів, постраждалих та внутрішньо переміщених осіб, гуманітарна допомога [2].

Важливим елементом соціальної реклами є графічний дизайн. Зображення, кольори, шрифти та композиція повинні бути привабливими та відповідати цілям рекламного повідомлення. Сформулюємо основні вимоги до дизайну та композиції соціальної реклами на плакатах.

1. Реклама має містити чітке та зрозуміле повідомлення, яке можна сприйняти одразу при першому погляді. Важливо використовувати короткі, змістовні та лаконічні фрази, щоб передати основну ідею повідомлення. Плакат має бути легко сприйнятним, зрозумілим та максимально простим у сприйнятті аудиторією.

2. Реклама має бути візуально привабливою, щоб привернути увагу аудиторії. Потрібно використовувати яскраві кольори, цікавий шрифт, відповідні графічні елементи, фото чи ілюстрації, які допоможуть залучити увагу до повідомлення.

3. Дизайн плаката має бути простим та лаконічним, без зайвих деталей. Чистий та зрозумілий дизайн допоможе забезпечити краще сприйняття повідомлення та зробить його більш ефективним. Простота та зрозумілість – ключові фактори успішного дизайну соціальної реклами на плакатах.

4. Вибір шрифтів має бути зручним для читання та відповідати загальному стилю реклами. Графічні елементи, кольори, шрифти та зображення мають доповнювати та підкреслювати основну ідею реклами [3]. Рекомендується використання кольорів, які відповідають тематиці реклами та цільовій аудиторії. Використання візуальних ефектів, таких як контраст, тінь, світло та інші візуальні елементи, може зробити дизайн соціальної реклами більш привабливим та ефективним.



5. Плакат має мати чітку ієрархію інформації, де основна ідея реклами акцентована та знаходиться на вирашному місці, а додаткові деталі розміщуються в менш видимих частин плаката.

6. Ефективність плакату може підсилити вибір відповідного сильного образу, який ілюструє основну ідею реклами, має бути емоційно зарядженим та здатний викликати емоції, реакцію у глядачів.

7. Якщо соціальна реклама розробляється в рамках відповідної кампанії або організації, важливо включити логотип та бренд цієї організації на плакаті. Це допоможе встановити зв'язок між рекламою та організацією, а також підвищити впізнаваність бренду. Важливо також дотримуватись правових вимог щодо використання логотипів та брендів, захисту авторських прав, відповідності рекламного повідомлення законодавству та моральним нормам.

8. Розміщення плакату також може вплинути на його дизайн та композицію. Потрібно враховувати фізичні параметри місця розміщення, такі як розмір, форма, освітлення та зона видимості, при розробці дизайну плакату.

9. При розробці дизайну реклами необхідно враховувати вікові, культурні, соціальні та інші особливості аудиторії, яка буде взаємодіяти з рекламою.

Ці вимоги до дизайну та композиції соціальної реклами на плакатах можуть допомогти забезпечити ефективну комунікацію повідомлення та досягнення поставленої мети рекламної кампанії. Перед випуском реклами важливо здійснити тестування та оцінку її ефективності, наприклад, шляхом опитувань, фокус-груп, або вимірювання результатів після розміщення реклами, що може допомогти виявити потенційні недоліки та вдосконалити дизайн та композицію реклами.

Ефективна соціальна реклама має бути зрозумілою, запам'ятовуваною та виразною. Вона має бути спрямована на досягнення певної соціальної мети, такої як підвищення свідомості, зміна уявлень, залучення уваги до певної проблеми або підтримка конкретної ініціативи. Остаточний дизайн та композиція соціальної реклами на плакатах залежать від конкретної тематики, цільової аудиторії, мети рекламної кампанії та інших факторів. Врахування дизайнером всіх описаних аспектів збільшить ефективність соціальної реклами, що мобілізуватиме аудиторію певної поведінки або дії.

Список літератури

1. Про рекламу. (2022). Закон України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/270/96-vp#Text>.
2. Осаула, В.О. (2019). Патріотична реклама в Україні: відповідь на виклики часу. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія, (2), 148-154.
3. Бережна, О.Б., & Слепцова, А.Б. (2021). Розробка методики визначення шрифтів для рекламних інтернет-комунікацій. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: монографія. ТОВ «Друкарня Мадрид», 13-22. <http://publish.nure.ua/catalog/view/116/175/575>.



ОБГРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ БЛОГУ

Браткевич В.В., к.т.н., проф., каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Сємена Кузнеця
Довгай А.І., студент, каф. КСiТ, ХНЕУ ім. Сємена Кузнеця

Маркетинг постійно змінюється, і використання блогів як частини маркетингової стратегії є одним із способів для організацій охопити поточних або потенційних клієнтів, незалежно від типу чи розміру бізнесу.

Блоги полегшують клієнтам пошук компаній через Google. Блоги також дають клієнтам можливість краще зрозуміти компанію та продукт. А за допомогою багатоканальної маркетингової стратегії блоги пропонують ще одну точку контакту з клієнтами.

За даними HubSpot (<https://blog.hubspot.com/marketing/do-people-read-blogs>), близько 60% людей читають блоги принаймні раз на тиждень. Малі підприємства та великі корпорації можуть створювати інформативний контент для читачів за мінімальну вартість або безкоштовно. Розглянемо декілька причин, за якими блог може бути корисний для бізнесу.

Спрямування трафік на веб-сайт. Блоги створюють релевантний вміст для збільшення відвідуваності веб-сайту. Згідно з дослідженням HubSpot Marketing (<https://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/5014/study-shows-business-blogging-leads-to-55-more-website-visitors.aspx>), компанії, які мають блоги, отримують на 55% більше відвідувачів веб-сайту, ніж ті, у кого їх немає.

Підвищення пошукової оптимізації. Частиною пошукової оптимізації (SEO) є залучення органічного трафіку на веб-сайт.

Розширення списку розсилки. Списки розсилки – чудовий спосіб взаємодії з клієнтами, але залучити нових клієнтів може бути важко, якщо вони не чули про компанію.

Створення контенту для соціальних мереж. Соціальні медіа пропонують компаніям простий спосіб ділитися вмістом.

Залучення нових клієнтів. З кожною статтею у блозі створюється ще одна проіндексована сторінка, яка також може допомогти в SEO.

Створення довіри від аудиторії. Вміст блогу дозволяє компаніям ділитися цінністю та досвідом. Блоги показують поточним і потенційним клієнтам, яку цінність дає бізнес. Блоги можуть зробити компанію більш професійною, демонструючи лідерство в галузі. Деякі з найефективніших статей включають відео, списки та публікації з інструкціями. Блоги також можуть відповісти на поширені запитання клієнтів, наприклад, як використовувати продукт або вирішити типову проблему з продуктом. Здатність підвищити довіру аудиторії допомагає зробити бізнес більш обізнаним. Навчання є однією з найкращих стратегій утримання клієнтів, щоб утримати поточних клієнтів. Зміцнюючи



довіру, важливо пам'ятати про ці стратегії цифрового маркетингу [1]. Вони також стосуються статей у блогах і включають таке:

- персоналізація вміст для читачів;
- використання різних каналів, щоб охопити кілька поколінь;
- виявлення емпатії в статтях.

Розширення бренду компанії. Слід показати особисту сторону бізнесу, щоб показати клієнтам, що вони більше, ніж просто цифра. Компанії можуть здаватися холодними, але наявність блогу дозволяє організаціям допомогти аудиторії зрозуміти повсякденний бізнес і показати свою людську сторону. Згідно з дослідженням Demand Metric (<https://www.demandmetric.com/content/content-marketing-infographic>), 60% споживачів із задоволенням читають контент від брендів. Вісімдесят два відсотки клієнтів також відчували більше позитивного ставлення до бренду після прочитання їх вмісту.

Навчання та залучайте читачів. Споживачі люблять бути поінформованими. Слід показати, як бізнес може вирішити їхню проблему. Читачі можуть досліджувати вміст у себе вдома та дізнаватися про бізнес, про який вони, можливо, ніколи не думали. Слід використовувати ці точки дотику, щоб залучити читачів і продемонструвати досвід. Однак бізнес не завжди повинен бути в центрі уваги кожної публікації в блозі. Натомість слід зміцнювати довіру читачів, будучи джерелом надійної інформації. Якщо читачі залишають коментар під дописом у блозі, слід взаємодіяти з ними, відповідаючи на їхні коментарі чи запитання на веб-сайті. Блог доступний для пошуку протягом тривалого часу, тож майбутні читачі можуть переглядати ці взаємодії.

Список літератури

1. Hrabovskyi, Y., & Brusiltseva, Yu. (2022). The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree. Поліграфія і видавнича справа, 1 (83), 66-78.



HUMAN-DELIVERED TRAINING AND MULTIMEDIA-BASED TRAINING: DETERMINANTS AND FEATURES

Aloqleh Faris Ahmad Zuhier, Ajloun National University, Information Technology College, Ajloun, Jordan

Dr. Abu Jassar Amer Tahseen, associate professor, Ajloun National University, Information Technology College, Ajloun, Jordan

Multimedia tools, applied with awareness of the realities of organizational culture, structures and finances, allow enhancing the performance of learning systems [1-5]. If some predictable pitfalls are avoided, and proven pedagogical design principles and appropriate vehicles (including the Internet) are used effectively, multimedia can permit greater individualization, in turn fostering improved learning, learner satisfaction, and completion rates.

Hypermedia can provide teachers and learners with new ways of interacting, rewarding learners who developed independent study skills and permitting teachers to be creative in how they interact with learners. The difference between human-delivered training and technology-based training we can summarize in the Table 1.

Table 1 – Difference between human-delivered training and technology-based training

Training elements	Human-based training	Technology-based training
Planning and preparation	Able to design training to correspond to the training plan; able to monitor consistency	Must be systematically designed to conform to the training plan
Expertise	Presenters hired from industry usually represent the most current knowledge and highest expertise	Must be designed to conform to industry standards; currency with standards must be maintained
Interactivity	Instructors tend to train the group, ignoring individual needs	Able to focus on individual needs in content, pacing, review, remediation, etc.
Learning retention	Retention rates vary	Can be up to 50% higher than instructor-led group training
consistency	Instructors tend to adapt to the audience, sacrificing consistency	Rigorously maintains standards but may also be designed to adapt to learner's performance or preferences
Feedback, performance tracking	Human instructors especially good at constant, ongoing evaluation, response to trainee performance	Better at keeping records and generating reports, but designing cybernetic systems to adapt instruction based on feedback is costly, complex

To address the global problems of learning, we must make our development strategies ready to support the many different languages and cultures in the world. What the characteristics will be of the learning software that will successfully address



global education is clearly subject to much debate; however, we present the following characteristics as essential.

1. Individualization. The software must adapt automatically to each student as it progresses. Global education inherently implies a world of different types of students.

2. Collaborative Learning. We recommend designing to allow collaborative learning, as well as individual learning.

3. Mastery. The software should be designed to bring all students to understand everything the material has to give them, with no assumptions of human teachers taking over any part of the material.

4. Culture. The material should match and respect the culture of each student group.

5. Languages. The material must be amenable to translation into many different languages with many different writing systems.

6. Autonomy. The software should not depend on, or even presume, any institutions of learning as their environments.

7. Motivation. The software must be intrinsically motivating.

8. Affordability. The software must not be kept from its necessary audiences by its cost.

9. Delivery. Delivery mechanisms must be available for reaching everyone, even very poor students, including those in environments without schools.

Thus, we can choose different forms of learning. But at the same time, it is important to take into account the difference between such forms of education and the peculiarities of their application.

References

1. Sotnik, S., Shakurova, T., & Lyashenko, V. (2023). Development Features Web-Applications. *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)*, 7(1), 79-85.
2. Deineko, Zh., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Multimedia Systems in Education. *International Journal of Academic Information Systems Research (IAISR)*, 6(7), 23-28.
3. Deineko, Zh., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Dynamic and Static QR Coding. *International Journal of Academic Engineering Research (IAER)*, 6(11), 1-6.
4. Deineko, Zh., & et al. (2022). Confidentiality of Information when Using QR-Coding. *International Journal of Academic Information Systems Research (IAISR)*, 6(9), 10-15.
5. Deineko, Zh., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Usage and Application Prospects QR Codes. *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*, 6(7), 40-48.



ПОТЕНЦІАЛ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ПІДГОТОВКИ ЖУРНАЛІСТІВ

Сенченко О.М., кандидат наук з соціальних комунікацій, старший викладач кафедри зв'язків з громадськістю і журналістики КНУКІМ

Доповідь присвячена проблемам удосконалення процесу професійної підготовки журналістів. Досліджуються можливості використання потенціалу електронної бібліотеки (ЕБ) для підготовки матеріалів лекцій і наукової роботи студентів. Пропонується структура модулів інформаційної підтримки викладачів на основі бібліотечних фондів.

До появи цифрового інформаційного простору викладачі різних дисциплін, зокрема і для підготовки журналістів, використовували фонди бібліотек, переважно на паперових носіях (книги, журнали, газети), з метою:

- отримання наукових знань з тієї, чи іншої дисципліни для поліпшення і розвитку власної загальної і фахової освіти;
- отримання знань з педагогіки і методики викладання студентам учбових дисциплін.

Формування фондів електронної бібліотеки тематичними колекціями дало можливість не тільки виконувати функції забезпечення фаховою літературою, але й, певним чином, удосконалити інформаційне супроводження навчального процесу. Сучасний освітній простір, насичений великою кількістю інформації висуває нові вимоги до вивчення дисциплін і застосування отриманих знань на практиці.

Нова парадигма освітнього процесу спрямована на перехід навчання від «моделі знань», коли студенти отримують загальні знання, до навчання за «моделлю діяльності», що розвиває студента і готує його до журналістської роботи.

Навчання студентів за «моделлю діяльності» вимагає від викладачів і студентів здатності вміти самостійно вести пошук необхідної інформації для досліджень. Це в свою чергу ставить завдання формування певного інформаційного забезпечення.

У структуру предметного змісту навчання за «моделлю діяльності» необхідно включити, окрім власне знання контенту обов'язкових предметів журналістики, додаткове вивчення способів журналістської діяльності, отримання досвіду пізнання студентами подій минулого в контексті історичної ретроспективи. Це вимагає пошуку і отримання інформації з допоміжних наук: історіографії, джерелознавству, хронології і т. ін. Допоміжні наукові знання складають підґрунтя для розробки нової компоненти змісту навчання – інформації про способи пізнавальної діяльності.

Для вирішення визначеної проблеми навчання за «моделлю діяльності» варто застосувати потенціал електронної бібліотеки, в якій сформовано тематичні колекції книг, статей, дисертацій тощо з сучасних проблем освіти



журналістів. Крім того контент електронної бібліотеки повинен мати конспекти лекцій і практичних занять не тільки з базових дисциплін, а й з допоміжних наук, визначених викладачем.

Електронна бібліотека повинна мати сучасне програмне забезпечення і відповідне технічне оснащення: центр оцифрування і зберігання цифрових даних, власний видавничо-поліграфічний комплекс. Це дасть можливість на базі фонду бібліотеки створювати власні цифрові освітні ресурси, які можуть використовуватися як в освітній діяльності самої установи, так і для методичного забезпечення процесу навчання за спеціальністю.

Фонд бібліотеки повинен давати можливість студентам знайомитися з різноманітними видами джерел достовірної (з наукової точки зору) інформації з проблем журналістської діяльності. Цифрові ресурси бібліотеки покликані служити джерелом для написання дипломних робіт, магістерських і докторських дисертацій.

Найбільш ефективною буде робота викладачів у тому випадку, коли в структурі фонду бібліотеки буде створено спеціальні модулі (цифрові тематичні колекції) – які надаватимуть можливість викладачам і студентам оптимально використовувати усі ресурси електронної бібліотеки.

Системотворчим ядром для цілеспрямованого пошуку і використання матеріалів бібліотеки може служити спеціальний електронний каталог. Його структуру необхідно формувати у відповідності з потребами і логікою практичної діяльності цієї цільової аудиторії – викладачів кафедри журналістики. Виходячи з можливих запитів читачів, що працюють у сфері журналістики, в такому каталозі доцільна систематизація бібліографії за двома основними напрямками:

- зібрання (колекція) матеріалів з визначеної спеціальності;
- матеріали з методичного супроводження підготовки спеціалістів.

Значний інтерес викликає у викладачів і студентів зарубіжний досвід освіти журналістів. Зарубіжні напрацювання не систематизовані у вітчизняних пошукових системах і колекціях, тому такий розділ міг би бути цінним ресурсом електронної бібліотеки у вигляді окремої тематичної колекції для підготовки журналістів за *«моделлю діяльності»*.

Створення такої системи дасть можливість підвищити ефективність вирішення завдань з інформаційного забезпечення процесу навчання журналістиці на основі розвиваючих технологій, формування у студентів універсальних і предметних умінь пізнавальної діяльності. Це безпосередньо відповідає цілям підготовки висококваліфікованих спеціалістів.

Список літератури

1. Ніколаєнко, Я. (2021). Електронне освітнє середовище: світові тенденції розвитку онлайн-освіти. Університет online. Освіта в умовах пандемії: міжнародна науково-практична конференція, 90-93.
2. Ільганаєвої, В.О., & Колесникової, Т.О. (Ред.). (2016). Університетська бібліотека: нова сфера інформаційної взаємодії: монографія. Дніпропетровськ.
3. Доценко, І.О. (2017). Актуальні проблеми упровадження інформаційнокомунікаційних технологій у вищій освіті. Гірничий вісник, (102), 117-120.



ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ 3D-МОДЕЛЕЙ, ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ І ХМАРНОГО СЕРВІСУ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Комаров С.М., доцент, кафедра ІМ, УАД

Сучасному поколінню студентів притаманне так зване «кліпове мислення», що формується, коли людина з дитинства проводить набагато більше часу з гаджетами, ніж з книгою, і сприймає інформацію уривками. Традиційні методи освіти не можуть дати глибокі знання таким студентам, особливо, в точних науках і під час дистанційної освіти. Студенти інженерних спеціальностей багато працюють з креслениками різних, іноді, дуже складних об'єктів. Кліпове мислення, скорочення годин на вивчення інженерної графіки і відсутність предмету «креслення» у школі призвело до того, що у більшості студентів слабо розвинена просторова уява, і вони погано розуміють проєкційні зображення. Але вони добре орієнтуються і керують віртуальними 3D-світами комп'ютерних ігор. Ці навички можна успішно використовувати в освітньому процесі. Автор має значний досвід розробки і використання віртуальних 3D-зображень для студентів Української академії друкарства. В доповіді наведено деякі приклади застосування різних комп'ютерних технологій.

На рис. 1 подано дві копії екрану презентації Power Point до лекції з курсу деталей машин. Слайд презентації містить вбудовану керовану 3D-модель. Модель можна не тільки обертати в просторі, а також приховувати чи робити прозорими окремі деталі, зсувати і обертати їх, імітуючи складання-розкладання. За допомогою таких керованих моделей лектор може легко пояснити конструкцію складних вузлів і окремих деталей.

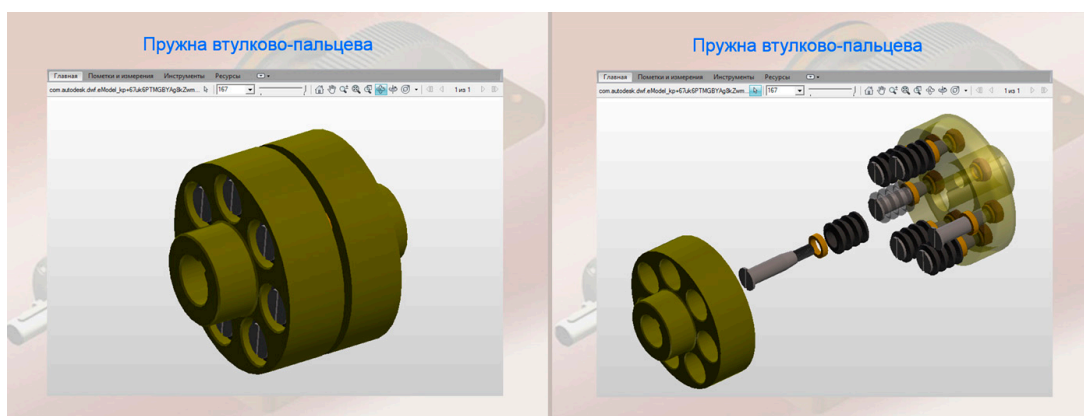


Рисунок 1 – Фрагменти презентації Power Point з використанням керованих 3D-моделей

На рис. 2 подано приклад роботи з навчальним посібником з інженерної і комп'ютерної графіки для самостійної роботи студентів. Посібник створено з використанням технологій доповненої реальності. Він містить 20 варіантів завдань, де зображено деталі у двох проєкціях. Деталь треба побудувати на комп'ютері. Студент завантажує з сайту кафедри мобільний додаток. Якщо навести камеру смартфона або планшета на сторінку з креслеником деталі, на



екрані з'явиться її 3D-модель. Моделлю можна керувати за допомогою стандартних жестів, роздивлятись з усіх боків і порівнювати з креслеником.

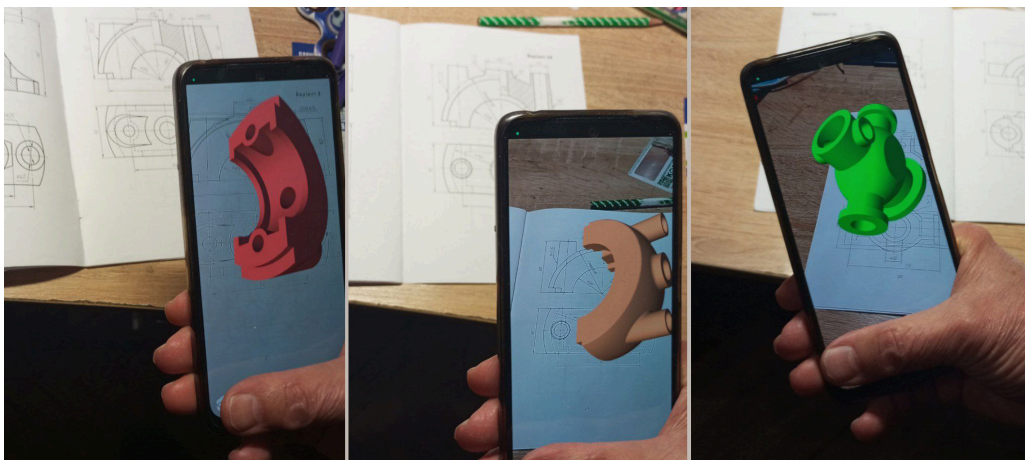


Рисунок 2 – Приклад використання збірки завдань з елементами доповненої реальності

На рис. 3 подано віртуальний атлас конструкцій редукторів, що може слугувати довідником під час вивчення теми «Редуктори» і виконання курсового проекту з деталей машин. Файли 3D-моделей редукторів розміщено у спеціальному хмарному сервісі, який до того ж виконує усю обчислювальну роботу під час маніпуляцій з моделлю. Студенту достатньо створити акаунт на хмарному сервісі, встановити невеличкий додаток для зв'язку з ним і отримати від викладача посилання. Обрану модель можна покрутити в просторі, розкласти, розрізати, переглянути окремо або сховати будь-яку деталь редуктора. Це дозволено робити як на комп'ютері, так і на мобільному гаджеті. Таке ознайомлення з конструкцією редуктора є набагато інформативнішим, ніж перегляд креслеників у традиційному паперовому атласі.

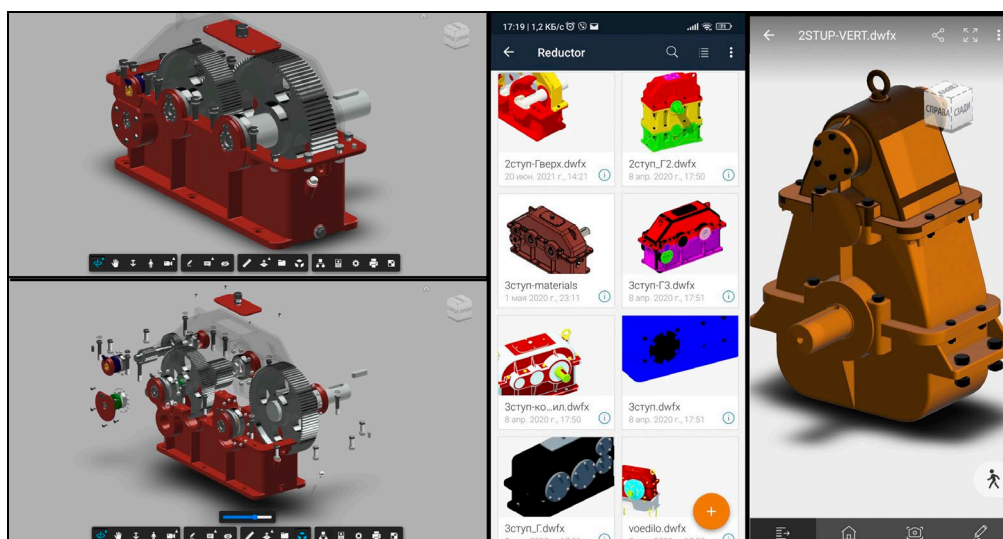


Рисунок 3 – Віртуальний атлас редукторів.

Приклади відображення керованих моделей на екрані комп'ютера і смартфона

Як показує наш досвід використання описаних технологій, студенти набагато краще розуміють навчальний матеріал і виявляють більшу зацікавленість у порівнянні з традиційними методами.



МЕТОДИКА АНАЛІЗУ СИСТЕМИ ІМІДЖЕВИХ МАТЕРІАЛІВ

Андрющенко Т.Ю., ст. викладач, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Одним з важливих завдань вищого навчального закладу є залучення абітурієнтів до вступу на навчання. Використовуючи рекламні засоби, такі як мультимедійні презентації, які демонструють імідж та авторитет перед роботодавцями, партнерами та абітурієнтами.

При дослідженні іміджевих матеріалів, які направлені на інформування абітурієнтів про спеціальність та освітньо-професійні програми виявлено проблеми які можуть негативно впливати на обрання абітурієнтами закладу для отримання вищої освіти.

Проблеми, які виявлено, по-перше, слабкий аналіз самої системи іміджевих матеріалів, по друге, обґрунтована оцінка, системи іміджевих матеріалів та повноти такої системи. Головна проблема – це також відсутність методики для аналізу для покращення такої системи іміджевих матеріалів.

Основною метою реклами є формування та стимулювання попиту, в тому числі попиту на освіту. Рекламу розглядають як форму комунікації, що має на меті переклад якості послуг та ідей на мову потреб та запитів клієнтів. Реклама виконує дві основні функції, це інформативну та комунікативну.

Основними завдання застосування іміджевих матеріалів – є реклама закладу, тобто формування позитивного іміджу та нових потреб; формування спонукання аудиторії звернутися саме до потрібного навчального закладу; прагнення навчального закладу розширити вплив на аудиторію та формування у інших організацій стійкого образу надійного партнера.

Здебільшого, рекламні засоби поділяються на друковані, електронні та кошти прямих комунікацій. Останні в свою чергу поділяються на промоакції, конференції та ярмарки. Кожен з цих видів спрямований на масовий охопит аудиторії.

Маркетинг подій походить від англійського «event marketing» (Event – подія) і представляє собою частину комунікаційної системи організації, що включає в себе комплексний підхід до планування, організації та контролю спеціальних заходів, метою яких є формування сприйняття бренду, необхідного організації, і його просування серед зовнішньої і внутрішньої цільової аудиторії за допомогою емоційного і фізичного стимулювання [1].

Виходячи з роботи [2] можна зробити висновки, що враховування основ event-маркетингу в системі іміджевих матеріалів несе:

- створення інформаційного приводу. Подієвий-маркетинг має в своїй основі новинну складову, оскільки нерідко включає у програму певного заходу провідних експертів, які будуть викликати інтерес у аудиторії;

- довгостроковий ефект впливу на цільову аудиторію. Вплив розпочинається з моменту оголошення про подію в анонсах та афішах, соціальних мережах, безпосередньо під час проведення заходу, і продовжує свій вплив після його проведення, зокрема, після появи публікацій;



– висока ефективність (вигода/затрати). Професійно спланований івент, який відрізняється оригінальним форматом, має тенденцію досягнення швидкого ефекту;

– формування емоційного зв'язку з цільовими аудиторіями. Якщо реклама лише обіцяє певні матеріальні вигоди, то заходи, передбачені івент-маркетингом, мають кардинально інший вектор впливу;

– подієвий маркетинг є результатом інтеграції одночасно таких рекламних технологій як ATL, BTL і PR, завдяки чому впливає відразу за кількома комунікаційними каналами.

Для проведення аналізу ситуації навчального закладу та застосування іміджевих матеріалів необхідно проаналізувати ситуацію відповісти на наступні питання.

1. Які результати були при використанні іміджевих матеріалів в попередніх заходах?

2. Яку саме мету переслідує використання іміджевих матеріалів?

3. Цільова аудиторія, тобто на кого саме розраховані іміджеві матеріали?

Отримавши відповіді на ці питання, можна визначити які саме іміджеві матеріали та на якому заході доцільно використовувати.

Завдяки поставленим питанням, можна визначити або проаналізувати який цілей необхідно досягти проводячи ту або іншу рекламну компанію.

Проведений аналіз дозволить формувати критерії оцінки іміджевих матеріалів. Використання таких критеріїв збільшить продуктивність рекламних кампаній. До даних критеріїв оцінки належать такі показники як:

- інтерактивність;
- відповідність сучасним технологіям;
- незвичність;
- оригінальність;
- загальний охоплення аудиторії;
- охоплення аудиторії, яка одночасно сприяє рекламну інформацію.

Необхідно ретельно аналізувати систему іміджевих матеріалів, оскільки створення таких матеріалів вимагає зусиль та ресурсів. Створення системи іміджевих матеріалів вимагає залучення ресурсів, але деякі матеріали можуть бути непотрібними або шкідливими для використання.

Список літератури

1. Мунтян, І.В., Князева, О.В., & Значек, Р.Р. (2021). Event-маркетинг в системі маркетингових комунікацій України. Економіка та Суспільство, (28). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-52>.
2. Манихін, А.А. (2010). Місце event-маркетингу в комплексі маркетингових комунікацій. Креативна економіка, Т. 4, (4), 135-143



ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ДИЗАЙНУ: ОГЛЯД ПОТОЧНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ІІ ТА НОВИХ ПІДХОДІВ ДО НАВЧАННЯ

Каук В.І., доцент, кафедра ІІ, ХНУРЕ

Активне використання різноманітних моделей штучного інтелекту (ШІ) призводить до трансформації певних галузей людського життя. Зараз ми спостерігаємо те, що практично до кожної професії (від копірайтера до програміста) додається нова вимога - вміння співпрацювати з інструментами ШІ. Безумовно професійна діяльність дизайнерів безпосередньо пов'язана зі створенням нових візуальних образів, що доволі якісно вже роблять різні моделі ШІ. Відповідно до звіту Університету Стенфорда [1] серед 10 загальних висновків першим є те, що здобутки індустрії у галузі ШІ суттєво випереджають те, що відбувається у академічній сфері. У 2022 році індустрія створила та впровадила 32 підтверджені моделі машинного навчання проти 3-х які були створені у академічних колах. Також цікавим є факт що на рівня бакалаврату більшість курсів, пов'язаних з ШІ пропонуються як базова (фундаментальна) частина комп'ютерних наук. Кількість бакалаврів у Північній Америці, які вивчали дисципліни з ШІ виросла у чотири рази з 2012 до 2021 років і досягла відмітки у 33 059 випускників.

За даними 2022 року веб порталу Вступ.ОСВІТА.UA [2] бакалаврську підготовку за спеціальністю 186-Видавництво та поліграфія здійснюють 10 університетів України. Аналіз навчальних планів цих університетів виявив що навчальних дисциплін, безпосередньо пов'язаних з ШІ майже не має.

Поява нових систем та сервісів ШІ, які дозволяють швидко та якісно виконувати завдання притаманні роботі дизайнера у різних сферах (від дизайну користувацьких інтерфейсів до дизайну поліграфічної продукції) вимагає швидкого впровадження у освітній процес з урахуванням переваг ШІ.

Розглянемо як сервіси ШІ здатні допомогти у підготовці дизайнера.

Робота будь якого фахівця має починатись з чіткого розуміння що саме необхідно створити і так само для сервісів ШІ слід чітко формулювати у вигляді структурованого запиту що саме вимагається від ШІ. Найчастіше дизайнер, отримавши завдання починає з етапу генерації ідей (наприклад. як може виглядати візуальний образ для реклами певного товару). Ще недавно була популярна думка «Усе базується на тому, що вже прийшло раніше, а кожна нова ідея – це просто поєднання або ж переробка однієї чи кількох попередніх ідей» [3]. З появленням генеративного ШІ ситуація змінилась і тепер створені нові можливості для створення змісту (текстової, графічної, мультимедійної інформації), при цьому технології здатні імітувати діяльність людини під час творчої роботи [4]. Фахівці визнають що генеративний ШІ може суттєво вплинути на маркетинг, програмне забезпечення, дизайн, розваги та міжособистісне спілкування.

Звісно що генерувати ідеї можна і за допомогою вже добре відомого ChatGPT (<https://openai.com/blog/chatgpt>), але існують більш адаптовані системи



для генерації ідей: AI Idea Generator (<https://ideanote.io/idea-generator>), AI text & image generator | neuroflash (<https://neuroflash.com/>), Notion AI (<https://www.notion.so/product/ai>), ProtoText (<https://prototext.app/>), AI Suggests (<https://ai-suggests.com/>), UltraBrainstomer (<https://ultrabrainstomer.com/>).

Після того як сформована ідея - концепція свого твору (за допомогою ШІ) можна переходити безпосередньо до реалізації. Сервіси ШІ можуть бути помічниками у наступних важливих процесах:

- робота з різними форматами дизайну (архітектура, інтер'єр, ландшафтний дизайн, приклад: CoolAIid (<https://coolaiid.com/>), Maket (<https://www.maket.ai/>), CALA (<https://ca.la/>));

- автоматизація рутинних операцій з обробки та перетворення текстів, зображень, мультимедіа (масштабування, видалення фону, заміщення об'єкту, перекладу, транскрибування аудіо та відео, створення презентацій, приклад: Unbound (<https://www.unboundcontent.ai/>));

- використання вбудованих засобів ШІ у професійні інструменти дизайнера (Canva (<https://www.canva.com>), Figma AI Plugin (<https://www.figmaai.io>), Microsoft Designer (<https://designer.microsoft.com>), Picsart (<https://picsart.com>));

- швидке прототипування (створення сайтів, графічних прототипів різної складності (<https://10web.io/ai-website-builder>));

- проектування 3D світів (Skybox Lab (<https://skybox.blockadelabs.com/>));

- отримання зворотнього зв'язку з цільовою аудиторією (моделювання UX дизайну;

- проведення аналітики щодо найбільш успішних дизайнерських рішень (приклад: Alison (<https://www.alison.ai/>));

- отримання менторської підтримки (різно рольове спілкування з замовником, користувачем, рекрутером, консультування).

Таким чином, виникає необхідність навчати правильно користуватись різноманітними сервісами ШІ для студентів-дизайнерів. Це може бути курс побудований за прикладом відомих курсів (), який містить теми щодо принципів роботи ШІ, правильної побудови запитів для генерації текстів, зображень, мультимедіа, використання професійних інструментів з вбудованим ШІ, технології автоматизації певних процесів зі створення, обробки та підготовки графічних об'єктів.

Список літератури

1. Artificial Intelligence Index. (б. д.). AI Index Report 2023. <https://aiindex.stanford.edu/report/>.
2. ІС «Вступ.ОСВІТА.УА». (б. д.). Видавництво та поліграфія | Бакалавр | Повна загальна середня освіта | Денна форма. <https://vstup.osvita.ua/spec/1-40-1/0-0-1539-0-0-0/>.
3. Клеон, О. (2017). Кради як митець. Творчий щоденник. Книжковий клуб "Клуб Сімейного Дозвілля".
4. Harvard Business Review. (б. д.). How Generative AI Is Changing Creative Work. <https://hbr.org/2022/11/how-generative-ai-is-changing-creative-work>.



СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕСТІВ У ВИДАВНИЧІЙ СИСТЕМІ LATEX

Влащенко Л.Г., заст. директора НБ, ХНУРЕ
Дейнеко Ж.В., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Нікітенко О.М., адміністратор НБ, ХНУРЕ

Розвиток сучасної системи вищої освіти потребує вивчення та впровадження нових форм та методів навчання та виховання, розробки нових освітніх технологій. Останнім часом активний розвиток набувають форми дистанційного навчання, online-освіта, інформаційно-комунікаційні технології, мережні та мультимедійні технології [1].

Умови електронних освітніх взаємодій, з рознесеними у просторі і часі діями викладачів та студентів, створюють передумови для реалізації нових освітніх практик, які мають відповідати на запит ринку праці, що динамічно змінюється, та на інформаційну поведінку «цифрових» генерацій.

В умовах скорочення годин на аудиторну роботу викладач має так будувати педагогічну діяльність, щоб мотивувати студентів на якісне навчання дисципліни та формування професійних компетенцій. У зв'язку з цим актуальною стає проблема пошуку оптимальних дидактичних можливостей сучасних інформаційних технологій.

Серед недоліків електронного навчання є проблема самоорганізації студентів, ігнорування індивідуальних особливостей тих, хто навчається, обмеження отримання практичних навичок, залежність від технічних засобів, низька якість матеріалу, який викладають та контроль рівня отриманих знань [2]. Для підвищення академічної успішності студентів у освітньому процесі слід сконцентруватися на більшій самостійності студентів, розвитку ефективних технологій навчання студентів раціональним прийомів самостійної діяльності.

Контроль знань є одним з важливих елементів самостійної роботи студентів. В умовах електронного освітнього середовища питання ефективності використання тестування знань стає надзвичайно актуальними [3], питанням побудови контрольних тестів та їхньої вірогідності. Тестування як вид контролю навчальної діяльності студентів відіграє роль зручного та надійного інструменту, за допомогою якого здійснюють діагностику та моніторинг навчального процесу.

Розробка інтерактивних тестових матеріалів вирішує кілька важливих задач:

- відповідає активації самостійної пізнавальної діяльності студентів, забезпечує мобільність;
- відповідає активації самостійної пізнавальної діяльності студентів, забезпечуючи їхню мобільність;
- забезпечує систематичний контроль за самостійною роботою студентів;
- розширює компетенції викладача в області ІКТ-технологій;
- підвищує рівень електронних навчально-методичних комплексів;



– звільняє час викладача, що є дуже важливим в умовах інтенсифікації праці викладача вищої школи [4].

Забезпечення навчального процесу вимагає постійної розробки та модифікації навчальної документації відповідно до нормативних вимог, що має значний перелік: тести, презентації, питання до іспитів, білети до контрольних робіт, іспитів тощо [5, 6]. Всі, хто у своїй діяльності стикається з необхідністю створення набору тестових та контрольних завдань, добре розуміють якими важливими є різноманітні засоби, які полегшують цю роботу [6].

Набір пакетів `acrotex` для виготовлення в `LaTeX` електронних документів у форматі PDF, у тому числі різноманітних навчальних та тестових завдань, був створений Д. П. Сторі (D. P. Story) в університеті Акрон (Akron) у 1999-2000 рр. й оновлений восени 2021 р. вся документація й найновіший дистрибутив знаходяться у вільному доступі на персональній сторінці `acrotex` [7].

Для того, щоб згенерувати електронні тести різноманітного типу засобами макропакету `acrotex` слід у преамбулі документу підключити два обов'язкових пакети: пакет `web` і пакет `exerquiz`.

Метою пакету `Web` є створення оформлення сторінки для документів, які призначені для презентації на екрані (лекції, конференції чи публікації в Internet). Такі документи (зазвичай) не призначені для роздрукування; відповідно оформлення сторінки у певному сенсі оптимізовано для перегляді на екрані. Пакет `Web` перевизначає команди `maketitle` і `tableofcontents` у більш дружні: він розфарбовує заголовки параграфів й вставляє bullets(•) на рівні `subsubsection`, що виглядає на екрані привабливіше. Пакет містить певні пристрої для навігації – поличка та іконки з напрямками [7].

Пакет `Web` призначено для демонстрації на екрані лекцій чи науково-технічних матеріалів. Для цих цілей достатньо декларації стандартного класу `article` [7].

Пакет `exerquiz` призначено для виготовлення інтерактивних файлів у форматі PDF, які містять різного роду завдання, тести і вправи. Його також можна використовувати для виготовлення електронних форм. Далі розглянемо детальніше приклади застосування оточень з цього пакету.

Оточення `exercise` пакету `exerquiz` полегшує виготовлення електронних вправ.

Оточення `shortquiz` пакету `acrotex` дозволяє конструювати тестові завдання в вибором варіантів відповідей. Наведемо приклад такої організації завдань, що натискання мишею на правильний варіант посилає до пояснення відповіді, а натискання на неправильний варіант не викладає ніякої дії.

Одним з найпотужніших засобів для створення інтерактивних тестів є пакет `AcroTEX` програмного продукту `MiKTeX`, що є відкритим дистрибутивом видавничої системи `TEX` для платформи Windows. Істотною особливістю `MiKTeX` є: вільне поширення, активний розвиток та можливість автоматичного оновлення великої кількості встановлених компонентів і пакетів.



AcroTEX містить: web-пакет для перевизначення атрибутів макетів веб-сторінок; пакет exerquiz для створення он-лайн вправ і різноманітних тестів; пакет eForms для підтримки форм PDF; insdljs пакет для вставки на рівні документу JavaScript в документи LATEX; dljslib бібліотека JavaScript функцій для використання з exerquiz; пакет eq2db для перетворення тестів, створених на основі exerquiz, з метою обробки ASP сценаріїв на стороні серверу.

Усі версії exerquiz дозволяють додавати до тесту запитання з кількома варіантами відповідей. Але інколи викладачам необхідно поставити питання, що потребують введення студентом відповіді в числовій або символній формі. Такий тип тестових питань, «математична заміна», можна реалізувати в середовищі shortquiz або quiz. Доступно: створення зворотного зв'язку між правильними відповідями на тест та неправильними відповідями студента; відстрочування виправлення до завершення тесту; виведення правильної відповіді після закінчення тесту. У деяких випадках правильну відповідь можна отримати, клацнувши мишею на обраному варіанті.

Важливим аспектом створення тесту є поданням користувачеві опису в загальних рисах синтаксису мови TEX з метою здійснення ним правильного запису відповідей на тестові питання, зокрема, тестів з фізико-математичних та природничих дисциплін. Для створення інтерактивних тестів у видавничій системі LATEX використовують стильовий пакет eqExam. Пакет eqExam забезпечує створення питань (завдань) типу «Правильно/Неправильно», «Коротка відповідь», «Есе» («Наведення означення», «Обґрунтування теоретичної гіпотези»), «Множинного вибору».

Під час створення тестів за допомогою пакету eqExam друкуються питання (завдання) у спеціальному форматі.

Пакет eqExam публікується у трьох режимах:

- режим «Розв'язки в кінці документу», який встановлено за замовдженням;
- режим «Тест», у якому відповіді не з'являються в документі;
- режим «Кнопка-відповідь», у якому відповіді з'являються в документі.

Отже, в ході роботи розглянуто можливості створення інтерактивних тестів за допомогою видавничої системи LaTeX.

Список літератури

1. Келли, П., Коутс, Х., & Нейлор, Р. (2016). Онлайн-освіта: шлях від участі до успіху. Питання освіти, (3), 34-58. DOI: 10.17323/1814-9545-2016-3-34-58.
2. Deineko, Z., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Multimedia Systems in Education. International Journal of Academic Information Systems Research (IJASIR), 6(7), 23-28.
3. Бокарева, Ю., Зелений, О., & Дейнеко, Ж. (2023) Розвиток креативного мислення графічного дизайнера в умовах війни. Актуальні питання у сучасній науці, 4 (10). 295-306.
4. Дейнеко, Ж.В., Нікітенко, О.М., & Зелений, О.П. (2022). Застосування видавничої системи LATEX для створення навчальних видань з анімаційними об'єктами. Збірник наукових праць ОДАТРЯ, № 1(20), 6-15.
5. Азаренков, В.І., & Федорішева, В.О. (2021). Дослідження можливостей автоматизації розробки шаблонів документів в середовищі LATEX. Системи управління, навігації та зв'язку, 1(63). 71-73. doi: 10.26906/SUNZ.2021.1.071.
6. Грищенко, Т.Б., Нікітенко, О.М., & Дейнеко, Ж.В. (2021) Підготовка електронних підручників у системі LaTeX. PRINT, MULTIMEDIA & WEB, Т 1, 62-64.
7. Uakron.edu. (б. д.). Документація пакету acrotext для виготовлення в LaTeX електронних документів у форматі PDF. <http://www.math.uakron.edu/~dpstory/webeq.html>.



МОДЕЛЬ ВИБОРУ ПРОГРАМИ ДЛЯ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕО

Філь Н.Ю., доцент, кафедра АКТ, ХНАДУ

Кудирко С.С., кафедра АКТ, ХНАДУ

Пандемія коронавірусу та військовий стан змусили навчальні заклади України різного рівня швидко впроваджувати дистанційне навчання.

За даними ЮНЕСКО, людина запам'ятовує 10-15% почутого матеріалу, приблизно 25% побаченого матеріалу, при аудіовізуальному сприйнятті засвоюється до 70% інформації.

Для успішного освоєння нового матеріалу необхідно задіяти на дистанційних заняттях всіх основних органів чуття. Використання відео на практичних та лабораторних роботах призводить до зростання ступеня засвоєння матеріалу. Такі заняття є найінтенсивнішою формою навчання.

Відео практичних та лабораторних робіт є сукупністю відеозаписів, що відповідають практичному курсу та дозволяють організувати різноманітні форми роботи зі студентами в інтерактивному форматі. Відео практичних та лабораторних робіт сприяють кращому розумінню навчального матеріалу за рахунок підвищення інформаційної щільності, ступеня сприйняття, емоційної насиченості.

Навчальне відео має ряд характерних рис, найбільш важливими є наочність, динамічність, мотивація.

Показ навчального відео на практичних та лабораторних заняттях дозволяє урізноманітнити процес дистанційного спілкування зі студентами, а також сприяє посиленню уваги. Застосування відео на практичних та лабораторних роботах сприяє створенню ефекту присутності викладача поряд.

Найбільш ефективним методом дистанційного навчання є інтерактивні відео- лекції, практичні та лабораторні заняття. Доповідь викладача при цьому супроводжується слайдами, відеороликами. Студент у будь-який момент може звернутися до тієї частини інформації, яка викликає у нього труднощі, переглянути кілька разів. Крім того, студент може обрати свій індивідуальний темп навчання.

Таким чином. Використання відеороликів для покращення розуміння теоретичного та практичного матеріалу є дуже важливою.

Такі відеоролики можуть створювати не лише викладачі, а й студенти у рамках виконання наукової роботи.

Сьогодні на ринку програмних продуктів є величезна кількість сучасних безкоштовних програм для створення та розробки анімованих мультимедійних презентацій. Ці програми допомагають створити хорошу інтерактивну відео з «нуля». Інтерфейс багатьох програм неймовірно простий і зручний, а можливості програм дозволяють створювати якісні презентації.

Розглянемо найбільш популярні програмні продукти для створення невеликих відеороликів для використання у навчальному процесі.



Перша програма це Sparcol VideoScribe, що дозволяє створювати відеоролики з ефектом, промальовування сюжету від руки. Все настільки просто, що з ним розібратися будь-яка людина. Sparkol VideoScribe – це ідеальне рішення, яким може скористатися кожен ПК. У пробній версії програми передбачено 3 готові шаблони, які допоможуть створити свою першу анімовану презентацію [1].

У програмі передбачено велику бібліотеку анімованих зображень і картинок на різні тематики. По кожній картинці ви можете переглянути коротке відео – прев'ю про те, як вона буде намальована у кадрі презентації. У створену презентацію ви можете додати потрібний аудіо-супровід та записати голос за кадром. Презентація може бути експортована у відеоформат, а також у pdf файл.

PowToon – це ще одна безкоштовна онлайн програма для створення анімованих відео – презентацій з додатковими платними можливостями. У програмі передбачено кілька варіантів анімації тексту на слайдах: написання тексту від руки, послідовна поява букв, а також прості варіанти анімації тексту, до яких звикли в PowerPoint. А бібліотека анімованих зображень неймовірно велика: моделі різних чоловічків у векторній графіці та безліч елементів інфографіки. У бібліотеці готових шаблонів ви зможете вибрати найбільш підходяще оформлення для відеопрезентації [2].

На третє місце можна поставити Moovly – програма для розробки мультимедійних презентацій. Це платний сервіс онлайн. Безкоштовне використання сервісу дозволяє створювати анімовані презентації з роздільною здатністю 480, тривалістю до 10 хвилин, з обмеженою кількістю стилів оформлення. За допомогою цієї програми можна створити анімовану відео-презентацію, звичайну презентацію.

У безкоштовній версії програми є велика кількість анімованих картинок і елементів інфографіки. Для кожного елемента можна вибрати 10 різних варіантів анімації. Створені відео можна викласти на Youtube чи Facebook та завантажити у форматі відео чи flash [3].

Четверте місце займає GoAnimate – найцікавіша онлайн – програма зі створення презентацій та анімованих відео-роликів з широкими можливостями. Програма має безкоштовну версію з обмеженими можливостями.

У GoAnimate представлені різноманітні шаблони презентацій, в яких є велика кількість анімованих зображень. Частина зображень можна навіть коригувати: змінювати нахил та розмір елементів, прибирати зайві елементи. Готову презентацію можна завантажити або викласти на YouTube [4].

Програма Plotagon дозволяє робити власні фільми просто написавши сценарій, а віртуальні актори втілять його в життя. Програма знаходиться на стадії тестування бета і вільна для скачування [5].

Програма Plotagon дає можливість вибрати «акторів» з невеликого списку, а також місцевість, де відбуватиметься дія. Автор може вказати, як слід вимовляти конкретну репліку: сумним голосом, веселим, настороженим тощо.

Проведений аналіз програмних продуктів, які можна використовувати для створення анімованих роликів, була розроблена структурна модель вибору програмного продукту для створення навчального відео (рис. 1).

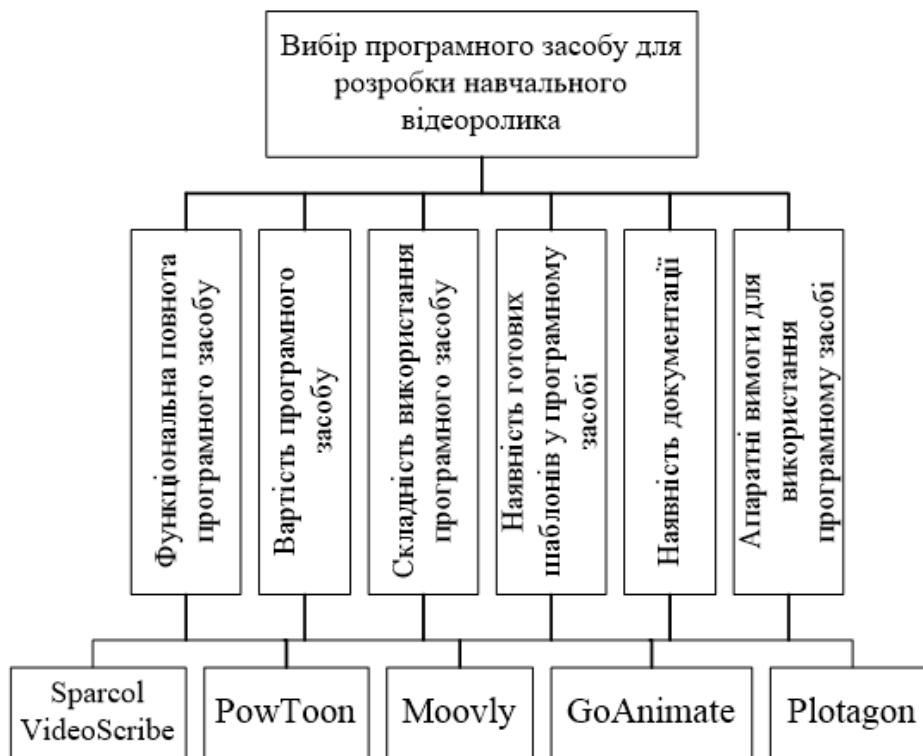


Рисунок 1 – Структурна модель вибору програмного продукту для створення навчального відео

Для прийняття рішення можна використати метод аналізу ієрархій Т. Сааті, який використовується для прийняття складних рішень, заснований на математиці та психології [6].

Таким чином, в роботі розглянуто особливості використання відеороликів при дистанційному навчанні. Наведено характеристики найбільш популярних програмних засобів, які використовуються для розробки навчальних відеороликів. Розроблена структурна модель вибору програмного продукту для створення навчального відео за багатьма функціональними та вартісними критеріями.

Список літератури

1. Sparkol. (б. д.). VideoScribe. <https://www.sparkol.com/en/>.
2. Powtoon. (б. д.). Create Jaw-Dropping Videos and Presentations. <https://www.powtoon.com/>.
3. Moovly. (б. д.). <https://www.moovly.com/>.
4. Vyond. (б. д.). <https://www.vyond.com/>.
5. Plotagon. (б. д.). <https://www.plotagon.com/>.
6. Філь, Н.Ю., & Кононихін, О.С. (2021). Багатокритеріальна модель вибору програмного забезпечення для проектування дерев'яних будинків. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, (95), 209-213.

A	
<i>Aleli Mejia Arredondo</i>	207
<i>Aloqleh Faris Ahmad Zuhier</i>	251
<i>Ana Paola Orenday Nuñez</i>	217
<i>Angel Adrian Gonzalez Hernandez</i>	209
<i>Angel-Daniela Hernandez-Torres</i>	102
<i>Azarenkov V.I.</i>	79, 145, 230

B	
<i>Bertha Paola Segundo Reyes</i>	217

C	
<i>Chepurna K.</i>	41

D	
<i>Dorogaya A.</i>	147
<i>Dr. Abu Jassar Amer Tahseen</i>	33, 251

G	
<i>Gustavo Adolfo Murillo Gutierrez</i>	100

H	
<i>Hibey P.V.</i>	106

I	
<i>Ikonenko D.</i>	41
<i>Iryna Iegorova</i>	140

J	
<i>Juan Pablo Ramirez Paredes</i>	100

K	
<i>Klymenko T.E.</i>	29, 39
<i>Kotmalova O.</i>	14

L	
<i>Labetska M.</i>	14

N	
<i>Natalia Gurieva</i>	209, 217
<i>Noschenko N.V.</i>	193

P	
<i>Paziura K.S.</i>	79

R	
<i>Romanyuk Yu.</i>	39

S	
<i>Sabat V.I.</i>	106
<i>Slityuk O.O.</i>	193
<i>Svintsova D.O.</i>	145

T	
<i>Taha Shadi T.</i>	33
<i>Tetyana Neroda</i>	64
<i>Tkachenko V.</i>	147

U	
<i>Ugrimova E.S.</i>	230
<i>Uriel Haile Hernandez Belmonte</i>	100, 102

V	
<i>Víctor Manuel Reyes Espino</i>	207
<i>Volodko M.Yu.</i>	29

A	
<i>Авдяков Є.В.</i>	43
<i>Азаренков В.І.</i>	68, 70, 138, 181
<i>Андрющенко В.Ю.</i>	185, 245, 247
<i>Андрющенко Т.Ю.</i>	257
<i>Атмар Атал Емал</i>	130

Б	
<i>Баранова Д.І.</i>	76
<i>Бараускене О.І.</i>	195
<i>Бережна О.Б.</i>	173, 185, 245, 247
<i>Березовська В.А.</i>	201
<i>Биковська С.А.</i>	159
<i>Бізюк А.В.</i>	122, 149, 191, 192
<i>Білоус М.І.</i>	151
<i>Бойчук В.В.</i>	132
<i>Бондар А.С.</i>	203
<i>Бороха М.О.</i>	134
<i>Браткевич В.В.</i>	249
<i>Бутвіна О.Є.</i>	149

B	
<i>Васюта С.П.</i>	197
<i>Вечур О.В.</i>	86
<i>Влащенко Л.Г.</i>	261
<i>Вовк О.В.</i>	10, 12, 124, 226, 228

<i>Воєділо В.А.</i>	16
<i>Войніков Н.</i>	120
<i>Воробей В.О.</i>	31
<i>Воронцова Д.В.</i>	110, 220

Г

<i>Гаврилов В.П.</i>	169, 175
<i>Гаманець А.О.</i>	136
<i>Гаманець Є.О.</i>	153
<i>Гармаш М.С.</i>	74
<i>Гілета І.В.</i>	81
<i>Гмирак М.Д.</i>	66
<i>Гнідець В.І.</i>	234
<i>Голубник Т.С.</i>	118, 241
<i>Гончаренко В.І.</i>	155
<i>Гончаренко О.О.</i>	104, 238
<i>Горбачова К.С.</i>	31
<i>Гордєєв А.С.</i>	21
<i>Гордєєв А.С.</i>	163
<i>Горова Т.В.</i>	45
<i>Грабовський Є.М.</i>	155, 165, 167, 177
<i>Григор'єв А.В.</i>	12, 37
<i>Гусейнов Н.С.</i>	163

Д

<i>Дейнеко Ж.В.</i> 96, 149, 159, 201, 203, 215, 261	
<i>Дзядик Є.А.</i>	31
<i>Довгай А.І.</i>	249
<i>Довганич А.В.</i>	23
<i>Довганич В.В.</i>	25
<i>Донський Д.О.</i>	10
<i>Дорош С.М.</i>	88
<i>Дояр Л.В.</i>	224
<i>Дрімайло М.М.</i>	48
<i>Дурняк Б.В.</i>	84

Є

<i>Єгорова І.М.</i>	136
<i>Єфіменко О.В.</i>	177

З

<i>Заболотний О.С.</i>	181
<i>Зелений О.П.</i>	205
<i>Зигуля С.М.</i>	195
<i>Золотухіна К.І.</i>	43, 54, 199
<i>Зоренко О.В.</i>	50
<i>Зоренко Я.В.</i>	50

К

<i>Канєвський Б.М.</i>	52
------------------------------	----

<i>Каряка Ю.М.</i>	122
<i>Каук В.І.</i>	259
<i>Кириченко Р.П.</i>	90
<i>Киричок П.О.</i>	27
<i>Кішіньова Я.І.</i>	169
<i>Кобець Д.А.</i>	205
<i>Коваленко В.І.</i>	138
<i>Комаров С.М.</i>	255
<i>Коротіна Л.К.</i>	161
<i>Коц П.Г.</i>	165
<i>Криванич О.В.</i>	35
<i>Кривобокова Ю.О.</i>	167
<i>Криворучко М.О.</i>	213
<i>Криклива К.О.</i>	68
<i>Кугот В.О.</i>	84, 116
<i>Кудирко С.С.</i>	264
<i>Кудряшова А.В.</i>	142
<i>Кулішова Н.Є.</i>	153
<i>Кульчицька Х.Б.</i>	108
<i>Купалкіна-Лугова І.С.</i>	50
<i>Курбатова Л.К.</i>	110

Л

<i>Лебідь Н.М.</i>	236
<i>Левікин І.В.</i>	72
<i>Літвінова О.А.</i>	187

М

<i>Маїк Л.Я.</i>	118, 241
<i>Марчук І.В.</i>	199
<i>Маслаковець А.Б.</i>	220
<i>Мацюк В.В.</i>	243
<i>Медведева Г.М.</i>	70
<i>Мельниченко С.О.</i>	54
<i>Мельніченко Д.О.</i>	215
<i>Мостова О.Я.</i>	173

Н

<i>Надточій Д.В.</i>	124
<i>Назаров О.С.</i>	157
<i>Нерода Т.В.</i>	92, 132, 234
<i>Нікітенко О.М.</i>	261

О

<i>Огірко І.В.</i>	60
<i>Огу С.І.</i>	161
<i>Омельницький А.А.</i>	238
<i>Онищук М.І.</i>	222

П

<i>Палюх Д.О.</i>	27
<i>Палюх О.О.</i>	31
<i>Пасечник М.К.</i>	86
<i>Піх І.В.</i>	142
<i>Побіженко І.О.</i>	161
<i>Погребна Е.К.</i>	159
<i>Пономарьова О.В.</i>	179
<i>Потієнко О.</i>	120
<i>Потрашкова Л.В.</i>	66, 74, 183, 187
<i>Похил А.В.</i>	12

Р

<i>Репета В.Б.</i>	35
<i>Рисухіна О.С.</i>	183
<i>Рогожин Д.С.</i>	37
<i>Романюк Н.В.</i>	236

С

<i>Сабат В.І.</i>	84, 116, 243
<i>Савченко О.М.</i>	18
<i>Самелюк В.М.</i>	175
<i>Самойлов М.Г.</i>	72
<i>Селіванова К.Г.</i>	114, 171
<i>Семененко А.О.</i>	96
<i>Сенченко М.І.</i>	98
<i>Сенченко О.М.</i>	253
<i>Сеньківський В.М.</i>	142
<i>Силантьєв В.Є.</i>	126
<i>Сікора Л.С.</i>	84

<i>Слітюк О.О.</i>	151
<i>Сторожук Д.І.</i>	92
<i>Супрун О.О.</i>	104, 238
<i>Супрун Т.С.</i>	104, 238

Т

<i>Тарасов Н.А.</i>	56
<i>Татарінова Л.</i>	232
<i>Терновий І.М.</i>	94
<i>Тимкович М.Ю.</i>	171
<i>Ткаченко В.П.</i>	21, 60, 126, 213
<i>Токар Е.В.</i>	226
<i>Трубіцин О.О.</i>	112

Ф

<i>Філь Н.Ю.</i>	264
------------------------	-----

Х

<i>Хамула О.Г.</i>	48, 56, 88, 94, 197
--------------------------	---------------------

Ч

<i>Чеботарьова І.Б.</i>	58, 179
<i>Челомбітько В.Ф.</i>	189

Ш

<i>Шакурова Т.В.</i>	96, 201
<i>Шарун Д.А.</i>	228
<i>Шубін І.Ю.</i>	90, 130
<i>Шуляк М.А.</i>	157

Наукове видання

**ЧЕБОТАРЬОВА Ірина Борисівна
ВОВК Олександр Володимирович
ДЕЙНЕКО Жанна Валентинівна**

**VIII Міжнародна науково-технічна конференція
«Поліграфічні, мультимедійні та web-технології»
(укр., англ. мовами)**

Відповідальний редактор

Дейнеко Ж.В.

Комп'ютерна верстка

Чеботарьова І.Б.

Матеріали збірника публікуються в авторському варіанті

Підп. до друку 14.05.2023. Формат 60х84 1/16. Спосіб друку — цифровий.
Умов.-друк. арк. 16,9. Уч.-вид. арк. 15,97. Наклад 100 прим.
Зам. № _____



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.