

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

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

Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)

Українська академія друкарства (Україна)

Національний технічний університет України (Україна)

Університет штату Гуанахуато (Мексика)

Білоруський державний технологічний університет (Білорусь)

Каунаський технологічний університет (Литва)

Варшавський політехнічний університет (Польща)

Краківський політехнічний університет (Польща)

Варшавський педагогічний університет (Польща)

**ПОЛІГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ
ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ**

PRINT, MULTIMEDIA & WEB

(PMW—2020)

V Міжнародна науково-технічна конференція

Тези доповідей



3–6 листопада 2020 року
м. Київ, Україна

УДК 655:004.9](062)

П50

П50 Поліграфічні, мультимедійні та web-технології = Print, Multimedia & WEB (PMW—2020) : тези доп. V Міжнар. наук.-техн. конф., Україна, м. Київ 3–6 листоп. 2020 р. / Відповід. ред. П. О. Киричок ; Видавничо-поліграфічний інститут КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2020. — 192 с.

ISBN 978-966-990-014-2

До збірника включено матеріали доповідей, у яких висвітлено теоретичні та практичні досягнення вітчизняної та зарубіжної науки в галузі друкованої продукції. Розглянуто проблеми та перспективи розвитку технологій, матеріалів і техніки видавничої справи, поліграфії та книгорозповсюдження. Розроблено та досліджено інформаційні, мультимедійні та web-технології, редакторське опрацювання видань. Описано способи і методи розроблення інтелектуальних систем, оброблення графіки й управління кольором. Досліджено економічну стратегію галузі; маркетинг та менеджмент у видавничо-поліграфічній справі. Описано використання нових методів навчання у видавничо-поліграфічній галузі, зв'язок навчального процесу з виробництвом.

Матеріали конференції призначені для викладачів, науковців, видавців, спеціалістів видавничо-поліграфічної та рекламної галузей, розробників мультимедійних інформаційних продуктів, докторантів, аспірантів і студентів.

© Автори статей, 2020

© КПІ ім. Ігоря Сікорського,

Видавничо-поліграфічний інститут, 2020

ISBN 978-966-990-014-2

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

СПІВГОЛОВИ

проф. Киричок П. О.
проф. Семенець В. В.
проф. Дурняк Б. В.
проф. Сенченко М. І.

директор ВП КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна, Київ
ректор ХНУРЕ, Україна, Харків
ректор УАД, Україна, Львів
директор ДНУ «Книжкова палата України
ім. І. Федорова», Україна, Київ
зав. відділом поліграфічних технологій,
Варшавська політехніка, Польща, Варшава

проф. Петріашвілі Г. Г.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

проф. Киричок Т. Ю.
проф. Роїк Т. А.
проф. Шевчук А. В.
проф. Штефан Є. В.
проф. Тріщук О. В.
проф. Оляніна С. В.
проф. Ганжуров Ю. С.
проф. Ткаченко В. П.
проф. Петров К. Е.
проф. Філатов В. О.
проф. Гребеннік І. В.
проф. Єрохін А. Л.
проф. Дудар З. В.
проф. Пушкар О. І.
проф. Шоман О. В.
доц. Долгова Т. А.
проф. Ромат Є. В.
проф. Сеньківський В. М.
проф. Тимченко О. В.
проф. Гавенко С. Ф.
проф. Регей І. І.
проф. Огірко І. В.
проф. Кашуба С. В.
проф. Гудим В. І.
проф. Щерба І. М.
проф. Кібіркштис Едмундас
проф. Гур'єва Н. С.

КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна
КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна
КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна
КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна
КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна
КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна
КПШ ім. Ігоря Сікорського, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНУРЕ, Україна
ХНЕУ, Україна
НТУ «ХПШ», Україна
БДТУ, Білорусь
КНТЕУ, Україна
УАД, Україна
УАД, Україна
УАД, Україна
УАД, Україна
УАД, Україна
УАД, Україна
Вища школа економіки, Польща
Краківський політехнічний університет, Польща
Краківський педагогічний університет, Польща
Каунаський технологічний університет, Литва
Університет штату Гуанахато, Мексика

СЕКРЕТАРІАТ

доц. Зоренко Я. В.
доц. Хмілярчук О. І.
доц. Чепурна К. О.

кафедра репрографії
кафедра технології поліграфічного виробництва
кафедра технології поліграфічного виробництва

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ!

Щиро вітаю вас із нагоди початку роботи п'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології» («Print, Multimedia & Web» PMW–2020). Цьогоріч конференція проходить в межах Видавничо-поліграфічного інституту КПІ ім. Ігоря Сікорського, що є знаковою подією для нас. Цей науковий захід дозволить науковцям і фахівцям видавничо-поліграфічної галузі з різних куточків світу представити останні результати теоретичних та експериментальних досліджень, отримати можливість спілкування та дискусії на різноманітні актуальні питання науки — все це сприяє консолідації та поширенню наукового доробку та практичного досвіду.

Запропонована конференцією тематика різноманітна, актуальна і відображає технічні й технологічні інновації у виробництві друкованої продукції, тенденції розвитку сучасних інформаційних, мультимедійних та web-технологій, останні тренди у створенні дизайну мультимедійної та друкованої продукції, стан книжкової справи і реклами в поліграфії, особливості використання нових методів навчання у видавничо-поліграфічній галузі в сучасних реаліях розвитку науки і техніки тощо.

У роботі конференції активно беруть участь студенти, магістранти, аспіранти, молоді викладачі, науковці та фахівці галузі. Публікація матеріалів конференції в електронному вигляді забезпечить широкий інформаційний доступ наукової та виробничої громадськості до тематики досліджень видавничо-поліграфічної галузі.

Сподіваюсь, що тематика конференції та збірник матеріалів зацікавить не тільки інженерів-дослідників, видавців та поліграфістів, а й академічну наукову спільноту.

Ще раз вітаю всіх учасників конференції! Бажаю плідної співпраці, активного обміну науковими доробками, ґрунтовних та цікавих презентацій, різнопланових запитань та оригінальних гіпотез! Сподіваюсь, що її результати допоможуть отримати нові знання, розробити інноваційні пропозиції, які сприятимуть вирішенню складних та важливих завдань видавничо-поліграфічної галузі.

Директор Видавничо-поліграфічного інституту КПІ ім. Ігоря Сікорського, заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. н., професор, керівник наукової школи «Технологічне забезпечення видавничо-поліграфічного виробництва, техніки, процесів і систем репродукування»



Петро КИРИЧОК

НАПРЯМКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТИРАЖЕСТІЙКОСТІ ФОРМ ІНТАГЛІОДРУКУ, ВИГОТОВЛЕНИХ ПРЯМИМ ЛАЗЕРНИМ ГРАВІЮВАННЯМ

*Киричок Т. Ю., д. т. н., професор, кафедра технології
поліграфічного виробництва КПІ ім. Ігоря Сікорського*
*Баглай В. А., аспірант, кафедра технології поліграфічного
виробництва КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Друкарська форма металографічного друку (інтагліодруку) представляє собою металеву поліровану пластину з заглибленими друкарськими елементами, утвореними хімічним травленням чи лазерним гравіюванням. Технологія прямого лазерного гравіювання (DLE — Direct Laser Engraving) з подальшим нанесенням захисного нітрид-хромового покриття вакуумним напиленням (PVD), має низку переваг та технологічних можливостей порівняно з традиційними технологіями: суттєво менший час виготовлення форми, висока роздільна здатність, широка гама півтонів, безпечність для працюючих та для довкілля. Однак, ця технологія потребує удосконалення режимів гравіювання, оброблення форм після видалення напливів та PVD.

Аналіз технологічного процесу виготовлення форм [1–4] дозволив визначити, що ключовим для забезпечення високої тиражестійкості форм інтагліодруку, отриманих прямим лазерним гравіюванням, є забезпечення високої адгезійної міцності захисного нітрид-хромового покриття за рахунок: урахування стану поверхні форми після процесу DLE (шорсткість стінок штриха та твердість приповерхневого шару); застосування належного способу очищення форми від напливів DLE до завантаження в вакуумну камеру та корегування режимів травлення в камері; оптимізації товщини захисного покриття нітриду хрому; корегування складу аргонно-азотної суміші в камері під час процесу PVD; корегування складу (чистота) хромової мішені; обґрунтованого вибору параметри штрихів (їх ширина, довжина, глибина, напрямок відносно переважної орієнтації волокон паперу, відстань між штрихами, вид профілю (V-подібний, трапецієподібний, прямокутний, U-подібний), симетричність профілю (симетричний, асиметричний).

Для оптимізації технологічного процесу виготовлення прямим лазерним гравіюванням розроблено і виготовлено фахівцями Банкотно-монетного двору Національного банку України з використанням системи прямого лазерного гравіювання Jura JSP Direct Laser Engraver (тип лазера – неодимовий (Nd:YAG, алюмоіттриєвий гранат легований іонами неодиму); довжина хвилі 1064 нм; потужність 1,77 кВт; матеріал пластини — латунь; товщина пластини 0,977–1,032 мм. область гравіювання — 54×54 мм. модельну форму. На латунній пластині із використанням різних режимів лазерного гравіювання (режими — НЗН (найбільш потужний), НЗМ (середньої потужності) та НЗЛ (низької потужності)) було вигравіювано плашки з набором друкарських елементів — 30 штрихів з різною геометрією поперечних профілів: прямокутні/трапецієподібні; шириною 30–100 мкм; глибиною 20–100 мкм; нахилом стінок штриха 60° чи 75° (для трапецієподібних).

Після гравіювання перпендикулярно до площини пластини і гравіюваних штрихів виготовлено металографічні шліфи. Одержані в такий спосіб зразки, що являли собою поперечний перетин гравіюваних штрихів, досліджені за допомогою оптичного металографічного мікроскопу [5].

Дослідженнями встановлено, що всі гравіювані штрихи зразка мають суттєві відхилення від заданого геометричного профіля і зазвичай є несиметричними.

Переважає більшість режимів виготовлення і профілів забезпечує достатньо високу відповідність ширини штриха (80–130 %) запроєктованому. Через суттєве відхилення профілю від запроєктованого площа перетину штрихів перебуває в межах 40–90 % від запроєктованого.

Через утворення тріщинності стінок та краплеподібних видовжень форми штрихів має місце утворення дефектів, які згодом можуть призвести до послаблення або порушення адгезійної взаємодії. До таких дефектів належать неповне заповнення заглиблень покриттям, утворення тріщин і пор.

Встановлено, що зниження потужності випромінювання дозволяє як забезпечити кращу якість відтворення геометричних параметрів штриха, так і забезпечити кращу якість поверхні

штриха. Останнє є особливо важливим фактором забезпечення належного рівня адгезії захисного покриття до латунної основи.

Таким чином, стан поверхні штрихів є ще одним додатковим фактором забезпечення зносостійкості форм DLE+PVD.

Ці результати дозволили визначити, що суттєвим для забезпечення якості форм інтагліодруку DLE+PVD є забезпечення високої якості поверхні гравійованих штрихів за рахунок корегування проєктованих профілів штрихів та режимів лазерного гравіювання із забезпеченням відповідної каустики випромінювання.

1. Harald Deinhammer, Daniel Schwarzbach, Rudolf Kefeder, and Peter Fajmann "The implication of direct laser engraved intaglio plates on banknote security", Proc. SPIE 6075, Optical Security and Counterfeit Deterrence Techniques VI, 607503 (9 February 2006).

2. Пат. 20110058509 США, МПК В29С35/08. Method and system for manufacturing intaglio printing plates for the production of security papers. / J. Perrier; № 12/992522; заявник і патентовласник KBA-GIORI S.A.; заявл. 5.05.2009; опублік. 24.03.2011.

3. Пат. US9796202B2 США, МПК В41N3/003. Method and system for manufacturing intaglio printing plates for the production of security papers / J. Perrier; № 12/992522; заявник і патентовласник KBA NotaSys SA; заявл. 5.05.2008; опублік. 24.03.2011.

4. Гугля А. Г. Покриття на базі нитрида хрома. Опыт создания и исследования /А. Г. Гугля, И. М. Неклюдов //Успехи физ. мет. / Usp. Fiz. Met. 2005, т. 6, С. 197–232.

5. ISO 14577-1:2015. Metallic materials – Instrumented indentation test for hardness and materials parameters – Part 1: Test method

ВІДТВОРЕННЯ КОЛЬОРУ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТІВ ISO

*Алексєєва Д. В., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.
Науковий керівник: Клименко Т. Є., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

При підготовці файлів для друку, в залежності від технології друку, білизни та структури паперу, характеристик фарби та інших технологічних показників, файлам задають колірний профіль. Профіль містить інформацію про колірні показники файла, що дає змогу відворювати їх на конкретному пристрої.

Стандартами ISO визначено основні профілі для типових паперів офсетного друку. Так для крейдованого офсетного паперу (глянцевого чи матового) прийнято застосовувати профіль ISOcoated_V2_eci.icc або ISOcoated_V2_300_eci.icc; для LWC паперу (легкі папери, що мають одношарове покриття, вагою 36-70 г/м²), – застосовують профіль PSO_LWC_Standard_eci.icc; для некрейдованих паперів — PSO_Uncoated_ISO12647_eci.icc [1].

Цифрова кольоропроба заключається в друці на спеціальному кольоропробному папері (наприклад фірми efi). На полях проби розміщується шкалка Fogra, яка дозволяє виміряти, чи відповідає кольоропроба параметрам профілю та допустимим відхиленням.

Відповідно до ISO 12647-7:2016 кольоропроба має містити інформацію про статус (відповідність) відбитку. Нижній колонтитул на пробному відбитку повинен містити інформацію про ім'я файлу та дату його виготовлення, а також назву програмного забезпечення та використані профілі.

Шкалка Fogra media wedge СМУК 3.0, використовується в форматах TIFF чи EPS. Рекомендовано використовувати шкалу 'V3.0a Proof' розмір одного квадрату кольору 8,5×10,0 мм, а загальний розмір — 228,6×37,4 мм [2].

Кольоропробний відбиток має містити наступну інформацію: виробник кольоропроби (компанія, контакти); виробничі дані для друку (ім'я файлу, дата, час); опис програмного забезпечення (RIP, тип принтера); опис використовуваних матеріалів (фарби, папір), використані налаштування керування кольором (профіль колірного простору, імітація паперу тощо).

Перевірка відповідності кольоропроби відбувається за допомогою спектрофотометра ручним заміром, чи в автоматичному режимі за умови наявності вбудованого пристрою в принтер.

Значення контролюються величиною відхилення ΔE , яка визначається за формулою 1.

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \quad (1)$$

де ΔL , Δa , Δb – різниця між вимірними значеннями і тими, що містить використовуваний профіль.

Відповідно до стандарту ISO 12647-7, в табл. 1 наведено допустимі відхилення кольоропроби від значень профілю.

Таблиця 1

Допустимі відхилення при друці кольоропроб [3]

Білизна паперу	Рекомендовані значення	$\Delta E \leq 3,0$
Забарвлення загалом	Рекомендовані значення	$\Delta E \leq 2,5$
	Максимальні значення	$\Delta E \leq 5,0$
Хроматичний сірий	Рекомендовані значення	$\Delta C_h \leq 2,0$
	Максимальні значення	$\Delta C_h \leq 3,5$

Під час друку на відбитку відповідно до ISO 12647 повинна бути присутня контрольна шкалка, яка дозволяє вимірювання плашок та значень тону СМҮК. У всіх випадках відхилення тону повинно знаходитися в межах допусків, встановлених відповідною частиною стандарту ISO 12647.

У всіх випадках контрольні шкалки на аркуші повинні відповідати специфікації CIE LAB відповідної частини ISO 12647. Порівняння слід проводити за допомогою вимірювання кольору спектрофотометром.

Приклад параметрів профілю LWC Standard відповідно до ISO 12647-4:2014; за умов використання фарб ISO 2846-3 наведено в табл. 2. Вимірні значення колірних показників, відповідно до стандарту ISO 12647-2: 2013, мають бути в межах допусків, що наведено в табл. 3.

Отже, метою управління кольором при друці є можливість швидко переналаштовуватись на друк конкретного замовлення і швидкого потрапляння в кольоропроби.

Таблиця 2

Координати кольору профілю LWC Standard [4]

Значення кольору	L*	a*	b*
Black (K)	18	1	2
Cyan (C)	48	-28	-41
Magenta (M)	46	68	-4
Yellow (Y)	82	7	93
Red (M+Y)	44	66	50
Green (C+Y)	40	-46	31
Blue (C+M)	19	16	-43
C+M+Y	15	-1	2
Paper tone	90	0	3

Таблиця 3

Допустимі відхилення кольору при друці [5]

	Відхилення від стандарту		Різниця між відбитками	
	Нормований	Бажаний	Нормований	Бажаний
Black (K)	$\Delta E = 5$	$\Delta E = 5$	$\Delta E = 4$	$\Delta E = 4$
Cyan (C)	$\Delta E = 5$	$\Delta E = 3.5$	$\Delta E = 4 \Delta H = 3;$	$\Delta E = 2.8$
Magenta (M)	$\Delta E = 5$	$\Delta E = 3.5$	$\Delta E = 4 \Delta H = 3;$	$\Delta E = 2.8$
Yellow (Y)	$\Delta E = 5$	$\Delta E = 3.5$	$\Delta E = 5; \Delta H = 3;$	$\Delta E = 3.5$

Якщо витримано основні параметри процесу, такі як стандартизоване виготовлення пластин, відхилення значень тону, відповідність паперу та фарб, то налаштування друкарської машини проходять швидко, за рахунок лише регулювання подачі фарби.

1. ISO 12647-2:2004 Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 2: Offset lithographic processes. [Дата публікації: 2004-11], 19 p.

2. Сайт Fogra URL: <https://fogra.org/index.php?menuid=316&>;

3. ISO 12647-4:2014 Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 4: Publication gravure printing. [Дата публікації: 2014-07], 20 p.

4. ISO 12647-7 Graphic technology — Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints — Part 7: Proofing processes working directly from digital data. [Дата публікації: 2016-11], 23 p.

5. ISO 12647-2: 2013 Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 2: Offset lithographic processes. [Дата публікації: 2013-12], 18 p.

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF PRIMER ON THE QUALITY OF INK JET IMPRINTS

Havenko S. Dr. hab., Professor,

Ohirko M., postgraduate,

Labetska M., Ph. D., assistant,

Ukrainian Academy of Printing, Lviv, Ukraine

Khadzynova S., dr hab, inż., Paper and Printing Center

Tecnology University, Lodz, Poland

Ink jet printing is currently the most promising and rapidly evolving technology used for high-quality color printing on a variety of materials, including for finishing of packaging. The quality of ink jet printing depends on the technical characteristics of the selected equipment and the properties of the printing material [1].

The modern printing market is saturated with a wide range of cardboard and corrugated cardboard for the manufacture of packaging. However, information materials, as a rule, do not contain indicators by which you can predict the quality of the products and the behavior of the material in the process of digital printing. Therefore, an important task is to study the properties of these materials, testing them taking into account the requirements of technological processes of printing, which allows you to correctly and rationally choose the type of packaging cardboard (paper or corrugated cardboard) for the manufacture of packaging. Conventionally, paper for ink jet printing can be divided into two classes: uncoated and coated. The degree of gloss depends on the composition of the coating, the characteristics of the base and processing of paper or cardboard using primers [2].

Without a special coating, conventional offset paper is not able to hold the ink dye on the surface, which prevents significant penetration of the dye into the paper, and leads to a decrease in optical density and image quality. In addition, the ink penetrates unevenly into the paper, resulting in discontinuity of the printed image. Therefore, many researchers are paying attention to the development of primers. Known compositions for pre-treatment of the printing base for ink jet printing, containing one or more water-soluble salts of cations of polyvalent metals and particles consisting mainly of a polymer having a Rockwell hardness less than R90. The composition has a solids content

comprising at least 30% by weight of one or more water-soluble salts of polyvalent metal cations and particles consisting mainly of a polymer having a Rockwell hardness less than R90, have a mode equivalent to a spherical diameter of about 2 micrometers. But as a disadvantage of the present invention is the complexity of the composition [4].

Primers can be applied in line with the printing process in the machine, and autonomously, by applying to the surface of the material in separate specialized devices before printing. The main purpose of primers is to ensure reliable adhesion of inks to the printing material, to enable work with a wide range of carriers, to guarantee high quality products. For most materials, the recommended consumption of primer is 1-1.5 g/m², although with high suction consumption can be increased. The specific value of the coating is determined experimentally. The priming solution is a treatment utilized for optimizing papers based on the application of a water-soluble polymer [4].

The objects of research were selected cardboard as an element of corrugated cardboard (liner) with coating. Before printing, PVA-based primers with different concentrations and viscosities were applied [3]. Conducted research of the dynamics of changes in the wetting edge angles on the surface of coated cardboard samples allowed us to assess their ability to perceive water inks in ink jet printing. An analysis of the factors that affect the quality of imprints is carried out. The simulation model of interaction of primer with components of surface structure of printing materials - liners is considered (fig. 1).

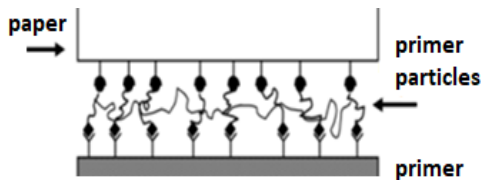


Fig.1. Simulation model of the interaction of primer particles with the surface layers of paper

It is confirmed that the use of primers based on PVA with a degree of saponification less than 97% allows to obtain better imprints with greater optical density, the degree of color distinction (Fig. 2).

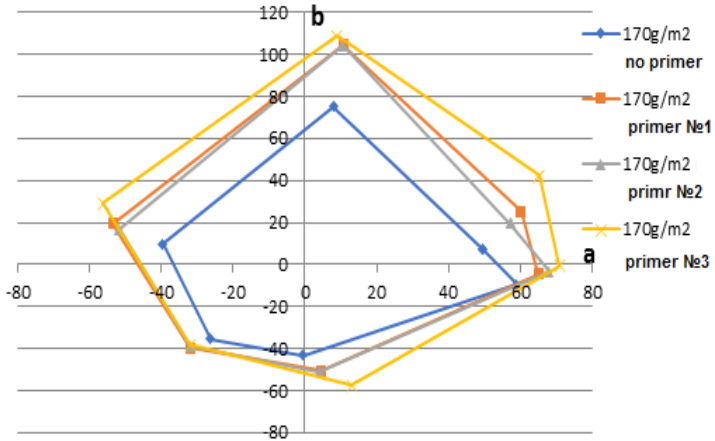


Fig. 2. Colorimetric characteristics of imprints

Mathematical and statistical analysis of the importance of factors influencing the quality of primers application by the roll method is carried out, the influence of the coating thickness on the densitometric and colorimetric characteristics of the imprints is also determined.

References:

1. Bulgakov, P. (2005) Saturation! Ink jet printing today. Home Computer, 10.
2. Ishchimenler, E. (2017) "Digit" on corrugated cardboard. Packaging: magazine for manufacturers and consumers of containers and packaging, 6, 38-39.
3. Thomas Joseph DANNHAUSER, Yang Xiang, Raouf Botros. Inkjet receiving medium and pre-treatment composition for inkjet printing. WO 2013165882 A1.2013
4. Havenko S., Rybka R., Khadzynova S. (2016). Pat. UA №08835 Ukraine. Method of processing offset paper for ink jet printing. Application number: u2016 03818. Owner: Ukrainian Academy of Printing. Publication of information on the grant of a patent: 25.07.2016, Bull. 14, 3.

СУЧАСНА ПОЛІГРАФІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

*Гнатенко М. О., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Руденко О. В., доцент кафедри графіки
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Індустрія друку і публікацій грає важливу роль в нашому повсякденному житті. Приклади продуктів, які зазвичай проходять через принтер в якийсь момент свого життєвого циклу, включають етикетки продуктів, пластикові пакети, флаєри, харчові упаковки і консервні банки.

Викиди поліграфічних підприємств поділяються на технологічні, вентиляційні та тверді відходи. До технологічних належать викиди із сушильних систем друкувальних машин глибокого та флексографічного друку, лакувальних машин, агрегатів для пресування плівки, викиди систем та устаткування для сушки кришок та блоків.

Технологічні викиди характеризуються високою концентрацією шкідливих речовин та підлягають обов'язковому очищенню. До числа вентиляційних викидів належать викиди загально-обмінної та місцевої витяжної вентиляції.

Кожна операція у поліграфії, фото промисловості та репродукуванні створює тверді відходи. Вони можуть складатися з відходів упаковки, таких як картон та пластики, з витратних матеріалів, таких як картриджі, та з відходів саме виробництва, наприклад, шматків паперу або плівки.

З точки зору екології поліграфічне виробництво у цілому характеризується більш сприятливими умовами для людини та навколишнього середовища, ніж велика кількість інших галузей промисловості (хімія, металургія, вугільна промисловість тощо).

Однак, в залежності від технічного забезпечення поліграфічних підприємств при виконанні у них технологічних процесів, можуть відбуватися різноманітні забруднення навколишнього середовища небажаними або токсичними випарами та виділенням зважених часток, а також робочими розчинами та промивними водами.

Основною проблемою при поліграфічному виробництві є лакофарбова складова процесу друку. Споживання поліграфічних лаків і фарб набагато менше, ніж, наприклад, на будівельних підприємствах, однак необхідно враховувати вплив поліграфічних лаків і фарб на екологію. Насамперед слід звернути увагу на леткі органічні речовини, у поліграфії в основному представлені розчинниками і фреонами. Друкарні та поліграфії є джерелом викидів летючих органічних сполук (ЛОС). Основними джерелами ЛОС є розчинники, що містяться в чорнилі, миючих засобах і зволожуючих розчинах.

Леткі органічні сполуки (ЛОС) — це сімейство органічних сполук, які містять один або кілька атомів вуглецю і мають високий тиск парів, тому вони легко випаровуються в атмосферу.

Розчинники в друкарнях зустрічаються майже у всіх процесах — вони перебувають у складі розріджувачів і деяких фарб, які, наприклад, використовуються для глибокого друку. Також без розчинників не обходяться і офсетні фарби гарячої сушки. Крім цього, великим є відсоток використання спиртових розчинників, через які величезна кількість друкарень стикається із забрудненням робочої зони парами шкідливих речовин, що досить небезпечно не тільки для екології, а й для здоров'я працівників друкарень.

Саме тому зниження викидів летких органічних речовин — це актуальна тенденція для поліграфії зокрема і для лакофарбової промисловості в цілому. Пропонується безліч рішень для окремих продуктів.

Так, наприклад, розчинники можуть бути використані повторно після фільтрації або регенерації завдяки використанню в процесі виробництва автоматичних установок для фільтрації змиваючи речовин, які дозволяють повторно використовувати близько 80% речовини. Також для подолання проблем при використанні розчинників у поліграфії можна відмовитися від них зовсім, використовуючи фарби на водяній основі або з високим сухим залишком.

Слід відзначити, що користь для екології можна витягти з основних відходів поліграфічної промисловості. Використані ємності з-під фарб, в основному залізни, цілком можливо здавати на металобрухт для подальшої переробки та вторинного застосування. Використання ємностей великих розмірів у поєднанні зі

спеціалізованими насосами й системами трубопроводів для фарб істотно знижує кількість відходів. Макулатура, втулки від рулонів, інші подібні матеріали цілком піддаються переробці та вторинному застосуванню.

1. Целуйко Ф. В. Сучасна поліграфія та екологія в контексті розвитку графічного дизайну / Ф. В. Целуйко // Теорія та історія дизайну. — 2014

2. Макаров А. Экологический вызов и полиграфия / А. Макаров // Курсив. — 2013.

3. <http://www.typografia.com.ua>

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВІДБИТКІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЕКСКЛЮЗИВНИХ ПАКОВАНЬ

*Головань К. І., магістр другого року навчання,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

*Науковий керівник: К. І. Золотухіна, к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Різноманітність видів ексклюзивних пакувань залежить лише від задумів автора, наявного технічного оснащення та матеріалів. Серед якісного поліграфічного оформлення та інших прикмет ексклюзивних пакувань значну роль грає задруковуваний матеріал та показники фарб, а отже важливим фактором якості ексклюзивних зразків є стабільність фарбоперенесення в процесі друкування, рівномірність поверхні задрукованого матеріалу та його сумісність з фарбою. Для такого великого різноманіття матеріалів необхідно щоразу проводити випробування системи «задруковуваний матеріал — фарба — відбиток» перед виготовленням основного накладу, що віднімає час та грошові витрати, проте ця операція є необхідною.

Для дослідження загального стану дослідів з оцінки кольорних характеристик відбитків, що забезпечуватиме високу якість накладу ексклюзивних пакувань, було здійснено патентний пошук [1] за такими регламентами (табл. 1).

За допомогою патентного пошуку було знайдено та оцінено видані та подані до розгляду патенти, що відповідали предметам

пошуку; перевірено ступінь унікальності обраної теми у сфері поліграфії та суміжних сферах, а також виявлено тенденції розвитку даної тематики, її аналогів та галузі в цілому.

Таблиця 1

Регламенти патентного пошуку

Предмет пошуку	1. Ексклюзивне картонне пакування 2. Технології виготовлення пакування 3. Обладнання для друкування та оздоблення картонного пакування 4. Кольоровідтворення на картоні 5. Задруковувані матеріали для виготовлення пакування
Мета	Оцінювання колірних характеристик відбитків при друкуванні на різних задруковуваних матеріалах для виготовлення ексклюзивного пакування
Країни	США; Корея; Китай; Німеччина; Росія; Україна; Великобританія; Казахстан
Класифікаційні індекси	B41F17/24; B41F21/00; B41M5/00; B41M7/00; B65B3/06; B65B61/02; B65D5/029; C09D11/40;
Ретроспективність	2010 – 2020 (10 років)
Джерела інформації	Інтернет ресурси: Espacenet, Google Patents, Роспатент, Укрпатент Друковані джерела: Статті, Тези доповідей, монографії

За результатами патентного пошуку [2, 3] було виявлено більше 1000 патентів за темою досліджень, з них обрано до розгляду близько 30 та на їх основі побудовано кумулятивну криву патентів (Рис. 1).

Згідно з кумулятивною кривою, очевидним є зростання тенденцій у сфері виготовлення ексклюзивних пакувань у останні роки, що також показує, що дана тема є актуальною до розгляду.

Розглянемо також аналіз патентів за співвідношеннями «Патент – Країна-власник» (рис. 2) та «Патент – Тематичний напрямок» (рис. 3).

Аналізуючи діаграми, видно, що найбільше патентів подано та отримано у Китаї, далі — у Кореї та Японії, що можна пояснити великим обсягом розробленої продукції даними країнами, що надалі розповсюджуються у цих країнах та експортується закордон. Відповідно до співвідношення між патентами та тематичними напрямками, видно, що найбільша кількість патентів

зосереджена на напрямку обладнання для друкування та оздоблення картонного пакування. Оскільки розвиток області поліграфії та інших сфер, що націлені на виготовлення ексклюзивних пакувань, почала свій зріст зовсім нещодавно, то закономірним є розгляд саме теми обладнання для виготовлення пакувань, адже з кожним днем усе більше видів оздоблення використовується та поєднується між собою та відбувається друк на зовсім нетипових видах матеріалів, що мають відмінну від плоскої фактуру, а отже є логічним розвиток машинобудування.

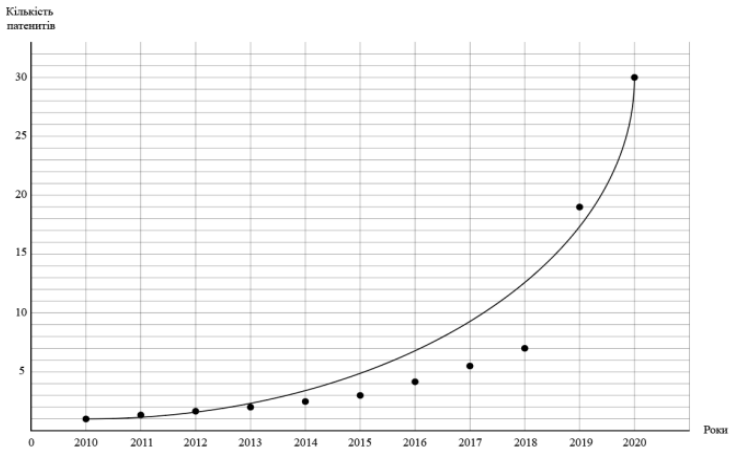


Рис. 1. Кумулятивна крива патентів

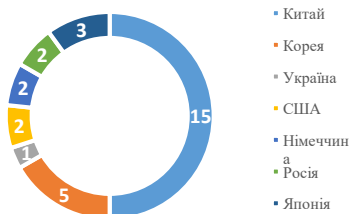


Рис. 2. Співвідношенням між патентом та країною-власником патенту



Рис. 3. Співвідношення між патентами та тематичними напрямками, до яких вони відносяться: 1 напрямок - Ексклюзивне картонне пакування; 2 напрямок - Технології виготовлення пакування; 3 напрямок - Обладнання для друкування та оздоблення картонного пакування; 4 напрямок - Кольоровідтворення на картоні; 5 напрямок - Задруковані матеріали для виготовлення пакування

Згідно з результатами проведеного аналізу щодо патентного пошуку, можна дати висновок, що обране дослідження щодо характеристик відбитків та параметрів перенесення фарб на матеріалах для виготовлення ексклюзивного пакування є недосліджуваною темою, проте є такою, що потребує уваги.

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни „Технологія видавничо-поліграфічних виробництв” для студентів напряму 6.051501 „Видавничо-поліграфічна справа”, професійного спрямування „Технології електронних мультимедійних видань”, „Комп’ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв”, „Матеріали видавничо-поліграфічних виробництв” / Т. В. Розум. — К., 2017. — 52 с.

2. URL: <https://worldwide.espacenet.com> (дата звернення: 27.04.2019)

3. URL: <https://ukrpatent.org/uk> (дата звернення: 27.04.2019)

TECHNOLOGICAL SUPPORT FOR DIGITAL PRINTING

*Zorenko Y. V., Associate Professor Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute*

To ensure the process accuracy of color reproduction by modern means of digital printing, it is necessary to take into account various factors and modes of the printing process [1-5]. The modern process of digital printing requires the use of appropriate technological support. It's takes into account the interaction of different parameters of the printing process. In particular, the compliance of the applicable range of consumables to the capabilities of the digital printing machine in terms of color reproduction.

Therefore, there is an urgent need to study the nature of the influence of key factors on the quality of the color reproduction process by digital printing. The study of existing approaches to the choice of technological supporting for digital printing is relevant and will establish in what conditions it is possible to achieve more accurate color reproduction.

Determining the features of the application of technological support for digital printing is possible in the study of existing ICC-profiles that describe the quality of color reproduction by the consumables manufacturers.

Therefore, the present work investigated the possibilities of color reproduction by using ICC-profiles at common Epson ink-jet printers. The study analyzed the main parameters of ICC-profiles of digital printing devices (gloss of paper, weight of paper and color gamut) and their influence on quality of color reproduction.

Specialized software CHROMiX ColorThink was used to study the color ICC-profiles. Statistical processing of experimental data was performed in MS Excel.

According to the analysis of experimental data, it was found that the use of original consumables for digital printing machines can significantly reduce the level of distortion in the color reproduction process. For example, the average level of color distortion for digital printers by using standard ICC-profiles was approximately 7.5 dE. While when using ICC-profiles from third-party consumable manufacturers, the average level of color distortion was on average

20 dE. Therefore, the use of non-original consumables leads to an increase in color difference by almost three times, which can significantly impair the quality of color reproduction.

The level of distortion in the studied digital printing systems is predictable and is associated with the complicated technological process of reproducing some colors from the Pantone palette. The established decrease in the quality of color reproduction with the use of non-original consumables causes a decrease in the quality of reproduction of cold tones.

Color coverage (color gamut) in the CIE LAB system is generally similar for different printing presses, but with increasing number of inks it decreases slightly, which is especially evident in the indicator L.

Therefore, the analysis of the research results revealed that the normalization of the color reproduction process by means of digital printing is possible under the condition of using technological support on the basis of original consumables with a predicted level of color distortion.

1. ISO/TS 15311. *Graphic Technology — Requirements for printed matter utilizing digital printing technologies for the commercial and industrial production* [in English].

2. Zolotukhina K. Researching the Interaction of Different Printed Materials Types with Liquids / K. Zolotukhina, S. Khadzhynova, O. Velychko, B. Kushlyk, O. Kushlyk-Dyvulska // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2019. – T. 3. – N. 1. – P. 99. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.165856> [in English].

3. Petrov M. O. Doslidzhennia protsesu kolorovidtvorennia palitry Pantone tsyrovym drukom [Tekst] / M. O. Petrov // *Tezy dopovidei 18-yi mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii studentiv i aspirantiv «Drukarstvo molode»*. – Kyiv, 2018. – S.18-20 [in Ukrainian].

4. Zorenko, Ya. V. (2015). *Tekhnolohii reprodukovannia ploskym ofsetnym drukom*. Kyiv: VPTs 'Kyivskiy universytet', 176 p. [in Ukrainian].

5. Zorenko, Ya. V. & Ivanova, Yu. O. (2015). Doslidzhennia optychnykh vlastyvostei vidbytkiv shyrokoformatnoho strumynnoho druku. *Journal of Tekhnolohiia i tekhnika drukarstva*, 2(48), 63–74. DOI: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.2\(48\).2015.48032](https://doi.org/10.20535/2077-7264.2(48).2015.48032) [in Ukrainian].

ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕДРЕНИЯ НОВЕЙШИХ ЗАЩИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВО БАНКНОТ КАЗАХСТАНСКОГО ТЕНГЕ

*Жомарт Кажмуратов, директор Департамента наличного
денежного обращения Национального банка Республики Казахстан*

Национальный банк Республики Казахстан, разделяя точку зрения ведущих специалистов в сфере защитных технологий, которые отмечают, что защитные элементы банкнот должны постоянно обновляться [1, 2], уделяет большое внимание обеспечению высочайшего качества выпускаемых Банкнотной фабрикой НБ РК банкнот национальной валюты – казахстанского тенге.

На фабрике банкнота проходит все этапы: от замысла до его полной реализации в технологических процессах изготовления, а также организации обращения. Это требует, как дальнейшего развития дизайнерского цеха, так и постоянного внедрения в технологические процессы изготовления банкнот новейших мировых разработок защитных элементов.

Так, например, в дизайн банкноты номиналом пять тысяч тенге, выпущенной в обращение в 2008 году к пятнадцатилетию тенге, впервые в мировой практике применена и внедрена в производство новейшая разработка швейцарской компании SICPA — защитный элемент SPARK®. Его особенность в том, что при смене угла зрения элемент не только меняет цвет, но и в иллюзии объема, и в иллюзии движения. Такой эффект достигается за счет трафаретной печати с использованием так называемой OVM (Optically Variable Magnetic Ink) краски, содержащей магнитные компоненты, которые в момент печатного контакта ориентируются определенным образом под воздействием магнитного поля, наводимого в соответствующем узле печатной машины с последующим закреплением этого эффекта в процессе УФ сушки [3]. В банкноте 2008 года — это иллюзия полета птицы — изображение «парящего орла». При этом SPARK® не поддается имитации ни одним из существующих методов коммерческой печати. Поскольку элемент многокомпонентный, чтобы попытаться воспроизвести его, фальшивомонетчикам понадобится

не только компьютерная техника, а почти все виды оборудования, используемого на банкнотных фабриках. По признанию центральной лаборатории Европейского Центробанка, SPARK® на сегодняшний день — единственный элемент, который не может быть подделан. Теперь элемент используется при изготовлении банкнот в других странах. Отработка технологического процесса нанесения, интеграция элемента SPARK® в банкнотный дизайн и внедрение таким образом элемента SPARK® в банкнотное производство был произведен именно на базе Банкнотной фабрики НБ РК совместно с компанией SICPA.

Кроме того, в результате совместной разработки Банкнотной фабрики НБ РК и компаний SICPA и De La Rue разработан новый технологический процесс, в котором впервые совмещено использование этой специфической OVM1 краски, меняющейся в магнитном поле, с классической интаглио печатью, что позволило создавать современный и очень надежный защитный элемент, используя уже имеющееся на банкнотных фабриках полиграфическое оборудование. На банкноте тенге номиналом две тысячи этот элемент также использован при нанесении центральной снежинки, которая меняет свой цвет от золотого до насыщенного бронзового, а также демонстрирует кинематический эффект.

При производстве тенге, удачным было использование в банкнотах номиналом одна тысяча тенге прозрачного полимерного окна с тиснением — элемента varifeye® Magic™ [4] Защитный оконный элемент varifeye® Magic™ характеризуется тем, что в нем имеются элементы микрооптики, которые совершают триггерные движения, что приводит к изменению объемных изображений [5].

Сотрудничество с мировыми производителями материалов для защищенной печати позволяет фабрике обеспечивать надлежащую защиту банкнот национальной валюты. Для этого используется, в частности и выпуск памятных банкнот. Отрабатывая серии, приуроченные к памятным событиям, посвященные историческим событиям, Банкнотная фабрика НБ РК тем самым, с одной стороны, вносит вклад в копилку истории государства. С другой - на памятных сериях апробируются новые технологии, новые элементы защиты банкнот, изучается их пребывание в обороте. Впоследствии те или иные элементы применяют на производстве.

Такая организация взаимодействия с ведущими производителями защищенных материалов для банкнотного производства взаимовыгоден: компании видят, как ведут себя их разработки в производстве и в обороте, а фабрика получает возможность совершенствовать банкнотный ряд национальной валюты, применяя новые элементы первыми в мире и на выгодных для себя условиях.

1. De Heij H. A. M. Life cycle analyses of security features in banknotes. From central bank to cashier / H. A. M. de Heij // Proceedings of the Conference BANKNOTE 2005. – Washington DC, USA, February 20–23, 2005. – P. 1–13. – De Nederlandsche Bank NV. – Шлях доступу: <http://www.dnb.nl/binaries>.

2. Perron M. Patenting of new banknote security features / M. Perron // *Billetaria. International Review on Cash Management*. – Issue 9. – April 2010. – P. 22–23.

3. An even livelier Spark <https://intergrafconference.com/dwl/Infosecura62.pdf>

4. varifeye® Magic™ in Kazakhstan's 1000 Tenge Banknote. The world's first banknote featuring Louisenthal's Moiré Magnifier feature. https://www.louisenthal.com/fileadmin/user_upload/Louisenthal/1.3_News/2010-03-18_Kasachstan_1000-Tenge_PL-Site-english.pdf

5. Security features integrated in banknote paper. – *Billetaria. International Review on Cash Management*. – Issue 9. – April 2011. – P. 38–39.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПАПЕРОВО-БІЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ З МОЖЛИВІСТЮ ЗАМІНИ БЛОКУ

*Клішина М. О., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Хмілярчук О. І., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

На сьогодні, потік інформації та її сприйняття пришвидшилося, тому споживачам інформації доводиться ефективніше організувати свій час. Для оптимальної організації не тільки свого часу, але й різної друкованої продукції, її систематизації та упорядкування впроваджено конструкції видань з системами папок та палітурок з різними системами скріплень та можливістю легко роз'єднувати та змінювати блоки продукції [1].

Актуальність теми полягає у збільшеному користуванні виданнями зі змінним блоком. Окремо можна висвітлити ділову документацію. Наразі чинним указом президента 27.06.1996 р. № 472/96 «Питання оновлення збірників актів законодавства України» розглянута продукція набула обов'язкового вигляду змінних аркушів. Отже, це призвело до збільшеного користування папками зі змінними блоками.

В ході досліджень проведено оглядово-аналітичний, патентний та інформаційний пошук, було виокремлено види палітурок та папок зі змінним блоком, конструкції видань, головною функцією яких є можливість роз'єднання блоку, з можливістю повної його заміни.

Отже, існують такі види папок: папки з механізмом закріплення та без нього. Так, до папок з механізмом відносяться папки-швидкозшивачі (прижимні, пружинні, окремі, з прижимною планкою та з поворотним зажимом), папки-реєстратори зі скріпленням на кільця, органайзери зі скріпленням на диски та папка-планшет з прижимом.

Без механізму закріплення — це папка-куточок, папка-бокс, папки на кнопках. Складні конструкції це видання з системою скріплення палітурки з блоком, скріпленим на пружину та зі скріпкошиною.

Конструкції з механізмом закріплення. Для організованого зберігання великих обсягів паперів використовують папки-реєстратори, які виконані з пластику або картону. Блок скріплюється за допомогою металевих кілець або арочних механізмів.

Конструкція видання, що скріплюється за допомогою пластикового диску характеризується за такими показниками: тип палітурки — 5; тип скріплення зошита — на пластиковий диск, що звужений від центру та має потовщені межі кола.

Папка-планшет, характеризується властивістю робити записи не використовуючи опору. Планшет доповнюється спеціальним затискачем для блоку та має міцну основу папки.

Конструкції без механізму закріплення. Пластикова папка-куточок — це виріб, зроблений у вигляді папки, в якій одна з його бічних сторін з'єднана з нижньою стороною. Тобто один куточок подібної папки закритий, а другий залишається в незакритому стані. Внаслідок цього, вкладання паперів в папку такого роду може проводитися і вертикально, і горизонтально.

Папка-бокс, має жорстку конструкцію, що застібається на гумку або липучку, також має внутрішній клапан для підшивки документів. Серед матеріалів переважають міцний картон та ПВХ.

Папки на кнопках забезпечені клапаном, який буває трикутним, прямокутним, а також іноді зустрічається у вигляді інших форм, зазвичай використовують бічне або верхнє розташування клапана.

Складні конструкції. Видання з системою скріплення палітурки з блоком, скріпленим на пружину зустрічається у патентах JP2014008780A та KR20130011615A. Сутність методу скріплення полягає у тому, щоб готові блоки (скріплені на пружину) було легко приєднувати до основи палітурки типу 7 або папки. За таким принципом існують папки з вбудованими декількома планками-затискачами.

Після проведеного дослідження було сформовано класифікацію паперово-білової продукції (видів палітурок, папок) зі змінним блоком (рис. 1), визначено види видань зі змінним блоком без механізму закріплення, з механізмом та окремі складні конструкції.

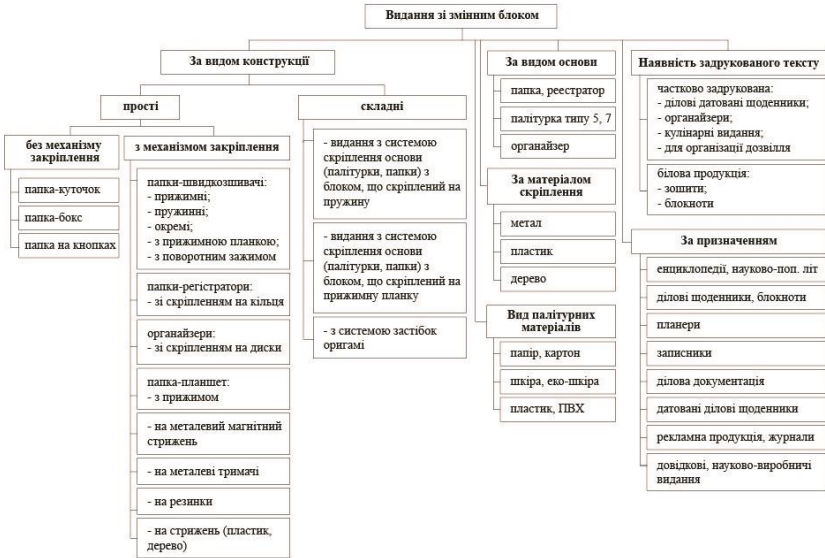


Рис.1. Класифікаційні ознаки поліграфічної продукції для скріплення роз'ємних видань

Також виокремлено види палітурних матеріалів, матеріал скріплення, вид основи. Щодо призначення такої продукції, в задрукованому вигляді це можуть бути енциклопедії, науково-популярна література, ділові щоденники, блокноти, планери, записники, датовані ділові щоденники.

Отже, підводячи підсумки, було знайдено та упорядковано у класифікацію нові унікальні конструкції скріплення конструкцій зі змінними блоками, визначено особливості з'єднання, характеристики матеріалів та їх властивості.

Хмілярчук О. І., Клішина М. О. Аналіз конструкцій видань зі змінними елементами блоку/Техніка і технологія друкарства, 2018.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДРУКУ У ПАКУВАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

***Кохановський В. О., к. т. н., доцент кафедри МАПВ
КПІ ім. Ігоря Сікорського***

Поліграфічна промисловість тісно взаємопов'язана з пакувальною індустрією і на сьогоднішній день друк пакувань вийшов на лідируючі позиції в загальному об'ємі світових поліграфічних послуг. Це обумовлено існуючою тенденцією сучасного ринку, яка полягає в тому, що будь-який товар повинен бути упакований. Упаковка стає потужним засобом реклами і маркетингу продукції, адже від її якості залежить попит на товар у споживачів.

Пакування характеризується великим різноманіттям класів, видів, типів і конструктивно-технологічних особливостей виконання. За матеріалом розрізняють упаковку з паперу, картону, пластмаси, металу, скла, кераміки, дерева. Найбільш економічні і широко використовувані матеріали – папір і картон.

При поліграфічному оформленні паперових та картонних пакувань може бути використаний практично будь-який спосіб друку і оздоблення, тому така упаковка відрізняється прекрасним зовнішнім виглядом, величезною різноманітністю дизайнерських рішень.

Кожна із технологій задруковування пакувань має свої переваги і недоліки. Нижче зупинимося на основних з них.

Офсетний друк дозволяє отримувати високоякісні відбитки з високою лініатурою растру. Головний недолік цього виду друку — високі затрати на наладку і підтримку необхідних технологічних режимів через нестійкість балансу фарба-зволоження.

Флексографічний друк є універсальною технологією, яка забезпечує якісний високошвидкісний друк середньо і низьколініатурних зображень. Слабкою стороною флексографії виступає недостатньо якісне відтворення високолініатурних растрових зображень, дрібних штрихових елементів, шрифтів дрібних кеглів через високе розтискування та інші особливості цього виду друку. Проте ряд новацій, серед яких можна відзначити впровадження тонких фотополімерних друкарських форм з компресійним шаром і використання УФ-фарб, дозволили суттєво підвищити рівень

якості флексографічного друку. Це, разом з іншими перевагами даної технології, підвищує ставки флексографії у конкурентній боротьбі за ринок виробництва пакувань із паперу та картону.

Глибокий друк дає можливість отримувати відбитки дуже високої якості з плавними градаційними переходами. Цей спосіб відрізняється найвищою швидкістю друку, проте значні витрати на виробництво форм роблять його рентабельним лише при друці великих накладів. Зокрема, спосіб глибокого друку широко використовується при друці пакувань для тютюнових виробів і рідин.

Трафаретний друк відрізняється можливістю отримання непрозорих графічних елементів завдяки використанню фарб з високою покривельною здатністю і можливістю нанесення фарбового шару великої товщини. Проте відтворення за допомогою трафаретного друку високоякісних растрових зображень в даний час неможливе. Іншим його недоліком є досить низька швидкість друку.

Цифровий друк – сукупність способів, при яких відсутня матеріальна друкарська форма. Найбільш поширені електрографія і струменевий друк.

Проаналізувавши сучасні цифрові технології друку можна виділити ряд переваг в порівнянні з іншими технологіями.

Головною перевагою цих способів є можливість оперативної зміни відтворюваної інформації. Можна роздруковувати пробні варіанти продукції, щоб переконатися в чіткості малюнка, яскравості фарб і правильному дизайні. При необхідності є можливість своєчасно внести зміни. Вдалося вирішити проблему точної синхронізації кольору між секціями – на сучасних машинах стоїть спеціальний сканер, який сканує відбитки і синхронізує колір, що заданий в зразку. Такий підхід дозволяє забезпечити абсолютно точну фарбовість не тільки між двома друкарськими секціями, а і між різними машинами, чого не можливо досягти при традиційних видах друку.

Відсутність додрукарської підготовки, завдяки чому процес стає не тільки дешевшим, але і швидшим. Знижується ризик втрати чіткості зображення. Економія часу та матеріалів на приладці, так як в інших способах друку використовується на це багато паперу та фарби. Можливість вносити корективи в макет та персоніфікувати

дані, чого не можна зробити при інших способах, так як після виготовлення форми змінити її неможливо.

Рентабельність цифрового друку при малих тиражах. Можна виготовляти великі партії, а можна обмежитися одним примірником продукції.

Підвищилася швидкість та продуктивність цього виду друку, які раніше значно поступалась традиційним видам. Також нові цифрові технології дозволили задруковувати матеріали, які до цього виготовлялися виключно спеціальними видами друку.

Однією з останніх тенденцій в області друку пакувальної продукції стало поширення так званого комбінованого друку – поєднання в одному процесі декількох технологій друку. Метою цього поєднання є розширення можливостей друкарського процесу за рахунок використання переваг кожного з існуючих способів. Практична реалізація комбінованого друку можлива лише після вирішення проблем напрацювання технологічного процесу, вибору устаткування і реорганізації виробництва.

Як наголошувалося раніше, упаковка несе в собі маркетингову функцію, тобто повинна спонукати покупця придбати з безлічі товарів саме той, який вона в собі містить. Таким чином, перед виробниками пакування постає завдання якимось чином виділити свою продукцію, надати їй особливі декоративні властивості. Окрім даної функції, за допомогою друкарських та оздоблювальних операцій вирішують і інші завдання: захисту друкарського відбитку (від стирання, від дії агресивного середовища), надання відбитку нових споживчих властивостей (блістерні і ароматизовані лаки), захисту продукції від підробок та ін.

Ще однією важливою зміною в галузі є швидке зростання популярності інтерактивного друку (QR-кодів, елементів доповненої реальності і т.д.).

1. https://www.drupa.com/bin/md_drupa/lib/all/lob/return_download.cgi/
2. https://www.drupa.com/7th_drupa_Global_Trends_Executive_Summary

СУЧАСНИЙ СТАН ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНОЇ ГАЛУЗИ УКРАЇНИ

Лавро К. Т. старший викладач КПІ ім. Ігоря Сікорського
Топтуненко А. Е. студент КПІ ім. Ігоря Сікорського

Досвід попередніх років 2015-2020 наочно продемонстрував, що звільнення суб'єктів видавничої справи від додатку на прибуток, відповідно до Закону України №2410-III від 17.05.2001 «Про внесення змін з питань оподаткування», дозволило поліграфічним підприємствам і видавництвам: надолужити втрати упродовж 4-х років, здійснити фінансування нових авторів, модернізувати технічну базу вітчизняних поліграфічних підприємств.

Однак з боку органів влади, крім введення цих пільг, жодних дій, спрямованих на розвиток мотивації до читання та популяризацію української книги, не виконувалось.

Українська асоціація книгорозповсюджувачів та видавців в липні оприлюднила результати опитування видавців, що показало, наскільки книжковий ринок зменшився за перше півріччя 2020 року. Невеликі видавництва зменшили видання книжок за титулами на 48 %, а за накладами — на 57 %; середні та великі видавництва відповідно зазнали втрат на 42 % за назвами й на 49 % — за накладами.

Сумарні надходження грошей від усіх видів продажу книжкової продукції виявилися на 46,9 % меншими за показники першого півріччя 2019 року. Упродовж першого півріччя цього року чисельність штатного персоналу видавництв зменшилася в середньому на 22 %, а фонд заробітної плати — на 37,6 %.

Єдиним позитивом стало хіба, що зростання обсягів продажу книжок через онлайн-сервіси в середньому на понад 130 %.

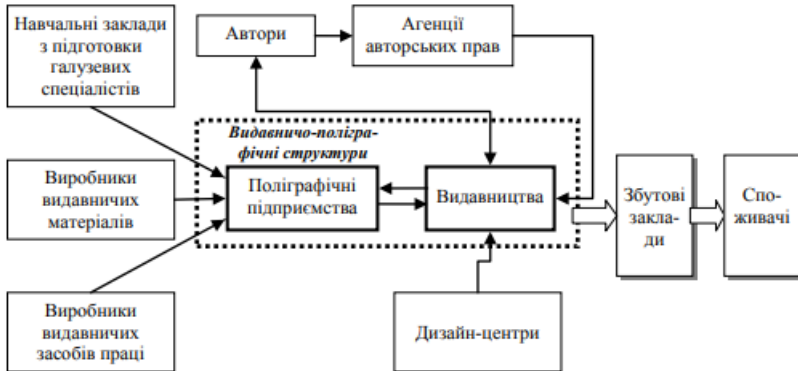
Аналіз результатів фінансово-господарської діяльності провідних підприємств допомагає встановити, що серед усіх моделей розвитку поліграфічних і видавничих підприємств найперспективнішою щодо вкладення інвестицій вважається модель, згідно з якою видавництво має власну поліграфічну базу. Це дає змогу видавничо-поліграфічним підприємствам одержувати прибутки від реалізації товару, а також доходи від реклами

у друкованій продукції. Прикладами такої організації можна вказати газетні видавничо-поліграфічні підприємства ПрАТ «Видавничий Дім, ТзОВ «Експрес медіа груп», «Високий Замок», а серед підприємств, що випускають книжкову продукцію, — ТзОВ «Піраміда» та ТзОВ «Місіонер». Високий рівень показника прибутковості за останні роки виявлено у ТзОВ «Видавничий дім «Укрпол», ПАТ «Львівська фабрика паперово-білових виробів «Біблос», ПрАТ «Видавничий Дім «Високий Замок». Загальний недолік в тому, що на інших підприємствах цей показник у багатьох випадках є від'ємне значення. Дані статистично-графічного огляду видавничо-поліграфічної галузі говорять, що розміщення по території країни суб'єктів господарювання у сфері видавничо-поліграфічної діяльності доволі не однакові. Центром є Київ, де розташовано понад 25 % поліграфічних підприємств і до 38 % видавничих структур. Найбільше поліграфічних підприємств зосереджено в Харківській (11 %), Львівській (6,9 %) . Натомість у Чернігівській, Закарпатській, Сумській і Рівненській областях підприємств поліграфії найменше — від 29 до 48 або ж 0,98...1,9 %.

Аналогічна картина в регіональному розрізі за кількістю поліграфічних підприємств у розрахунку на 1 млн мешканців: лідерами є Львівська та Харківська області. Результатом розвитку корпорацій у поліграфії є збільшення обсягів друкованої продукції. Сучасна видавничо-поліграфічна галузь розвивається за загально визначеними принципами, за різними організаційно-правовими формами та типами. Сучасні проблеми видавничої діяльності, спричинені кризовим станом, відсутністю цілісної політики регулювання, підтримки. Задля створення сприятливих умов для видавничо-поліграфічного бізнесу треба сформувати розвинений цивілізований ринок. Склад основних учасників ринку на рисунку.

Ознаками видавничо-поліграфічної галузі є специфічні умови, недотримання закону попиту і пропозиції, особливості споживаної матеріалів і сировини, особливість технологічного процесу і організації виробництва, реалізації виготовленої продукції і особливі умови збуту. Слід зазначити, що видавнича продукція має низку ознак, що притаманні інноваційній продукції. До найсуттєвіших схожих ознак належать: інших видів інтелектуальної власності та захист авторським правом видавничої продукції; значний рівень невизначеності та ризику; ефективність

результату не завжди можна кількісно обчислити. Назване служить об'єктивними умовами того, щоб ці два види діяльності (видавнича і інноваційна) отримали від держави відповідну підтримку.



1. Базилук В. Дослідження напрямків трансформації видавничополіграфічної галузі в умовах ринкових перетворень в Україні / В. Базилук // Вісник Хмельницького національного університету. — 2009. — № 4, Т. 3. — С. 221—224

2. Державний комітет телебачення і радіомовлення. URL: <http://comin.kmu.gov.ua/control/uk/index>

3. Дурняк Б., Штангрет А., Мельников О. Видавничо-поліграфічна галузь України: стан проблеми, тенденції. Статистично-графічний огляд. Моногр. — Львів: УАД, 2006. — 274 с.

4. Державний комітет статистики. Експрес-випуски [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

5. Палига Є. М. Напрями інвестиційної діяльності акціонерних товариств / Є. М. Палига, Х. Я. Яремик, // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Інноваційно-інвестиційне забезпечення стратегії розвитку регіону : збірник наук. праць / НАН України. Ін-т регіональних досліджень ; відп. ред. М. І. Долішній. — Львів, 2006. — Вип. 5 (61). — С. 194-203.

ШКАЛА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВІДБИТКІВ, ЩО ОТРИМАНІ ЕЛЕКТРОГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ ДРУКУ

*Лінчук Ю.М., магістр, кафедра репрографії
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського»*

*Науковий керівник: Віцюк Ю. Ю., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

На сьогодні існує багато видів тест-шкал, що дозволяють виміряти різноманітні показники. Виходячи з аналізу патентів та науково-технічної літератури можна зробити висновок, що більшість тест-шкал орієнтовані на оцінку якості виготовлення форм (офсетних, флексографічних, для тиснення та ін.), а також для контролю кольоровідтворення для офсетного способу друку, струминного та інших.

Для контролю процесу суміщення лиця зі зворотом та контролю основних показників, що впливають на якість відбитків було розроблено тест-шкалу. Розроблення тестової шкали було виконано на основі аналізу науково-технічної літератури та існуючих шкал [1].

Недоліком всіх вище перелічених шкал контролю є неможливість їх застосування для сучасних цифрових друкарських машин при відтворенні кольорових зображень для виміру основних показників саме для електрографічного способу друку.

Основними показниками, що визначають якість продукції, що надрукована електрографічним способом друку є оптична густина плашки, рівномірність друку, градаційна передача, роздільна здатність друку, адгезія тонера до задрукованого матеріалу, а також величина суміщення при двосторонньому друці [2-3].

Тому, було розроблено тест-шкалу, що включає всі необхідні елементи для вимірювання якості відбитків, що отримані електрографічним способом друку та величини суміщення зображення при двосторонньому друці.

Розроблена шкала (рис. 1) може використовуватись на підприємствах цифрового друку, що використовують електрографічний спосіб друку, для контролю процесів відтворення елементів на різних видах задрукованого матеріалу та для контролю величини суміщення лиця зі зворотом при двосторонньому друці.

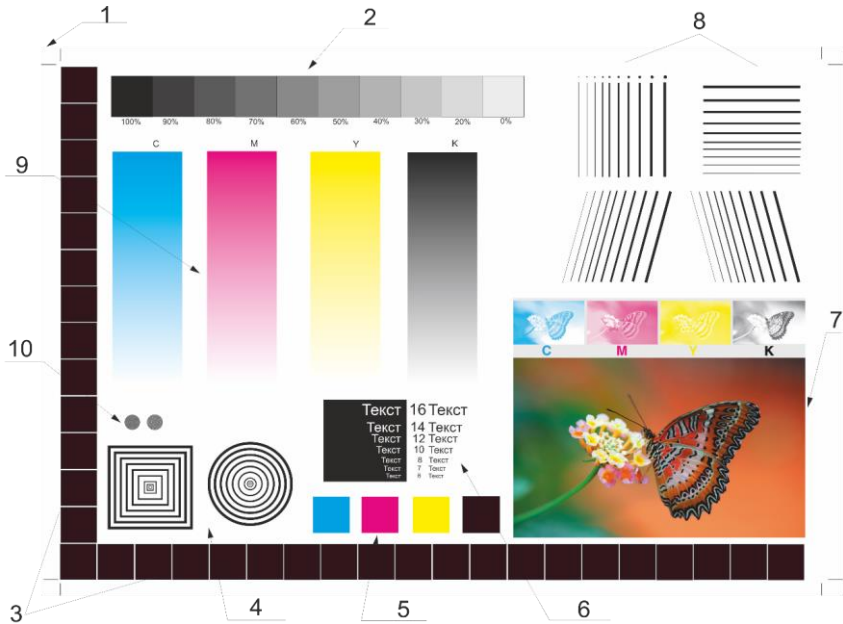


Рис. 1. Тест-шкала для контролю якості відбитків, що отримані електрографічним способом друку та суміщення лиця зі зворотом при двосторонньому друці

На представленій шкалі наявні наступні елементи:

1. Мітки для оцінки суміщення друку лиця зі зворотом.
2. Градаційна шкала чорного кольору від 100 % до 0 % для оцінки відтворення тонів та напівтонів.
3. Вертикальна та горизонтальна полоса, 100 % Black, що розділена на квадрати для оцінки рівномірності друку.
4. Штрихові об'єкти для оцінки роздільної здатності друку.
5. Квадрати з 100 % кольорами СМУК для оцінки оптичної щільності зображення та для розрахунку кольорового охоплення в системі CIE Lab.
6. Текст (прямий та зворотній) різного кеглю (Arial; 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 пт) для оцінки фактури поверхні відбитка.
7. Зображення, що містить великий спектр кольорів для візуальної оцінки друку зображень на різних типах паперу.

8. Лінії та крапки товщиною 0,1-1 мм з кроком 0,1 мм прямі та з нахилом 15^0 та -15^0 для визначення величини графічного спотворення при друці на різних типах паперу.

9. Градації кольорів СМУК від 100 % до 0 % для візуальної оцінки відтворення градацій на різних типах паперу.

10. Елементи товщиною від 40 до 150 мкр (з кроком 10 мкр) для визначення роздільності друку.

Таким чином, розроблена тест-шкала містить всі необхідні елементи для контролю якості відбитків, що отримані цифровим способом друку, а також для контролю суміщення лиця та звороту при двосторонньому цифровому друці.

1. Пат. UA11751 (A) Україна, МПК В41F33/00; (IPC1-7): В41F33/00; Шкала для контролювання друкарського процесу [Текст] / Ігор Шаблій, Рената Бенеш. – № 11751; заявл. 16.01.2006; опубл. 16.01.2009. – 2с.: іл.

2. Зуев П. А. Исследование цветовоспроизведения в цифровых системах цветной электрофотографии // Известия ТулГУ. Технические науки / Тула : Изд во ТулГУ. — 2013. — № 3. — С. 204–213.

3. Хомякова К. В. Разработка методики оценки качества цифровой печати : дис. канд. техн. наук : 05.02.13 / К. В. Хомякова. — Москва, 2006.— 169 с.

ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО ДРУКУ НА МАТЕРІАЛАХ, ЩО РОЗКЛАДАЮТЬСЯ ПІД ДІЄЮ УФ-ВИПРОМІНЕННЯ

*Оліферчук О. Ю., аспірантка кафедри технології поліграфічного
виробництва КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Науковий керівник: Киричок Т. Ю., д. т. н., професор,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Специфічністю флексографічного способу друку як різновиду високого друку є друкування з еластичних друкарських форм на всотуючих (папір, картон, гофрокартон) і невсотуючих (полімерні плівки, алюмінієва фольга), гнучких і негнучких матеріалах. Різнобічним є застосування задруканих матеріалів відносно запакованої продукції і дії на неї зовнішнього середовища [1].

На сьогоднішній день потреба в біорозкладаних упаковках досить велика. У розвинених країнах світу велика частина упаковки одноразового використання виробляється з таких матеріалів [2].

Наразі загальносвітовою тенденцією є використання біорозкладаних полімерів для всіх видів пакувань. Поки вони дорожчі за традиційні, але із зростанням об'ємів виробництва вартість таких матеріалів знижуватиметься. Відповідно до європейського стандарту EN 13432 біорозкладанною може називатись та упаковка, що розкладається в компості не більше ніж за шість місяців. Вона має маркування 100 % «biodegradable». Це маркування часто можна зустріти на полімерних пакуваннях.

Проте на сьогоднішній день в світі не існує здатних до повної деструкції полімерів. Кожен із відомих полімерів має свої переваги та недоліки, несе певні ризики для навколишнього середовища, які необхідно співвідносити з споживчими характеристиками, об'ємом ресурсів, затрачених на виробництво. Також ключовим фактором виготовлення упаковки, друку на ній є собівартість технологічного циклу [3].

На даний момент біорозкладанні полімери займають лише 1 % від 335млн. тон полімерів, які виготовляються щорічно. Світовими лідерами в сфері біорозкладаних матеріалів є компанії Novamont (Mater-Bi) та BASF (Ecovio, Ecoflex).

Відповідно до останніх даних Європейського інституту біопластиків (European Bioplastics) та науково-дослідницького інституту Nova-Institute (Німеччина), які є одними з ключових організацій в області досліджень біополімерів, об'єм виробництва біорозкладаних полімерів зросте з 2,11 млн. тон до 2,62 млн. тон за найближчі 3 роки.

В даний час біорозкладальні полімерні матеріали активно впроваджуються в сучасне промислове виробництво і поступово в ринок полімерної упаковки. За висновками аналітичних досліджень, що опублікувала компанія Fior Markets, приріст глобального ринку біорозкладанного пакування буде становити 19,9% з 2018 до 2026 року.

Полімери, здатні до деструкції можна розділити на три групи:

1. Полімери на біологічній основі, що виготовляються повністю з природних матеріалів (крохмалу, целюлози, полімолочної кислоти тощо);

2. Традиційні полімери із введеними біорозкладаними добавками, що прискорюють процес розпаду в природних умовах;

3. Полімери із оксі-біорозкладаними добавками. В даному випадку каталізатором розпаду є кисень.

Здатність полімерів розкладатися і засвоюватися мікроорганізмами залежить від ряду їхніх структурних характеристик і зумовлена їх хімічним складом, структурою і властивостями молекул (величина пористості, рівномірність розподілу добавок в полімерній масі, особливості обробки поверхні виробів тощо). Також одним із найважливіших параметрів є хімічна природа полімеру, молекулярна маса, розгалуженість макроланцюгів (наявність і природа бічних груп), надмолекулярна структура. Разом із тим на стійкість полімерів до біологічного розкладання великий вплив мають технологічні параметри.

Все більшого практичного застосування в індустрії упаковки знаходять матеріали на основі природних компонентів або його сумішей з синтетичними полімерами. Вони є перспективними в розробці нових друкарських матеріалах та технології виготовлення загалом, оскільки використовуються при виготовленні всіх видів пакувань.

Біорозкладанні матеріали з активним рослинним наповнювачем вперше з'явилися в 70-80-ті роки ХХ століття на ринку упаковки в США, Італії, Німеччині. Це були композиції крохмалу з різними синтетичними полімерами. У порівнянні з термопластами

на основі пластифікованого крохмалю вони вдало поєднували технологічність і високі експлуатаційні характеристики, властиві синтетичному компоненту, зі здатністю до біодеструкції, зумовленої наявністю в їх складі природного полімеру [4].

Мета новітніх розробок полягає в тому, щоб встановити загальні закономірності в підборі компонентів і технологічних параметрів при виготовленні матеріалів, що поєднують високий рівень експлуатаційних характеристик (міцність, низьку газопроникність, екологічну безпеку, хорошу формуючу здатність тощо) зі здатністю до біодеструкції, і навчитися регулювати процеси їх деструкції.

Співвідношення компонентів в суміші визначає біорозкладаність всієї системи та її фізико-механічні властивості. Не менш важливим фактором, що впливає на біодеструкцію є надмолекулярна структура полімерів. Компактне розташування структурних фрагментів напівкристалічних і кристалічних полімерів обмежує їхнє набрякання у воді і перешкоджає проникненню ферментів у полімерну матрицю. Це ускладнює вплив ферментів не тільки на головний вуглецевий ланцюг полімеру, але і на біорозкладанні частини ланцюга. Аморфна частина полімеру завжди менш стійка до біодеструкції ніж кристалічна [5].

На основі проведеного патентного пошуку та аналізу публікацій, які відображають сучасний технічний рівень, стає зрозумілим те, що все ще є великі можливості для покращення виробництва флексографічних фарбових композицій, які володіють покращеними екологічними властивостями. Також можна сказати, що технологічний процес виготовлення біорозкладанного пакування є новим напрямком для дослідження і подальшого впровадження у виробництво.

1. Техника флексографской печати. Ч.1./ Под ред. Митрофанова В.П., Сорокина Б.А. – М.: МГУП, 2000. – 192 с; Ч.2. – М.: МГУП, 2001. – 208 с.
2. В.В. Киреев. Высокомолекулярные соединения. М. Высшая школа, 1992.
3. <https://www.theguardian.com/environment/2019/apr/29/biodegradable-plastic-bags-survive-three-years-in-soil-and-sea>
4. Власова Г.М., Макаревич А.В. Биоразлагаемые пластики в индустрии упаковки // Технологии переработки и упаковки. – 2001. - № 4. – С. 36-38.
5. Суворова А.И., Тюкова И.С., Труфаиова Е.И. // Успехи химии. — 2000. — 69. № 5. — С. 498-503

БАНКНОТНА ПРОДУКЦІЯ ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ

*Сокол О. П., аспірантка кафедри технології поліграфічного
виробництва КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Науковий керівник: Киричок Т. Ю., д. т. н., професор,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Вже кілька місяців по всьому світі панує пандемія COVID-19. Науковці усіх країн вивчають способи передачі коронавірусу від людини до людини. Тому була піднята тема передачі вірусу через банкноти.

Банкнотна продукція — це найбільший переносник бактерій. Ще у 2002 році професор мікробіології і патології Медичної школи Гроссмана Нью-Йоркського університету Філіпом Тієрно було досліджено кілька купюр на яких він виявив різноманітних бактерій у 94 % випадків. Було виявлено, що паперові банкноти—мають більшу кількість мікробів на своїй поверхні ніж монети, оскільки монети мають металеві компоненти (нікель, мідь, срібло, цинк), що містять в собі протимікробні властивості. На наявність мікробів на купюрах впливає вік банкнот та пора року. Найбільшу кількість мікробів мають банкноти меншого номіналу, оскільки вони частіше використовуються в обороті [5].

Коронавірус може залишатися на поверхнях різних предметів, то є вірогідність того, що він може бути і на банкнотах, яких торкалися люди з ознаками хвороби. При дослідженнях було виявлено, що коронавірус живе на купюрах три-чотири дні.

Банки багатьох країн закликають людей користуватися не банкнотами, а безготівковим розрахунком. Центральний банк Вірменії повідомив про свої наміри замінити старі банкноти новими, чим хоче припинити розповсюдження коронавірусу у своїй країні. А от Бундесбанк у Германії вважає, що поки він не отримав підтвердження передачі вірусу через банкноти [2].

Але кожен банк різних країн запровадив свою санітарну обробку з очищення паперових банкнот від небезпечного вірусу та інших мікробів [2, 3]:

- карантин банкнот від 7 до 10 днів;
- дезінфекція;
- ультрафіолетове випромінювання;

- спеціалізовані печі з високою температурою;
- спалення заражених грошей.

НБУ також має свій технологічний цикл обробки готівки. Отримані гроші зберігають в окремих сховища не менше 14 днів, потім обробляють банкноти за допомогою спеціалізованих високошвидкісних машин. Ті банкноти, які повертають у користування запаковують в термозбіжну плівку і відправляють їх в термозбіжну піч з температурою 160° С. Таким чином громадяни отримують повністю незаражені і безпечні банкноти — у своєму користування [4] .

Якщо повернутися до теми безготівкового розрахунку, то хотілося б підкреслити, що цей спосіб оплати не знизить передачу COVID-19. Термінали, банкомати та картки також є носіями передачі мікробів від людини до людини, пластик, наприклад, тримає вірус більше тижня, інші поверхні – лише декілька годин. Звичайні дезінфікуючі засоби вбивають вірус, що не дає змоги зараження людей.

У Стамбулі Фуркан Еручан співзасновник технологічного стартапу Money Shower розробив банкоматний модуль для дезінфекції банкнот, який знищує бактерії і віруси ультрафіолетовим випромінюванням за 15 хв [6]. Винахід було запатентовано та продано одному з провідних банків Туреччини. Розробники планують інтегрувати свій модуль у всіх провідних банках до 2023 року [7]. Як додаток до модуля було також розроблено кишеньковий переносний електронний дезінфікуючий засіб Thing Shower. Цей пристрій підтримує роздільну безконтактну і миттєву дезінфекцію будь-яких поверхонь [6].

Висновок. Оскільки банкноти вважаються найбільш пріоритетним засобом платежу, не зважаючи на збільшення безготівкового розрахунку і усі заходи дезінфекції є актуальними, необхідно удосконалити захист зношення банкотної продукції, забезпечити стійкість поверхні до забруднення, чим зможемо вберегти людей від зараження, а також продовжити життєдіяльність паперових купюр.

1. Киричок Т. Ю. Зносостійкість банкотної продукції: монографія / Т. Ю. Киричок . – К.: НТУУ «КПІ», 2014. –308 с.
2. Разносят ли банкноты коронавирус? [Електронний ресурс]. – <https://uzreport.news/world/raznosyat-li-banknoti-koronavirus->
3. Разносят ли банкноты коронавирус и безопаснее ли банковские карты? [Електронний ресурс]. – <https://www.bbc.com/russian/news-51854552>.amp
4. НБУ розкрив деталі дезінфекції банкнот. [Електронний ресурс]. – <https://ua.news.ua/nbu-raskryl-detaly-dezynfektsyy-banknot/>
5. Наскільки гроші брудні? Дослідження. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/health/2020/09/28/242493/>
6. В Турции разработали модуль для дезинфекции купюр в банкоматах [Електронний ресурс]. – <https://koronavirus.center/news/persons/furkan-eruchan>
7. Turkish startup develops money-disinfecting ATM. [Електронний ресурс]. – <https://www.aa.com.tr/en/turkey/turkish-startup-develops-money-disinfecting-atm/1773403>

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ГНУЧКИХ ПАКОВАННЯХ

*Сфікова О. П., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Хмільярчук О. І., к.т.н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

В сучасному світі все ширшого охоплення набуває застосування доповненої реальності в різних аспектах життя, виключенням не стала і сучасна пакувальна промисловість. Проте раніше застосування доповненої реальності обмежувалась виключно твердим пакуванням, а зараз стрімкого розвитку набуває і гнучке пакування – це пакування форми і розміри якого змінюються при її наповненості (пакування з полімерних плівок).

Доповнена реальність не має сталого визначення, проте найновіше формулювання визначає, що доповнена реальність розглядається, як технологія, що дозволяє вбудовувати створені за допомогою комп'ютера 3D – елементи в поле зору людини [1].

Для реалізації доповненої реальності на гнучких пакуваннях слід зазначити ряд критеріїв, яким повинне відповідати пакування та матеріали, з яких воно буде виготовлено:

1. Матеріал повинен бути не металізований та мати мінімальний блиск, при лакуванні краще використання матового лаку, оскільки є велика ймовірність, що через надмірний блиск, маркер може не зчитуватися або погано зчитуватися з пакування;

2. На прозорих матеріалах, якщо маркером виступає певне окреме графічне зображення (певний елемент дизайну), він повинен бути темних кольорів з високою щільністю та білою підкладкою (не насиченість кольору або мала оптична щільність мітки-маркера, не буде зчитуватися мобільними пристроями);

3. Для використання доповненої реальності слід використовувати матеріал, що не має взагалі або має мінімальну деформацію при друці (маркер може спотворюватися при друці, за рахунок розтягнення матеріалу під час проходження через друкарські секції або на післядрукарській обробці);

4. Маркер на пакуванні не повинен знаходитися в місцях, де буде застосовуватися термозварювання або інший вплив температурою (може піддатися деформації і не зчитуватися);

5. При відтворенні мітки, якщо вона складається з декількох кольорів, слід дотримуватися чіткого суміщення. Якщо технологія друкування не дозволяє цього отримати, мітку краще зробити в один колір (наприклад, як QR-код) [2].

Для визначення можливостей застосування доповненої реальності до різних видів гнучких пакувань слід розглянути їх класифікацію. Гнучкі (м'які) пакування поділяються за:

1. Видом матеріалу з якого виготовляється гнучке пакування:

а) ВОРР-плівки (біоксіально-орієнтовані поліпропіленові плівки) — застосовується для виготовлення пакувань для харчових продуктів та етикеток. Має високу міцність та еластичність. Бувають одношарові, багатшарові, прозорі, білі (матові), металізовані, перламутрові;

б) РЕТ-плівки (поліетилентеравтолатна) — це жорсткий матеріал, призначений для виготовлення пакувань, як для харчових, так і не харчових продуктів, побутової хімії тощо, що потребують термічного захисту, захисту від взаємодії з навколишнім середовищем та від попадання сонячних променів. Має високу прозорість, низьку газопроникність, стійкість до дії жирів та мінеральних кислот. Бувають металізовані, прозорі, оброблені коронним зарядом, оброблені хімічним розчином, з твіст ефектом);

в) ОРР-плівка (орієнтована поліпропіленова плівка) — призначена для використання в харчовій та не харчовій промисловості. Має гладку поверхню з блиском. Бувають прозорі, матові, перламутрові та металізовані, з одного або кількох шарів);

г) СРР-плівки (неорієнтовані поліпропіленові плівки) — використовуються в харчовій промисловості. Мають високу механічну міцність, прозорість, блиск та бар'єрну стійкість. Можуть бути прозорі, металізовані, матові, біло-перламутрові) [3].

2. За конструкцією:

а) Флоупаки — це 3-х шовний об'ємний пакет з двома поперечними зварними та одним повздовжнім вертикальним швами;

б) Саше — це плоске пакування, що має прямокутну або квадратну форму зварену з трьох або чотирьох сторін;

в) Дойпаки — вид гнучкого вакуумного пакування, з великою кількістю швів та гнучким дном [4].

3. За методом нанесення інформації:

а) Флексографічний друк — це друк з використанням гнучких полімерних форм;

б) Ротаційний глибокий друк — це друк з використанням металевих форм-циліндрів.

Розглянувши класифікаційні ознаки гнучких пакувань та вимоги до них при реалізації доповненої реальності. Слід зробити висновок, що такі матеріали, як всі металізовані плівки, ОРР-плівки, СРР- плівки не підходять для створення мітки-маркеру, оскільки вони мають високу ступінь блиску, а деякі з них, ще й піддаються деформації. Також для створення доповненої реальності слід враховувати конструкцію майбутнього пакування, його подальше застосування та спосіб виготовлення.

Так наприклад, маркер повинен розміщуватися, в тих зонах пакування, де він не буде взаємодіяти з високими температурами (термозварюванням).

Подальший спосіб виготовлення також впливає на вид маркеру, так якщо пакування відтворюватиметься флексографічним друком, наприклад, в чотири чи більше фарби, і є висока ймовірність несуміщення між собою цих фарб краще відтворювати мітку в одну фарбу (тріадну). Якщо ж це глибокий друк, і є можливість нормального суміщення фарб, маркер можна робити з декількох кольорів або зі складового кольору.

1. Доповнена реальність. URL:<https://lookinar.com/rozyasnennya/dopovnena-realnistaugmented-reality-ar/>

2. Дополненная реальность в упаковке: как это работает и когда нужно. URL: <http://wtpack.ru/reviews/ar/>

3. Плёнки для флексопечати. URL: <http://www.p-flex.ru/info/text/films-flexo>

4. Виды гибкой упаковки. Типы пакетов. URL:<https://packtech.com.ua/servis/stati/24-vidy-gibkoj-upakovki-tipy-paketov>

НАПРЯМКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТАКТИЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БАНКНОТНОЇ ПРОДУКЦІЇ

*Талімонов Я. Ю., аспірант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Киричок Т. Ю., д. т. н., професор*

Тактильні особливості — це ті, які покладаються на відчуття дотику, щоб надати інформацію щодо номіналу банкноти. В даний час невідомі оптимальна висота, розмір та площа тактильних характеристик для забезпечення найкращої «читабельності». Точки Брайля мають висоту приблизно 400 мкм; глибокий друк може дати рельєф 60–70 мкм. Незважаючи на те, що проводились дослідження з елементами у вигляді крапок що розміщені на певній відстані, доступні окремі результати щодо фактичного сприйняття рельєфу та впливу на сприйняття взаємодії площі об'єкта, висоти форми тощо. Так, французька пошта випустила марку з рельєфними символами Брайля 72 мкм висотою. Цей символ було непросто прочитати члену комітету, який добре знає шрифт Брайля. Слід зазначити, що завдання ідентифікації номіналів тактильним знаком менш складне, ніж повне розпізнавання символів, необхідне для брайлівського маркування. Труднощі з читанням маркування елементів не виключає корисності тактильного маркування такої висоти для номіналів банкнот. Це вказує на те, що тактильне маркування повинно бути якомога простішим, з диференціацією, яка не залежить від тонких відмінностей між символами номіналу.

Кілька зарубіжних країн з невеликим успіхом використовували різні типи друкованих або рельєфних тактильних знаків на своїх банкнотах. Деякі з них згадували, що на чітких нових купюрах друковані тактильні знаки цілком читаються, але знаки швидко втрачають свою тактильність при зношенні банкнот, що підтвердив Koeze (1990). Тим не менше, тактильні особливості потенційно можуть запропонувати різні способи допомоги людям з вадами зору в деномінації банкнот, якщо подолати проблему довговічності.

На відміну від тактильних особливостей, про які йшла мова вище, є й інші тактильні особливості, які передбачають додавання інформації під час виготовлення паперу або, як альтернатива,

пізніше в процесі друку або тиснення. Характеристики, які можуть бути включені під час виготовлення аркушів, включають тактильний водяний знак та тактильні нитки або плашки, які змінюють локальну товщину і, таким чином, можуть бути виявлені на дотик. Перша ознака використовується в японській валюті (Міносіма, 1994). Поперечний переріз та тривимірне вимірювання водяного знаку з японської банкноти показує, що використовували глибину приблизно 50 мкм для водяного знаку «у формі пончика». У будь-якому з тактильних випадків маркування, кількість, частота або розподіл висот можуть визначати номінал.

Однією з основних проблем більшості цих підходів є те, що висота стопи банкнот буде змінена. Так буде завжди з додаванням локального потовщення, яке збільшує товщину листа. Якщо такі елементи завжди знаходяться в одному місці на купюрі, купюри можуть не складатися рівномірно, що створює різноманітні проблеми під час виготовлення, а також під час подальшої обробки. Багато країн, що використовують такі типи елементів, не мають автоматизованого обладнання для обробки та штабелювання, що використовується банками, і тому можуть не мати проблем із-за такого маркування.

Одним із рішень проблеми укладання є не фіксація цього елемента в одному місці на кожній банкноті. Однак це, як правило, небажаний підхід, оскільки він додає складності у визначенні де саме шукати підказку про номінал. Інший підхід полягає в тому, щоб тактильна інформація закладалась в товщу аркуша. Тактильний водяний знак один з таких підходів. На жаль, тактильну інформацію в товщі аркуша (отвори або западини) набагато важче «прочитати», ніж нанесене (тиснення або точки Брайля).

Щоб уникнути вищезазначених проблем, банкноти можуть містити текстуру, яка охоплює всю площу поверхні купюри. Цей підхід «наждачного паперу» можна використати під час процесу виготовлення паперу або шляхом тиснення паперу після друку. Рельєфна поверхня, яка пропонує різні візерунки для різних номіналів можуть зберегти «квадратність» та однорідність стопи, хоча висота стопи може відрізнятись.

Можна змінювати шорсткість аркуша під час виготовлення, але може бути недостатньо тактильних відчуттів, щоб дозволити визначити номінал купюр. Крім того, процес глибокого друку, як

правило, згладжує нерівності, як було виявлено під час розробки японського водяного знаку. Відповідним підходом було б зробити субстрат набагато гладшим. Це може підкреслити глибокий друк, зробити його тактильні відчуття більш очевидними або помітними.

Ще одним прикладом впровадження елементів підвищеної тактильності під час виготовлення основи є елемент Tactocel™ національного банку Іспанії.

Усі вищезазначені тактильні елементи погіршуються із зносом. Підвищені елементи, отримані додаванням конкретних матеріалів або тисненням, стираються, роблячи їх менш розпізнаваними. Тактильний водяний знак менш схильний до стирання, ніж друковані або рельєфні елементи.

В окремих країнах банкнотний папір має ламінований шар. В такому випадку можна пробивати отвори в одному із зовнішніх шарів ламінування. Це може забезпечити негативну тактильну характеристику з одного боку, не порушуючи міцність аркуша та не впливаючи на висоту стопи. На жаль, як зазначалося раніше, їх важче «читати» (порівняно з тисненням). Це означає, що отвори в одному шарі ламінованого листа, як і тактильний водяний знак, мабуть, не буде ефективною допомогою для людей з вадами зору.

Отже, можна зробити висновок, що створення елементів підвищеної тактильності на банкнотах є необхідним, але сьогодні не існує надійного методу надання тактильної інформації на банкнотах, тому дослідження і розробки, спрямовані на розв'язання цієї проблеми, є актуальними.

1. Currency Features for Visually Impaired People. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/4828>

2. Harald Deinhammer, Daniel Schwarzbach, Rudolf Kefeder, and Peter Fajmann "The implication of direct laser engraved intaglio plates on banknote security", Proc. SPIE 6075, Optical Security and Counterfeit Deterrence Techniques VI, 607503 (9 February 2006).

3. Пат. 20110058509 США, МПК В29С35/08. Method and system for manufacturing intaglio printing plates for the production of security papers. / J. Perrier; № 12/992522; заявник і патентовласник KBA-GIORI S.A.; заявл. 5.05.2009; опублік. 24.03.2011.

4. Гугля А. Г. Покриття на базі нитрида хрома. Опыт создания и исследования /А. Г. Гугля, И. М. Неклюдов //Успехи физ. мет. / Usp. Fiz. Met. 2005, т. 6, С. 197–232.

ISO 14577-1:2015. Metallic materials – Instrumented indentation test for hardness and materials parameters – Part 1: Test method

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ПРОЦЕСУ ПРИПРЕСУВАННЯ ПЛІВКОЮ

Талімонова Н. Л., доцент, к. т. н., ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Матвійчук В. К., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Споживачі поліграфічної продукції приділяють велику увагу її зовнішньому вигляду. Існує безліч технологій оздоблення, що надає товару оригінальності та сприяє його просуванню на ринку. Однією із найрозповсюдженіших є технологія припресування плівки. Цей процес підвищує механічну міцність видання, стійкість до стирання фарбового шару на відбитку, захищає його від вологи й забруднення, збільшує довговічність [1]. Сфера застосування технології: обкладинки, покривний матеріал палітурних кришок, акцидентна продукція, споживче пакування, пакування для харчової промисловості (нанесення на внутрішню поверхню для упаковки рідких продуктів).

В процесі припресування контролюють якість продукції за наступними показниками:

- гладкість поверхні;
- щільність припресування плівки (відсутності бульбашок, складок);
- міцність припресування;
- відсутність скручування і деформації;
- прозорість плівки на відбитку;
- відповідність колірної гама еталону.

На якість продукції впливають режими припресування (сила притиску в каландрі, температура каландру, швидкість припресування) і технологічні фактори (товщина і гладкість паперу, граматура, наявність фарбового шару, спосіб друку, вид плівки).

Щоб звести до мінімуму виникнення дефектів, потрібно враховувати всі фактори, що впливають на технологічний процес. Крім того, видання характеризуються терміном служби, який визначається механічною міцністю на згинання після таких технологічних операцій, як тиснення, фальцювання та ін [2].

У таблиці 1 більш детально описані чинники, що впливають на якість припресування плівкою [3–5].

Таблиця 1

Фактори впливу на якість процесу припресування плівкою

Режими припресування:		
1	Сила притиску	Залежить від площі контакту у притискній парі, яка може бути визначена по діаметру циліндрів і жорсткості гуми у притискній парі каландра. Вона залежить від технологічних факторів – гладкості та об'ємної маси паперу, в'язкості адгезиву в момент притиску. Чим більший притиск, тим вище гладкість поверхні, щільність припресування і міцність закріплення плівки, але разом з цим зростають деформація розтягування плівки по її машинному напрямку і ймовірність скручування готової продукції
2	Температура каландру	Встановлюється відповідно до температури розм'якшення сухого лаку або середньою температурою плавлення термопластичного полімеру, використовуваного в якості адгезиву
3	Швидкість припресування	Визначає продуктивність обладнання, час контакту лицьового шару з теплоносієм і час силового впливу на склеювання матеріалів в каландрі. З підвищенням швидкості припресування зростає змінна продуктивність обладнання, але при цьому зменшуються кількість теплоти, отриманої склеюваними матеріалами, і температура всіх шарів матеріалів, що контактують. Це сприяє зменшенню усадки лицьового шару і короблення, але разом з цим знижується і міцність склеювання плівки з папером
Технологічні фактори:		
1	Товщина паперу	Як правило, товстий папір (від 200 мкм), товщина якого в 5–10 разів перевищує товщину полімерного покриття, не скручується і не коробиться після ламінування. Для згладжування поверхні такого паперу зазвичай потрібні менші температура і сила притиску в каландрі, ніж при ламінуванні тонкого паперу
2	Гладкість паперу	Папір зниженої гладкості має на своїй поверхні значні поглиблення, пори, макронеровності. При всіх способах припресування менш гладкий папір вимагає збільшення температури і сили притиску каландра, що забезпечує підвищення пластичності матеріалів, більш повне згладжування нерівностей паперу, велику глибину проникнення адгезиву в папір
3	Об'ємна маса паперу	Папір з високою (0,9–1,2 г/см ³) об'ємною масою вимагає підвищеної температури і сили притиску каландра, щоб забезпечити щільний контакт адгезиву з відбитком

4	Фарбовий шар на папері	Колірність, повнота заповнення площі паперового аркуша значно впливають на міцність закріплення плівкового матеріалу на відбитку. Фоновий друк і багатофарбові відбитки значно погіршують змочування поверхні клеєм чи розплавом, знижують щільність припресування і міцність закріплення полімерної плівки на відбитку. Як правило, такі відбитки вимагають підвищення температури і сили притиску каландру, щоб забезпечити достатню щільність і міцність припресування
---	------------------------	---

1. Кирилюк А. В. Технологічні особливості ламінування листівок / А. В. Кирилюк, О. В. Зоренко, Т. В. Розум // Поліграфія і видавнича справа. 2011. № 4. С. 90–101.

2. Зигуля С.М. Дослідження міцнісних характеристик відбитків, припресованих плівкою / С.М. Зигуля // Технологія і техніка друкарства. 2018. № 2 (60). С. 33-40.

3. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якущевич С., Ярема С. – К.: Ун-т „Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.

4. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афша, 2001. – 328 с.

5. Бобров, В. И. Технология и оборудование отделочных процессов [Текст]: учебное пособие / В. И. Бобров, Л. Ю. Сенаторов. – М.: МГУП, 2008. – 434 с.

ВИКОРИСТАННЯ ВАРІАЦІЙНОГО ТИПУ ПАРАМЕТРИЗАЦІЇ ПРИ СТВОРЕННІ БІБЛЮТЕК ПАКОВАНЬ У PACKAGE DESIGNER

Хмілярчук О. І., к. т. н., доцент ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

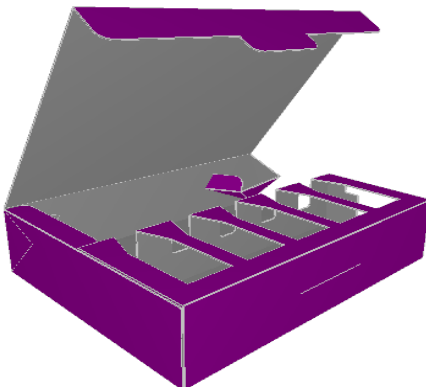
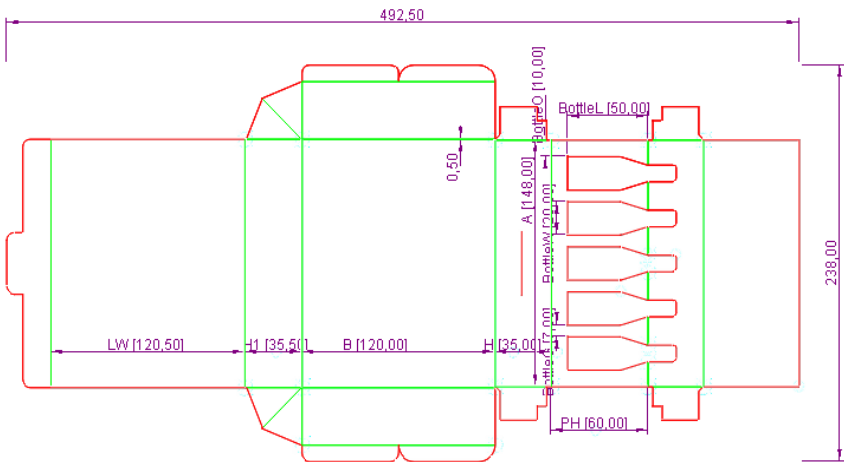
Упаковка відіграє велику роль у сприйнятті будь-якого продукту. Картонне пакування є одним з найпоширеніших варіантів для упаковки товарів. Часто замовник хоче бачити кінцевий варіант зовнішнього вигляду пакування ще до стадії його виробництва та візуалізацію представлення продукту з-поміж конкурентів на полицях магазинів продажу. Тож завданням конструктора є не тільки створення конструкції пакування та дотримання взаємозв'язків з формою/кількістю/вагою продукту, що упаковується, створення концептуального дизайну пакування, але й візуальні рішення.

Стиль коробки визначається рядом факторів, й часто виникає необхідність в пакуванні товарів, що мають сезонні зміни, несуттєво відрізняються один від одного або ж лінійка товарів включає різні типорозміри продукту. В таких випадках стає перевагою використання реконфігурованих систем. В рамках проектування таких систем важливо вміти моделювати конструкцію та процес формування картонного пакування. Поняття твердотільного моделювання, візуалізації, параметризації залишається актуальним й на даний момент часу при виробництві пакувань.

Варіаційна параметризація дозволяє легко змінювати форму ескізу або величину параметрів операцій, що дозволяє зручно модифікувати модель пакування. Варіаційна (розмірна) параметризація базується на побудові ескізів (з накладанням на об'єкти ескізу різних параметричних зв'язків) та накладанні користувачем обмежень у вигляді системи рівнянь, що визначають залежності між параметрами.

В сучасних системах середнього та високого рівня створення параметричної моделі закладено в ідеологію самих систем автоматизованого проектування. Розробники Package Designer передбачили для користувача можливість використання декількох підходів до створення параметричних моделей. Одним з яких

є варіаційний тип параметризації (рисунок). Окрім можливості використати вбудовану бібліотеку, що містить більшість картонних пакувань з каталогу FEFCO та ЕСМА, створених за допомогою варіаційної (розмірної) параметризації, система Package Designer дає можливість користувачеві створювати власні розробки з використанням параметричних зв'язків. Ця можливість полегшує роботу конструктора, т. я. дозволяє з витратами незначного часу підібрати різні конструктивні схеми та уникнути принципів помилок.



Name	Group	Expression	Value
L d	Main	0,5	0,50
L B	Main	120	120,00
L H	Main	35	35,00
L BottleW	Bottles	20	20,00
L BottleO	Bottles	10	10,00
L BottleG	Bottles	7	7,00
L BottleW1	Bottles	BottleW/2	10,00
L BottleL	Bottles	50	50,00
L BottleL1	Bottles	2/3*BottleL	33,33
L BottleL2	Bottles	H/2	17,50
L A	Main	5*BottleW...	148,00
L H1	Main	H+d	35,50
L UL	Main	Yes	1,00

Але параметризація є корисною тільки у тому випадку, якщо схема параметризації достатньо проста. Якщо кількість параметрів починають перевищувати певні значення, затрати праці на узгодження схеми параметризації стають невиправдано великими.

Є ще один момент, специфічний для пакувальної галузі в цілому. Це малосерійні або одиничні замовлення унікальних конструкцій пакувань, подарункова упаковка. Вона, як правило, розробляється під певний типорозмір та не знаходить подальшого застосування в інших типорозмірах. В такому випадку використання параметричного моделювання є економічно не вигідним.

INFLUENCE OF MATERIAL INVOICE ON THE QUALITY OF SCREEN PRINTING

*Chepurna K. O., Associate Professor Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute*

A wide variety of design and technological solutions in the manufacture of products, competition in the advertising and publishing and printing industry cause manufacturers to expand the range of materials used for printing. In addition to the color component and the nature of the material, often when choosing it pay considerable attention to the texture of the surface, which allows you to reproduce certain tactile sensations. A wide selection of textured materials opens up great opportunities for the design of advertising, packaging and other printing products. The quality of prints obtained on textured surfaces directly depends on the method of printing, materials and equipment used, no less important are the technological modes of the manufacturing process, the study of which is an urgent task [1].

Screen printing allows you to get sufficient image quality on textured surfaces, especially when using UV technology [2]. The main problems when printing on textured surfaces are the absorbency, as the ink "falls" into the structure of the paper, which prevents to obtain a ink

layer of a certain saturation and thickness; there may also be significant distortion of stroke image, which depends on the surface roughness [1–4].

The aim of the work is to study the influence of microgeometry of paper surfaces and the type of weave of fabric on the quality of screen printing. Samples of textured design paper and tissue samples of different weaves were selected as objects of study. For each sample of paper, a profilogram was taken, which characterizes the unevenness of the surface and represents it in the form of a curved line (profilogram), which characterizes the roughness of the surface. The height of the profile irregularities at ten points R_z is calculated, which is the sum of the average absolute values of the heights of the five largest protrusions of the profile and the depths of the five largest depressions of the profile within the base length. The value of R_z for the studied samples, in μm : 62, 75, 105, 146, 184, 192, 196, 205.

The nature of the weave and the thickness of the thread were determined for the tissue samples. Tissue samples with a dense cross-linked single weave, thread thickness 0.14 and 0.16 mm were taken for the study; fabric samples of linen loose weave, thread thickness 0.27 and 0.56 mm.

To determine the reproduction and graphic indicators of the prints, a test form was created, which contains strokes with a thickness of 0.2 and 0.3 mm, placed at angles of 0° , 7° , 12° , 22.5° , 45° , 90° . Printing plate 120 lines/cm, thickness 34 microns, squeegee hardness 75 units behind Shore A, a rectangular work surface; the angle of the squeegee to the surface of the printing plate 75° . Printing was performed with a technological gap of 2 mm and 3 mm, also changed the direction of printing along and across the fibers.

Studies confirm that the surface roughness, texture, type of weave and thread thickness directly affect the distortion of the dashed elements, so when preparing the layout for printing they must be taken into account to obtain prints of the predicted quality.

Based on the results of the research, the following recommendations for prepress preparation of stroke images, which will be reproduced on textured materials and fabrics, have been formulated.

1. The minimum thickness of the lines must be at least 3 mm. If you need to print strokes up to 3 mm thick, you need to take into account the amount of graphic distortion that will inevitably occur and

choose materials with minimal surface roughness and fabrics with the minimum relief and dense interweaving of threads.

2. The optimal angle of rotation of dashed lines with a thickness of 0.2 mm is 90° and 0° , lines with a thickness of 0.3 mm are reproduced with slight graphic distortion at angles of inclination of 90° , 45° , 7° , 0° .

3. Solid areas should be printed on materials with a uniform surface. On surfaces that are important for roughness, the ink fills the depressions and protrusions unevenly, which causes the areas of the image not to be printed.

4. Minimal distortions of dashed elements are observed in the case when the width of the dashed element is greater than the width of the thread.

1. Ткачук М.П. Трафаретний друк / М. П. Ткачук. — К. : ХаГар, 2000. — 265 с. — ISBN 966-7457-00-1.

2. Рибка Р. В., Ривак П. М. Дослідження впливу підкладки-основи на якість зображення трафаретного друку УФ-фарбами / Р. В. Рибка, П. М. Ривак // Квалілогія книги. — Л.: УАД, 2014. — № 2 (26). — С. 16–20.

3. Ингрэм С. Основы трафаретной печати / С. Ингрэм. — М.: МГУП, 2004. — 186 с.

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В СИСТЕМІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ

*Шеніма П. І., аспірант, Українська академія друкарства
Науковий керівник: Нерода Т.В., к.т.н., доцент*

Розвиток сучасних технологій та вимоги до якості поліграфічної продукції сприяють інтеграції інтелектуально-машинних засобів у виробництво. Людина – оператор, виконуючи покладені на неї функції, працює за узагальненим алгоритмом дій, який в залежності від психо-фізіологічних факторів впливає на якість виконуваної роботи. За наявності таких коливань, якість готової продукції також може змінюватись протягом виробничої зміни.

Задля підвищення ефективності виробничого процесу запропоновано використання інтелектуальної системи управління виробничим процесом на підприємстві.

Інтелектуальні системи управління (ІСУ) сьогодні загально-визнані як перспективний напрямок наукових досліджень теорія таких систем, і їх застосування відображаються в працях провідних вчених, однак теоретичні та особливо прикладні основи інтелектуальних систем управління все ще далекі від завершення в тому числі системи контролю і управління складними технологічними процесами і людино-технічними об'єктами, які включають інтелектуальні нейронні мережі та експертні системи [1].

Такі системи управління, на відміну від традиційних автоматизованих систем тому, що включають в себе механізм системного опрацювання отриманих даних та, в подальшому, на основі здобутих в процесі навчання знань, здійснюється функція управління процесами виробництва [2, 3].

В основу ІСУ покладено ситуативне управління об'єктом, яке реалізується завдяки сучасним технологіям опрацювання інформації та машинного навчання [4, 5].

Для прийняття управляючих рішень в такій системі побудовано алгоритм (рис.) який показує технологію прийняття управлінських рішень ІСУ.

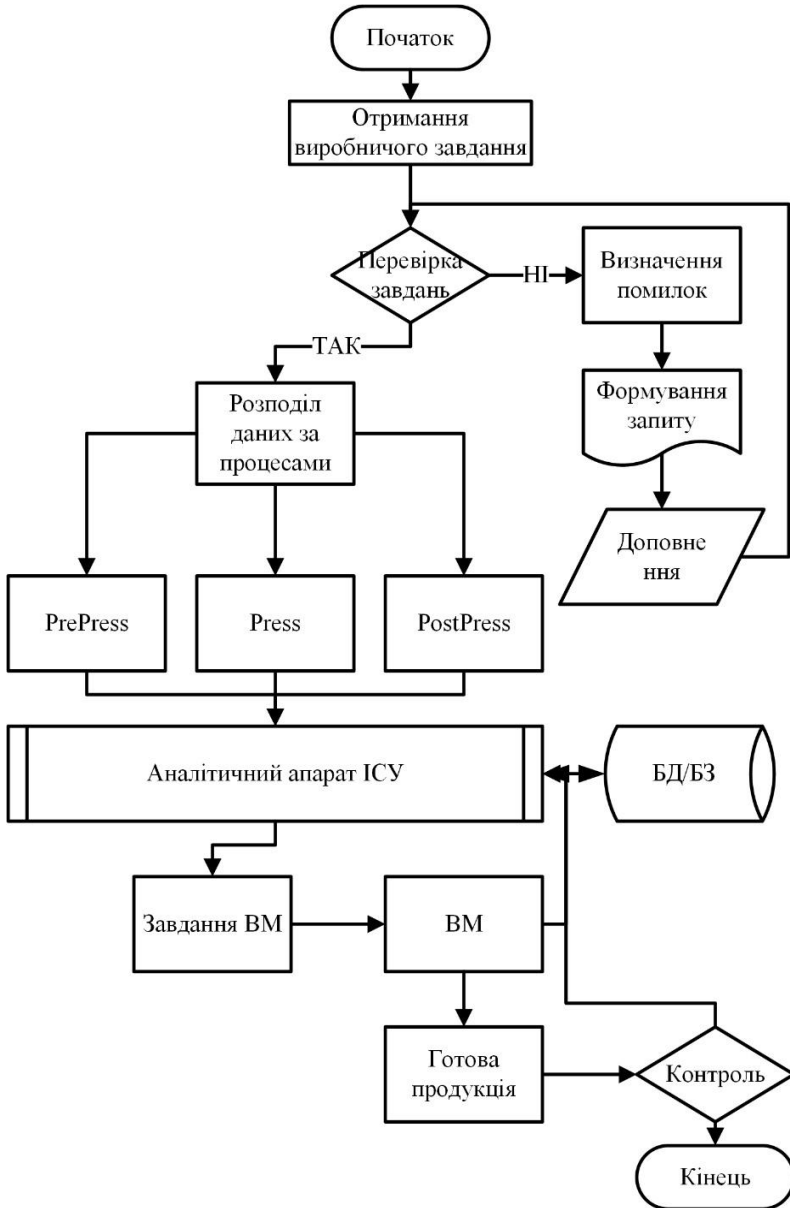


Рис. Алгоритм технології прийняття управлінських рішень ІСУ

Основним елементом даного алгоритму є Аналітичний апарат. До його складу входять штучні нейронні мережі (ШНМ) які дозволяють з високою точністю визначати правильність обраних управляючих дій для отриманого типу завдання.

Взаємодія з базою даних (БД) та базою знань (БЗ) підприємства скорочує час на підготовку до виконання завдання, оскільки при інтеграції ІСУ доповнюється та розширюється БД, до неї вносяться набори команд, що дозволяють отримати весь пакет налаштувань для обладнання, яке використовується для даного типу завдання.

Прийняття управлінського рішення відбувається на рівні аналітичного апарату (АА): АА отримує дані з ключових виконавчих механізмів (ВМ) обладнання та дані про якість готової продукції з блоку «контроль», таким чином, при розбіжності сформованих робочих даних та даних ВМ відбувається корекція управляючих дій.

На стадії контролю зворотній зв'язок забезпечує формування передбачуваної корекції управління на основі роботи алгоритму ШНМ, що скорочує час корегування та робить систему гнучкою до збурень та збоїв.

У свою чергу БД/БЗ за відсутності даного типу завдання доповнюється інформацією про перебіг процесу, необхідні налаштування, критичні помилки та їх вирішення, оскільки налаштування для процесу, що відсутній в базах відбувається методом синтезу виробничого завдання аналітичним апаратом ІСУ.

Отже, технологія прийняття управлінських рішень ІСУ дозволяє формувати виробничі завдання та проводити їх корекцію, а при достатній кількості даних БД/БЗ забезпечити виготовлення якісної продукції за умови наявності відповідної якості матеріалів.

1. Трофимов В.Б., Кулаков С.М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. - М.: Инфра-Инженерия, 2016. - 232.

2. Шепіта П.І. Синтез інформаційної моделі інтелектуального управління поліграфічним виробництвом на основі штучних нейронних мереж // Збірник наукових праць, випуск 85, ПІМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України. - К., 2018. - С. 192 – 196.

3. Lakhno, V., Tkach, Y., Petrenko, T., Zaitsev, S., Bazylevych, V. Development of adaptive expert system of information security using a procedure of clustering the attributes of anomalies and cyber attacks. Eastern-Eur. J. Enterpr. Technol. 6 (9), 32–44 (2016)

4. Апостолок В. О. Інтелектуальні системи керування: конспект лекцій [Текст] / В. О. Апостолок, О. С. Апостолок. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – 88 с.

5. Sutskever I. On the importance of initialization and momentum in deep learning of Machine Learning Research // 2013, V. 28, No. 3, pp. 1139-1147.

МУЛЬТИМЕДІА У СУЧАСНОМУ ПАКОВАННІ

*Штефан Є. В., д.т.н., професор, Канєвський Б. М.,
Воробей В. О., магістранти, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Вже тривалий час пакування є важливим і ефективним засобом реклами бренду та взаємодії із клієнтом. У зв'язку з розвитком цифрових технологій та мереж воно видозмінюється у повноцінний споживчий продукт, що пов'язаний з іншим контентом мережі. Тому постає питання, як можна використати сучасні мультимедійні технології у пакуванні для приваблення уваги до продукту та виділення його серед конкурентів.

Важливим елементом будь-якого сучасного пакування є соціальні мережі, які не лише надають додаткову інформацію користувачеві, а й дозволяють прорекламувати продукт через коротке відео чи проаналізувати сучасні тенденції для подальшої розробки дизайну.

В результаті проведення аналітичного дослідження було розроблено класифікацію різновидів мультимедійної інформації пакування (рис. 1). Уже тривалий час для забезпечення зв'язку між пакуванням і додатковим контентом використовують штрих-коди, які скануються за допомогою цифрових зчитувачів. Проте на сьогодні для введення інтерактивних елементів в пакування (відео, анімація, гіперпосилання на соціальні мережі, сайти тощо) починають використовувати QR-коди або спеціальні мітки доповненої реальності.

Інтерактивні технології реалізуються доволі часто через доповнену реальність (AR) [1]. Вона дозволяє користувачеві взаємодіяти із пакуванням, отримати додаткову інформацію про продукт через відео, текст чи анімацію, зіграти в гру і тим самим підвищити впізнаваність та ефективність реклами компанії. Наприклад, відомий бренд «Fanta» використав цю технологію у своїх інтерактивних пляшках, що дозволило за допомогою додатку «Shazam» додавати віртуальні елементи прямо на фото [2].

Нині існують цифрові платформи, що інтегровані в пакування. Проте розвиток невпинно триває і, як приклад, нещодавно було створено цифрову платформу Tetra Pak® Connected Package, що забезпечує зв'язок додаткового контенту і пакування на новому

рівні. Вона дозволяє виробникам харчових продуктів і напоїв перетворити тару в носій даних, що дає можливість відстежити, отримати інформацію про продукт і підвищити лояльність споживачів. Це так зване «підключене пакування» [3]. Користувач може легко просканувати код і перевірити справжність товару або отримати нову інформацію: індивідуальні рекламні акції, історії походження продуктів, вікторини, онлайн-ігри тощо. На рис. 2 показано розвиток мультимедіа в пакуванні.

На нашу думку, раціональний варіант такого зв'язку в майбутньому буде реалізуватися через RFID-мітки або подібними їм. Дана технологія дозволить виробникам відстежувати товари на великих відстанях і отримати користувачами повну додаткову інформацію при їх зчитуванні, що в майбутньому дасть можливість створити єдину базу всіх, раніше виготовлених, пакувань, для того, щоб мати змогу контролювати повний цикл життя виробу.

В доповіді наведені приклади використання мультимедійних технологій у сучасному пакуванні.

Можна зробити висновок, що важливою складовою пакування у майбутньому – це забезпечення взаємодії з користувачем через засоби мультимедіа.

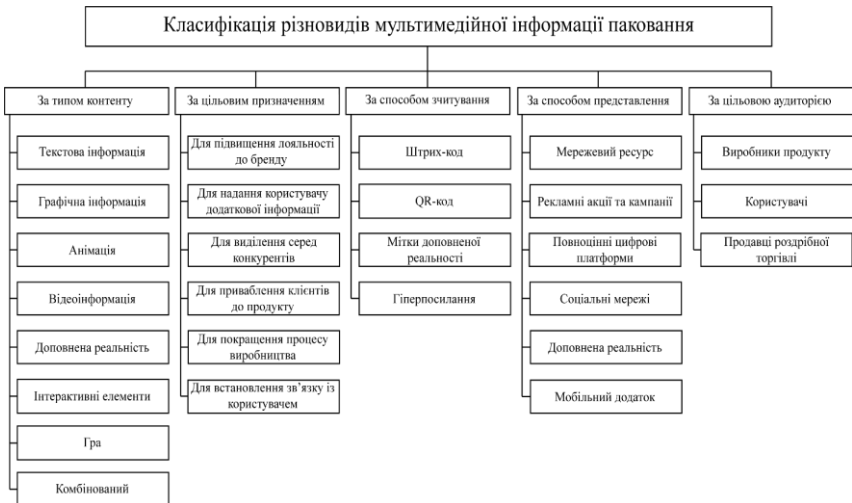


Рис. 1. Класифікація різновидів мультимедійної інформації

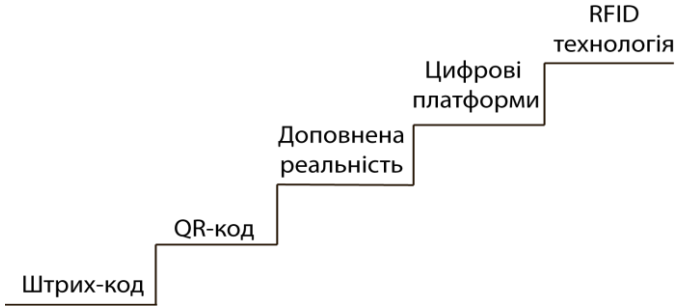


Рис. 2. Розвиток мультимедіа в пакуванні

1. Take Your Packaging to the Next Level with Augmented Reality [Електронний ресурс] / Blog. Режим доступу: <https://www.industrialpackaging.com/blog/take-your-packaging-to-the-next-level-with-augmented-reality> (дата звернення: 09.01.2020). – Назва з екрану. – Мова eng.

2. The connected pack: How social media is changing packaging design [Електронний ресурс] / Packing World Design. Режим доступу: <https://www.packworld.com/home/article/13376891/the-connected-pack-how-social-media-is-changing-packaging-design> (дата звернення: 09.01.2020). – Назва з екрану. – Мова eng.

3. Новая роль упаковки – цифровой инструмент [Електронний ресурс] / Документы и статьи. Режим доступу: <https://www.tetrapak.com/ru/about/cases-articles/connected-package-digital-tools> (дата звернення: 09.01.2020). – Назва з екрану. – Мова рос.

КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ХУДОЖНЬОГО ОФОРМЛЕННЯ ЗБІРОК ВІРШІВ

Аббясова Д. О., студентка 4-го курсу КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Науковий керівник: Розум Т. В., к. т. н., доцент,

ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Під час роботи над виданням дуже часто постає питання, щодо ілюстративної частини, адже саме вона допомагає краще зрозуміти суть твору або вірша, в який автор неодмінно вкладає частинку своєї душі. Саме завдяки ілюстрації, ми можемо зануритися в свої думки, переживати певні емоції. Найцікавішим є те, що кожна людина бачить одну й ту ж саму ілюстрацію по своєму, тож дуже важливо обрати саме таку ілюстрацію, аби вона містила в собі ідею конкретного твору. У кожного творіння є своя мета, яка може визначитися головною, ключовою фразою, або якимось поштовхом уяви ззовні. А задача для ілюстратора це відтворення емоційних переживань в одній єдиній картині, для якої вистачить лише погляду, щоб зрозуміти ціль та особливість поетичного мислення автора.

Основне завдання дослідження полягало у аналізі існуючих стилів ілюстрацій, що використовуються саме для оформлення збірок віршів, а також пошуку гармонійної стилістики та концепції видання, враховуючи його тематику.

Було проаналізовано 27 джерел інформації та розроблено узагальнену класифікацію ілюстрацій, що використовуються для оформлення збірок віршів (рис. 1). В залежності від тематики та бажань автора ілюстрації можуть бути створені абсолютно у різному виконанні: як у традиційному виконанні (аквареллю, гуашшю, олівцем, вугіллям, чорнилом та іншими матеріалами), так і у сучасному виконанні, а саме за допомогою растрової та векторної графіки у спеціальному програмному забезпеченні, що покращує якість при майбутньому відтворенні у віддрукованому виданні. Кожна ілюстрація розробляється відповідно до характеру твору, що можна відобразити через образність, сюжетність, живопис, стилізацію та архетип.



Рис.1. Класифікація ілюстрацій для збірки віршів

Окрім того було проведено пошук інформації щодо концепції створення ілюстрацій. У виданнях редактор зазвичай обирає необхідні ілюстрації або фрагменти із сюжету, які вважає за потрібне проілюструвати, і замовляє ілюстрації художнику. Під час оцінювання змісту ілюстративного матеріалу враховують і психологічне сприйняття зображення різними категоріями читачів. Саме тому деякі подані автором зображення можуть бути відхилені, через те, що вони важкі для сприйняття чи погано характеризують зміст, чи містять зайві подробиці, що відволікають від теми.

Базою для розробки ілюстрацій для оформлення збірки віршів є такі дані, як: жанр, цільова аудиторія, умови читання та термін користування збіркою. На основі вивчення літератури були визначені найпопулярніші стилі ілюстрації для збірок віршів (концептуальна, дитяча, декоративна, фантастична та реалістична). Ці стилі дозволяють затримати увагу читача на змісті тексту та дає змогу проаналізувати та зробити висновки з прочитаного. Також це

впливає на якість освоєння матеріалу. Велике значення має як і різновид ілюстраційного оригіналу (штриховий, тоновий, художньо тоновий), так і колірність (одно-, дво- або багато-колірний).

У гарному творі важко простежити, де закінчується оформлення і починається ілюстрування, так як ілюстрації, які розкривають сутність тексту можуть бути частиною оформлення, і навпаки, елементи оформлення видання можуть бути важливою частиною змістового розкриття тексту. Усе це повинно знаходитися у гармонії між собою і розкривати цілісний образ твору.

1. Шевченко Е. В. Художньо-технічне оформлення видань різних видів : дис. канд. філ. наук / Шевченко Е. В., 2007.

2. Кошкина О. Иллюстрация: визуальное отражение основной идеи литературного произведения / О. Кошкина // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии. — 2014. — № 36. — С. 117-129.

3. Мартинюк В. Т. Основи до друкарської підготовки образотворчої інформації. У 2-х кн. Книга 1. Основи опрацювання образотворчої інформації: Підручник. – К.: Варта, 2005. – 240 с.

АЛГОРИТМ ПРОЦЕСУ ПРОТОТИПУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДОДАТКІВ

*Бардовський Б. О., магістрант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Скиба В. М., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Процес розробки електронних додатків став усе більш комплексним та розділеним на більшу кількість стадій. Це пояснюється більшими вимогами до продуктів та високою кількістю конкурентів на ринку. Таким чином наразі етап розробки UI/UX знаходиться майже на одному рівні важливості поряд з основним функціоналом. Для розробників необхідно створити продукт, який буде приємним на вигляд, зручним у використанні та інтуїтивно простим. Це допоможе охопити більшу аудиторію користувачів, та увиразнити свій продукт з-поміж інших.

Об'єктом дослідження є процес створення прототипу додатків, із визначенням впливу вимог та характеристик кінцевого продукту.

Актуальність дослідження пояснюється тим, що прототипування в процесі розробки допомагає вчасно визначити потрібні риси продукту, та відкинути зайві. Також наявність прототипу дозволяє протестувати прийняті рішення і уникнути помилок на подальших стадіях розробки.

Актуальність наявності коректного процесу прототипування в процесі розробки також виправдовується так званим «правилом 1-10-100» («The 1-10-100 Rule»), яке трактується наступним чином [1]:

- ціна запобігання помилкам виявлених у низькодеталізованих прототипах вимірюється еквівалентом в одиницю (1) витрат;
- ціна коригування на етапі створення високодеталізованих прототипів вимірюється еквівалентом у десять (10) одиниць витрат;
- ціна виправлення помилок у фінальному продукті вимірюється еквівалентом в сто (100) одиниць витрат.

Тому необхідний правильно запроєктований робочий потік («workflow») процесу прототипування, який допоможе виявляти проблеми перш ніж вони стануть критичними (рис. 1).

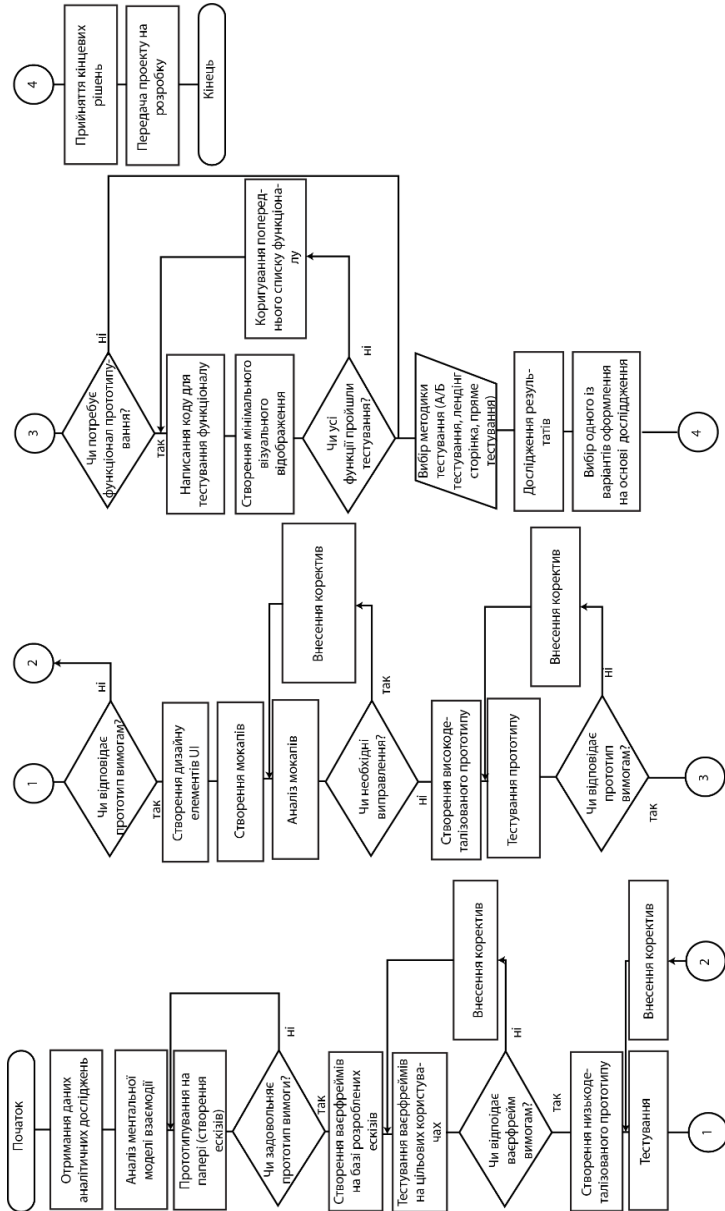


Рис. 1. Алгоритм прототипування електронного додатку

Варто зауважити, що до того як переходити до процесу створення прототипу (і розробки загалом), має пройти дослідження цільової аудиторії. Ці рішення впливають на елементи, які будуть наявні в інтерфейсі, на їх зовнішній вигляд, та власне на тестування.

Також варто зауважити, що процес прототипування дуже багатосторонній – до процесу створення конкретних речей і візуалізації наближених до кінцевого продукту передує багато етапів, які або взагалі не включають процесів створення візуальних образів (збір інформації та аналіз ідей), або включають мінімально (створення ескізів, ваєрфреймів) [2].

Отже, переваги прототипування наступні [3]:

- 1) Краще визначення та розуміння концепції електронного додатка.
- 2) Покращений досвід роботи з користувачами.
- 3) Більший потенціал для залучення інвестицій.
- 4) Краща співпраця між дизайнерами, програмістами та тестувальниками.

Сам розроблений алгоритм допоможе полегшити розробку на початковому етапі прийняття рішень, та допоможе уникнути помилок і зайвих витрат на більш пізніх етапах.

1. Prototyping [Електронний ресурс] // Interaction Design Foundation – Режим доступу до ресурсу: <https://www.interaction-design.org/>.

2. Ваницкий Д. Ресёрчили, ресёрчили, да не выресёрчили... [Електронний ресурс] / Дмитрий Ваницкий // DesignPub. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://designpub.ru/>.

3. Roznovsky A. HOW TO PROTOTYPE A MOBILE APP [Електронний ресурс] / Alexander Roznovsky // Light IT – Режим доступу до ресурсу: <https://light-it.net/>.

ДЕТАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ РЕКЛАМНИХ РОЛИКІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ СТОП-МОУШН

*Віцюк Ю. Ю., к.т.н., доцент, Куліш А. О., магістрантка,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Виробництво відео з використанням технологій анімації на сьогоднішній день вважається найефективнішим видом подавання інформації, враховуючи той факт, що анімація використовується як ключовий фактор у створенні реклами у всьому світі. Технології анімації дозволяють реалізувати реальні або нереальні композиції, образи та світи. За допомогою динаміки та інтерактивних властивостей анімації спеціалісти переводять складну інформацію у зручний для засвоєння людиною матеріал. Наразі європейська, азіатська та американська анімаційна реклама застосовує тривимірну графіку, мальовану графіку, техніку комп'ютерної перекладки, стоп-моушн техніку, а також комбінації цих технік.

Аналіз літературних джерел показав, що у вітчизняному рекламному виробництві кількість роликів, виконаних у техніці стоп-моушн порівняно з роликами, створеними за технологією комп'ютерної графіки дуже мала, проте їх кількість постійно зростає. Сьогодні, використавши цю техніку можна дуже вигідно виділити продукт, що рекламується та навіть зробити ролик вірусним, а це, у свою чергу, принесе найкращі показники з конверсії та продажу продукту. Доказом може слугувати порівняння рекламних роликів двох магазинів техніки до Дня усіх закоханих 2020 року. Рекламний ролик від магазину Комфі був виконаний за допомогою комп'ютерної анімації, від магазину Ельдорадо – у техніці стоп-моушн. Якщо брати кількість переглядів користувачів за показник, то можемо бачити, що ролик виконаний у техніці стоп-моушн показав значно кращі результати – 4,8 млн переглядів проти 74 тис переглядів у конкурента.

Враховуючи подану інформацію, дослідження деталізації алгоритму створення анімаційних роликів за технологією стоп-моушн є актуальним питанням та потребує розширеного вивчення.

Проаналізувавши навчальні видання і тематичні статті та зважаючи на власний досвід, було деталізовано процес створення анімаційного ролику за технологією стоп-моушн та створено його узагальнений алгоритм.

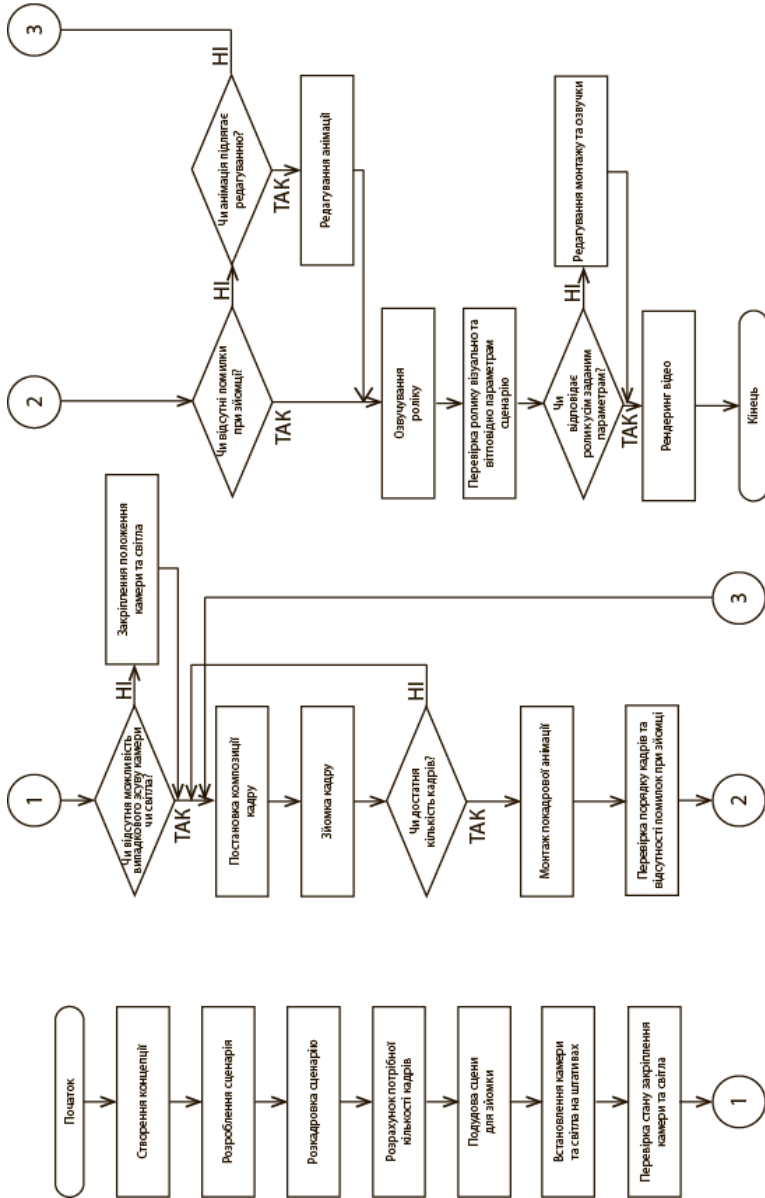


Рис. Алгоритм створення анімаційного роліку за технологією стоп-моушн

В розробленому алгоритмі подані основні блоки процесів створення ролику. До безпосередньої зйомки кадрів слід затвердити концепцію ролику, створити сценарій та розкадровку, за якими буде проводитися зйомка ролику. Важливим моментом підготовки також є надійне закріплення нерухомої камери та світла, якщо за сценарієм освітлювання не змінюється. При зсуві камери у процесі зйомки доведеться повертатися до початку та перезнімати усі кадри або робити кадрування частини матеріалу на пост-продакшені. Описані підготовчі процеси є ключем до успіху, далі все залежить від креативу аніматорів та монтажерів.

Стоп-моушн технологія є дуже кропіткою та трудомісткою. Для зйомки 15ти секундного ролику команда, що створювала вищезгаданий ролик для Ельдорадо, витратила 10 робочих днів, адже для однієї секунди ролику потрібно 24 кадри, де у кожному з них аніматор щось зсуває та міняє світло. Проте для спрощення процесу використовують також схему 14 та навіть 8 кадрів на секунду в залежності від вимог сценарістів. За будь-яких умов, результат використання техніки стоп-моушн неповторний – знайомі та звичні нам неживі предмети перетворюються на акторів – вони оживають, комунікують та утворюють свої світи.

Таким чином, побудований алгоритм доводить, що стоп-моушн технологія може застосовуватися у різноманітних сферах, а саме для створення музикальних кліпів, рекламних роликів, фірмових заставок та презентацій. Як матеріал для сцени можуть слугувати будь-які предмети, що мають змогу нерухомо та стійко знаходитися у кадрі. Зрештою, унікальність цієї технології полягає у тому, що вона не вимагає наявності кваліфікованих навичок – достатньо мати камеру на смартфоні та скористатися найпростішими програмами для покадрового монтажу.

1. Make a stop-motion animation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.acmi.net.au/>– Загл. з екрану. – Мова англ.

2. Art and Design KS2: Stop-motion Animation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bbc.co.uk> – Загл. з екрану. – Мова англ.

3. Stop Motion: нове рішення Eldorado для відеоконтенту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sostav.ua/>– Загл. з екрану.

4. Лекція 7. Юра Богуславский / Техники. Стоп-моушен анимация. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/>– Загл. з екрану.

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ АУДІОІНФОРМАЦІЇ

*Горова Т. В., аспірантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Зоренко Я. В., к.т.н., доцент КПІ
ім. Ігоря Сікорського*

Сучасні цифрові технології стрімко входять у вжиток сучасних людей. На зміну традиційному телебаченню приходять Youtube-канали, блоги, активне ведення соціальних мереж. Видавничо-поліграфічна галузь не є виключенням. Все частіше громадськість віддає перевагу інтернет-ЗМІ. Великої популярності набувають електронні мультимедійні видання, аудіокниги, прослуховування підкастів.

Загалом використання аудіоінформації, допомагає користувачу більш глибоко сприймати та розуміти матеріал. При прослуховуванні аудіо, людина концентрується на ключових моментах представленої інформації, що передається правильними інтонаціями, наголосами та акцентами. При підготовці такого виду інформації слід багато уваги приділяти саме якості. Тому досить актуальним питанням є оцінювання показників якості аудіоінформації.

Загалом оцінювання показників якості аудіоінформації є дуже складним завданням через велику кількість різних компонентів, які впливають на сприйняття якості. Найвідоміші підходи оцінки якості засновані на деградаційних тестах. Вони зосереджуються на погіршенні якості, яке спричиняється кодуванням звукових сигналів із втратами, і кількісно визначають лише базову якість звуку без подальшого аналізу додаткових атрибутів [1-4].

Наступним видом оцінювання є порівняння різних аудіосистем, включаючи акустичні установки. Тобто це порівняння гучномовців, підсилювачів, просторових схем візуалізації звуку або навіть складних програм, таких як автомобільні аудіосистеми. Ці системи можна оцінити за допомогою тесту на так зване «аудіювання» і оцінка проводиться лише за одним показником. Це показник загальної якості [1, 5].

Також проводять оцінювання за такими критеріями: тембр звуку, спотворення, глибина та загальна якість. Правильність

оцінювання, яку дають окремі випробування, може бути визначена кількісно при аналізі кругових тріад для отриманих результатів [6]. У дослідженнях М. Шефера описано процедуру такого аналізу, а також описані порогові значення за допомогою яких можна вирішити, які результати можуть бути використані на наступних етапах аналізу звуку.

Крім цього, взаємозв'язок між окремими показниками якості та загальною якістю можна описати простою лінійною регресією:

$$K_{\text{заг. якість}} = 0,5 \cdot T + 0,23 \cdot D + 0,46 \cdot I$$

де T – тембр, D – спотворення, I – глибина.

Оцінювання тембру звуку, спотворення та глибини спрямовані на кількісну оцінку якості звукових сигналів. Залежно від конкретного аналізу є випадки, коли необхідно аналізувати або окремо один звуковий сигнал, або одразу декілька сигналів. Однак аналіз одного сигналу практично ніколи не є корисним з двох причин. Перш за все, результат аналізу буде незалежним від фактичного звукового твору, який відтворювався. По-друге, це також проблема з алгоритмічної точки зору: відображення між результатами аналізу та інструментальними значеннями якості здійснюється за допомогою регресійного підходу. Найважливішим аспектом є тренування регресії, яка пов'язує результати аналізу зі слуховими результатами [6].

Також оцінку якості звукових сигналів можна провести за допомогою програм-аналізаторів. Такі програми призначені для здійснення вимірювальних аналізів аудіоданих. Вони допомагають вивчити звукову інформацію за допомогою різних інструментів, таких як побудова сонограми або за допомогою FFT-аналізаторів (побудова динамічних і статичних амплітудно-частотних характеристик).

Програми аналізатори використовуються для об'єктивної кількісної оцінки якості звуку. Вони охоплюють широкий спектр параметрів, включаючи рівень звуку, посилення, шум, гармонійні і інтермодуляційні спотворення, частотну характеристику, відносну фазу сигналів. Також вони демонструють рівні шуму, спотворення і перешкоди.

Загалом оцінювання показників якості звуку є одним з найважливіших етапів при підготовці аудіоінформації. Проаналізувавши наукову літературу можна зробити висновок, що оцінювання показників якості аудіоінформації є дуже складним завданням через велику кількість різних компонентів, які впливають на сприйняття якості. І для більш повного та правильного аналізу необхідно проводити різні оцінювання, які охоплюють якомога більше параметрів звукового сигналу.

1. V. Alluri and P. Toivainen. Exploring perceptual and acoustical correlates of polyphonic timbre. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 27(3):223–242, 2010.

2. C. Colomes, S. Le Bagousse, and M. Paquier. Families of sound attributes for assessment of spatial audio. In *Audio Engineering Society Convention 129*. Audio Engineering Society, 2010.

3. R. Huber and B. Kollmeier. PEMO-Q – A new method for objective audio quality assessment using a model of auditory perception. *IEEE Transactions on audio, speech, and language processing*, 14(6):1902–1911, 2006.

4. ITU-R Recommendation BS.1116-3. Methods for the subjective assessment of small impairments in audio systems, Feb. 2015.

5. J. Reimes, A. Fiebig, T. Deutsch, and M. Oehler. Comparison of Auditory Testing Environments for Car Audio Systems. In *Fortschritte der Akustik - DAGA 2017*.

6. M. Schäfer. Auditory assessment of multichannel audio systems. In *Speech Communication; 13th ITG- Symposium*, pages 1–5, Oct. 2018.

TRENDS FOR MODERN WEB-DEVELOPMENT

Igorova Irina, professor, MST department, KHNURE

Rapid development of web technologies entails the emergence of new trends in the area of web development.

Chatbot technologies (computer programs based on artificial intelligence) are becoming increasingly popular. Chatbots are classified according to their learnability as non-trainable or scripted, and trainable based on machine learning. According to the implementation platform chatbots are divided into messengers, websites online consultants, mobile applications, management systems and search engines. According to functionality, there are consultant bots, bots for data collection, service bots. Websites online consultant bots of particular interest are in fact question-answering (QA) systems.

The structure of the QA system contains several modules, among which the classifier of questions responsible for determining the type of question and, accordingly, the expected answer should be distinguished. Classifier uses information retrieval algorithms for selecting parts or the text potentially containing an answer. The filtering module highlights phrases that are similar to the expected answer. Another module for answers segregation finds the correct answer among selected phrases.

The work of the QA system is based on intelligent text analytics (ITA - text mining) — a branch of artificial intelligence having the categorization of texts and information retrieval as its key tasks. Categorization of documents, i.e. their assignment to one or several groups (classes, clusters) occurs both with the participation of a person, and without him/her. In case of documents classification, the ITA system must classify the texts into predefined classes, i.e. carry out a supervised learning. The user must independently define a set of classes and samples of documents (texts) that belong to these classes.

Documents clustering in its turn does not assume human participation. In this case, the ITA system must determine the set of clusters where the texts can be distributed. In machine learning terms, such task is called unsupervised learning.

Information retrieval task implies the identification of documents or texts that satisfy a certain query, and, in fact, is the task of

information retrieval in miniature, solved by information retrieval systems [1].

As for the technical implementation of chatbots, there are many bot frameworks, for example, Microsoft Bot Framework, api.ai, wit.ai, bottr.me and others allowing you to create a chatbot in a few days.

The Motion UI library is becoming more widespread, which allows you to instantly animate the website user interface (UI). The library contains files that allow you to create own animations, as well as files with pre-built effects. The library allows you to apply Motion transitions and animations to almost any element of the website. Library usage requires basic knowledge of CSS and JavaScript.

PWA — Progressive Web Apps are web applications combining the best features of websites and mobile applications. Similar to websites, Progressive Web Apps have a URL and load in any browser. They are also indexed by information retrieval systems. Thus, it is advisable to use search engine optimization tools to move them into the visibility zone. As for the similarity of PWAs with mobile applications, they are loaded in case of network connection loss, allow you to add shortcuts to smartphone home screens and send push notifications to users. Progressive web apps have borrowed core UI / UX trends from mobile apps, making their pages faster, more reliable and engaging.

Blockchain is a technology that based on a common database (Ledger) usage. Initially, the technology supported the digital currency Bitcoin, but now the blockchain allows you to solve many business problems. The essence of the technology lies in the fact that the database copies are spread across millions of computers, updated every ten minutes, and each subsequent transaction in the system is digitally signed by the hash sum of all previous transactions. All abovementioned makes such systems virtually unhackable. The blockchain implements the idea of full decentralization, all system participants have equal rights and can see each other's transactions. Web development applied to blockchain systems implements the client side of applications.

SSL (Secure Socket Layer) is a technology that allows to establish an encrypted connection between a browser and a web server. SSL protocol is activated after installing SSL certificate and encrypts personal information before transferring it to the website owner. Three keys are involved in the operation of an SSL certificate: public, private and session [2].

An SSL connection is established between the browser and the server every time a user visits the website. When you enter the website address in the browser it asks the server for a certificate for this website. The server sends not only information about the SSL certificate, but also the public key. After checking with the list of authorized certification authorities, the browser generates a session key, encrypts it with a public key, and sends it to the server. The server decrypts the received message and saves the session key. Then a secure connection is established using the HTTPS protocol.

Accelerated Mobile Pages (AMP) is a technology created by Google in 2015 that allows you to quickly load web pages at low network speeds. Using AMP allows you to reduce the page load time on mobile devices and significantly increase its position in search results, in Google in particular. Besides, for sake of technology popularization Google gives preference to AMP pages and also raises them in the SERP (Search Engine Result Page). To implement AMP on website pages, you need to convert HTML to AMP HTML (a simplified version of HTML) that recognizes AMP commands. Next, you add JavaScript, which allows you to load external assets, and run the AMP CDN, which provides next-generation caching for instant file delivery.

The presented trends do not exhaust all the news in web development. So, virtual (VR) and augmented reality (AR) technologies are gaining popularity; more and more tools are used to track user behavior on the website, like Google Analytics; new versions of development languages and popular CMS appear.

1. Christoffer D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schutze. Introduction to information retrieval.- Cambridge University Press, 2009.- 581p.

2. Как работает SSL-сертификат. URL: <https://ssl.com.ua/info/how-ssl-works/#> / (дата обращения: 12.10.2020).

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЇ РІЗНОЇ СКЛАДНОСТІ

Журавльова К. І., студентка 4-го курсу

ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Науковий керівник: Розум Т. В., к. т. н., доцент,

ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

На сьогоднішній день анімації є велике різноманіття. Вона широко використовується у різних сферах, не тільки у знайомій всім з дитинства мультиплікації, а і у кінофільмах, відеорекламі, на web-сайтах, в ігровій індустрії, у науковій і технічній сфері для моделювання фізичних процесів, тощо. Анімоване зображення привертає увагу глядача за рахунок яскравої і цікавої картинки, здатне подати інформацію будь-якої складності у легкій, невимушеній, ігровій формі.

Загалом анімацію поділяють на графічну (мальовану), об'ємну (матеріальну) та комп'ютерну. Виділяють кілька основних технологій створення анімації, які суттєво відрізняються за ступенем складності виконання, але кожна з яких знайшла свою сферу застосування. Згідно наведеної класифікації можна виокремити декілька груп за складністю створення анімації: перша група – за видом анімації, наприклад для реалізації матеріальної анімації знадобиться фотоапарат, для створення відповідних кадрів, і програма монтажу відеоролику анімації, а для комп'ютерної – можливе використання як графічного редактора у парі із програмою монтажу, так і застосування спеціального програмного продукту; друга – за виміром, адже робота із 2D і 3D об'єктами потребує кардинально різного підходу, різних навичок і відповідно різного програмного забезпечення.

Широке застосування для створення програмованої анімації отримали дві мови, за допомогою яких програмуються рухи анімованих об'єктів: JavaScript – браузерна мова; ActionScript – мова роботи з додатками Flash. Для створення такої анімації знадобляться навички кодування і редактор роботи з кодом.

Для створення різноманітної комп'ютерної анімації існує безліч програмних продуктів. Наприклад у відомій багатьом

програмі Adobe Photoshop, яка першочергово призначена для обробки знімків та створення цифрових ілюстрацій, можна створити анімацію і зберегти у формат gif, або навіть як відео. Але Photoshop здебільшого використовують для коротких анімацій за покадровою технологією. Робота з довгим роликом буде складною і незручною.

Для коректного вибору програми для створення анімації необхідно першочергово визначитись з її призначенням. Так анімація для мультиплікаційного ролику або гри вимагатиме якісної проробки, високої деталізації, наявності текстур, ефектів, об'єму. Програми для цього мають містити відповідний функціонал, як наприклад у Toon Boom Harmony (робота з 2D) і Autodesk Maya (робота з 3D). Якщо ж анімація створюється у рекламних цілях і розміщуватиметься десь на сайті чи у соцмережі, необхідна невелика «вага» ролику, швидке його завантаження, і одночасно яскрава картинка для привернення уваги. Тривалість таких анімацій відповідно буде не дуже великою. Для подібної анімації підійде функціонал Adobe After Effects, для введення 3D-об'єктів без «перевантаження» ролику можлива комбінація з Cinema 4D.

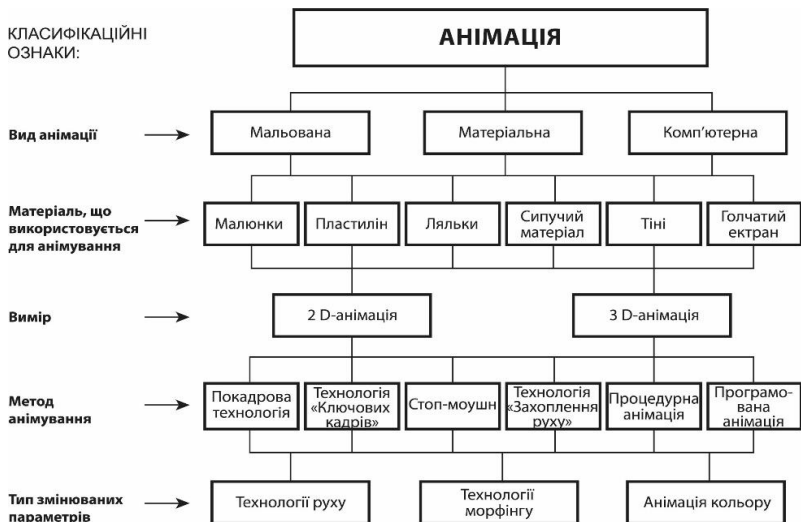


Рис. 1. Класифікація анімації

Було проведено порівняння і оцінку функціоналу найбільш популярних програмних продуктів, призначених для створення різного виду анімації і роботи як з плоскими, так і об'ємними зображеннями, багато з яких також передбачають накладання звукової доріжки до ролику.

Таблиця 1

Порівняння спеціалізованих програмних продуктів для створення анімації

Критерії/ Програми	Adobe After Effects	Adobe Animate	Toon Boom Harmony	Cinema 4D	Autodesk Maya
Додавання аудіо	+	+	+	+	+
Робота з 2D/3D об'єктами	2D/3D	2D/3D	2D/3D	3D	3D
Створення анімації у режимі малювання	+	+	+	+	+
Накладання ефектів та фільтрів	+	+	+	+	+
Збереження у GIF	Тільки з додатковим плагіном	+	+	-	-
Збереження у відеоформат	+	+	+	+	+
Візуалізація	+	+	+	+	+
Зрозумілість інтерфейсу	10	10	8	9	8
Сумісність з ОС	Window, macOS	Window, macOS	Window, macOS	Windows, macOS, Linux	Windows, macOS, Linux
Доступність	Платна за підпискою	Платна за підпискою	Платна за підпискою	Платна за підпискою або разова покупка	Платна за підпискою

Хитрук Ф. Професія – аниматор [Текст]/ Ф. Хитрук. – М.: Гаятри, 2008. – Т. 1. – 304 с.

ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОНЕНТІВ МЕДІА СИСТЕМИ ДЛЯ СОЦІАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Іваськів Р. Р., аспірант, головний інженер науково-технічної бібліотеки, Українська академія друкарства
Науковий керівник: Нерода Т. В., к. т. н., доцент

Для побудови ефективної системи комунікації між суб'єктами навчання існує потреба в використанні соціальних медіа в закладах вищої освіти. Особливо ця потреба загострюється в час карантинних обмежень по фізичних комунікації [1, 2].

Щоб ефективно описати потреби комунікативної системи слід ефективно охарактеризувати функціональну типізацію існуючих соціальних медіа (рис. 1).

Комунікативні середовища — це соціальні медіа основною задачею яких є забезпечення спілкування між користувачами системи з наданням певних привілеїв (багаторангове спілкування (викладач-студент)), або без надання цих привілеїв (однорангове спілкування (студент-викладач, викладач-викладач і т. п.)). А також забезпечення групового спілкування між дійсними учасниками спільнотної системи (кафедра, академічна група) для проведення засідань, нарад, групового узгодження рішень та дослідження [3].

Чати це соціальні медіа, які використовуються для максимально оперативного оповіщення учасників соціальної одиниці про необхідність швидкого реагування на конкретну надзвичайну ситуацію (звіт аспірантів перед кафедрою і т. п.). А також заперечують відповіді на питання, що цікавлять учасників мережі з можливістю посилення на них для пришвидшення відповіді на повторювані запитання.

Вебінари соціальні медіа, що забезпечують стрімінгову передачу аудіо та відео контенту в режимі онлайн для створення максимального охоплення слухачів курсу у випадку неможливості присутності студентів чи викладача дисципліни через проблеми зі здоров'ям, епідеміологічних чи карантинних обмежень. Вебінари повинні підтримувати можливості зворотнього зв'язку для максимального поглиблення учасників в обговорення.

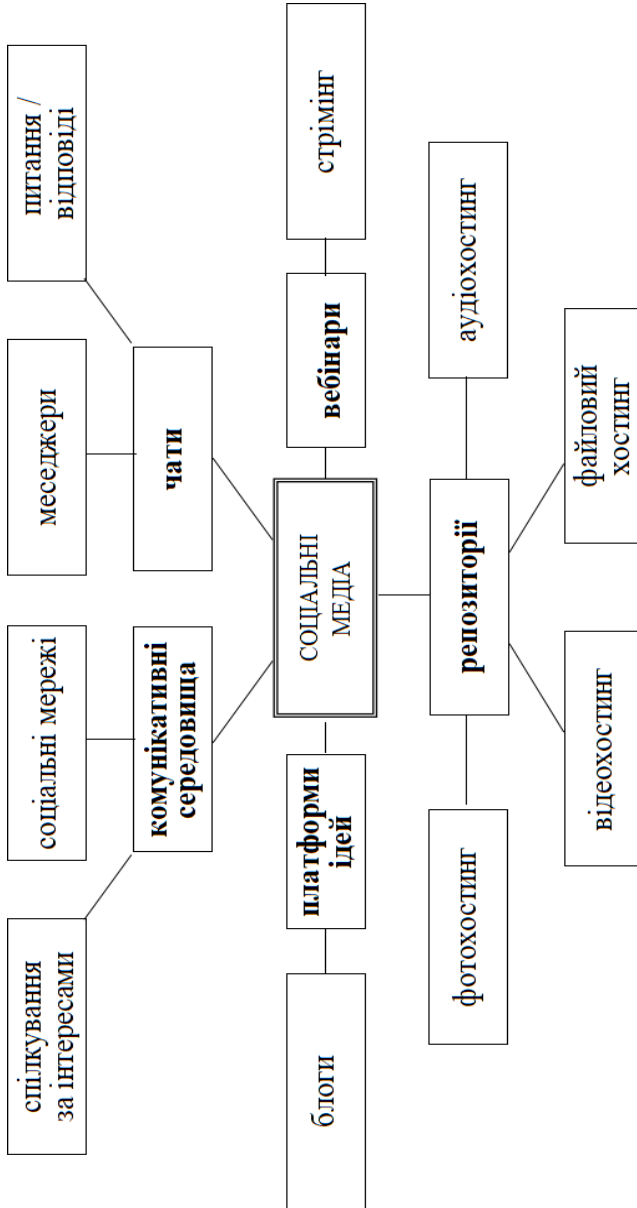


Рис. 1. Структурний поділ типів соціальних медіа

Репозитарії виконують функцію зберігання, обробки та поширення аудіо, відео, текстового та інших видів контенту задля забезпечення студентів, викладачів та інших учасників інформацією потрібною для проведення занять, зберігання результатів досліджень, доступу до бібліотечних фондів академічної книгозбірні. Завдяки використанню репозитаріїв бібліотечних фондів також стає можливим мультипредметне використання навчальних посібників, захисту авторства роботи студента та автоматизована перевірка міри унікальності праці (антиплагіат) [4].

Платформи ідей забезпечують можливості висвітлення результатів досліджень, етапів виконання дослідів у вигляді статей. А також виконує функцію інструктування студентів до, підчас та після виконання лабораторних, практичних робіт.

Таким чином, зважаючи на потреби закладів вищої освіти корисно використовувати всі описані типи соціальних медіа. Однак жодна з існуючих соціальних медіа не може повноцінно забезпечити потреби комунікацій в закладах вищої освіти. Отож постає актуальна потреба в створенні соціальної медіа системи, яка б забезпечувала вказані потреби [5].

1. Ivaskiv R., Neroda T. Enhancement of conception and embedding the enterprise social network in academy information space. *Proceedings of the 4th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2020). Volume I: Main Conference. Lviv, Ukraine, April 23-24, 2020.* – Lviv : National University «Lviv Polytechnic», 2020. P. 612-621.

2. Дурняк Б.В., Микитюк О.М., Угрин Я.М., Зачепа А.М., Майба Т.М. Впровадження компетентнісного підходу в освітній простір закладів вищої освіти : монографія. Львів : Українська академія друкарства, 2019. 224 с.

3. Neroda T., Ivaskiv R. Designing the Integrated Multi-User Media Platform for Educational and Scientific Research Support: Activating of student cognitive activity through team work in academic library creative space. *Computer science and information technologies: proceedings of IEEE XIVth international scientific and technical conference (CSIT) 17-20, September, 2019. Vol. 3* – Lviv : National University «Lviv Polytechnic», 2019. P. 39-43.

4. Ivaskiv R. Design of the web interface of the reviewer of confidential library funds. *Computer technologies of printing*. 2017. №38. P. 107-111.

5. Neroda T. Expansion of basic inter-entities communications in the online distance learning platform. *Science, trends and perspectives: abstracts of XVII international scientific and practical conference, May 18-19.* – Tokyo, Japan 2020. P. 66-69. DOI: 10.46299/ISG.2020.XVII.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ GIF-АНІМАЦІЇ

*Кислова К. А., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Золотухіна К. І., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Для представлення графічного контенту є універсальний спосіб такий, як gif-анімація. Розміри файлів даного формату невеликі порівняно з іншими альтернативами для створення динамічного контенту, такого як Java та Flash, і тому їх можна легко завантажувати браузером, що дозволяє пришвидшити перегляд. Gif-анімація не впливає на швидкість завантаження сторінки [1, 2].

Для якісного відтворення gif-анімації у електронних мультимедійних виданнях треба звернути увагу на такі фактори: контроль якості, програмне забезпечення, персонал та обладнання. Було розроблено причинно-наслідкову діаграму чинників, які впливають на якість gif-анімації (рис. 1).

На основі розробленої причинно-наслідкової діаграми факторів впливу на якість gif-анімації, було виокремлено ряд основних факторів, які мають безпосередній вплив на процес обробки, а саме: програмне забезпечення (ПЗ), кольорокорекція (К), оперативна пам'ять (ОП), роздільна здатність (РЗ), інтерфейс (І) [3]. Для візуального представлення результатів експертних оцінок було побудовано діаграму Парето, яку представлено на рис. 2.

На основі розробленої причинно-наслідкової діаграми факторів впливу на якість gif-анімації, було виокремлено ряд основних факторів, які мають безпосередній вплив на процес обробки gif-анімації: програмне забезпечення – так як від нього залежить швидкість створення анімації, її якість, тощо; кольорокорекція – операція, яка визначає якість анімації та специфіку відтворення; оперативна пам'ять – для оптимальної роботи з графікою; роздільна здатність, інтерфейс.

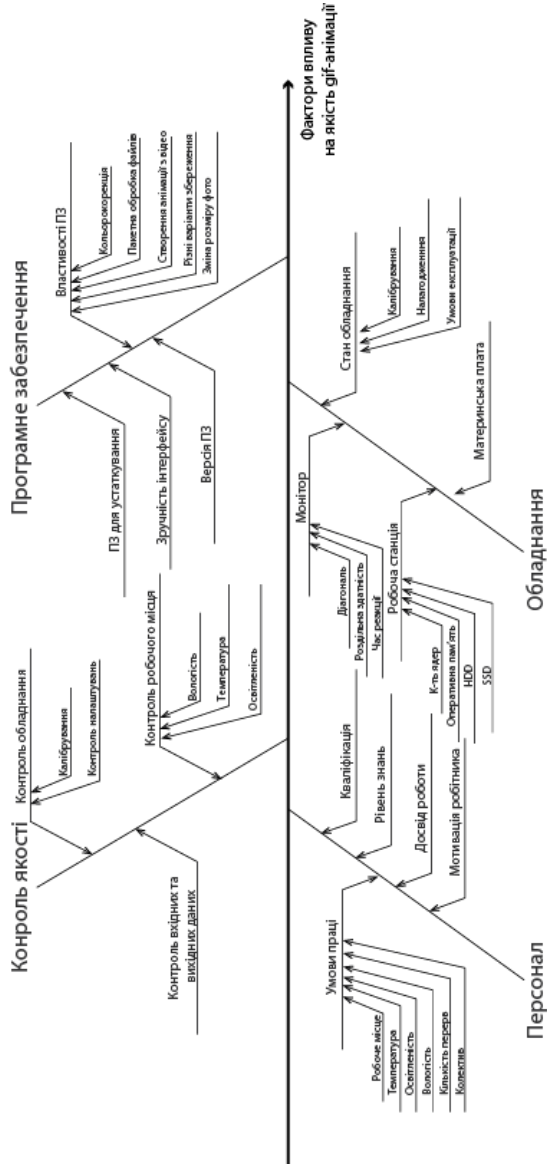


Рис. 1. Причинно-наслідкова діаграма факторів впливу на якість gif-анімації

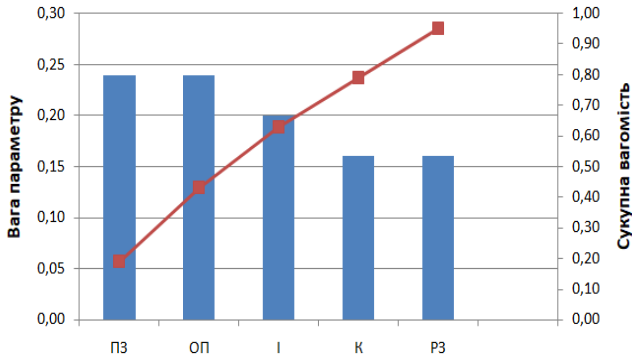


Рис. 2. Діаграма Парето для експертної оцінки факторів, що впливають на якість gif-анімації

1. A Brief History of the GIF, From Early Internet Innovation to Ubiquitous Relic [Електронний ресурс]
2. What is a GIF? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://smallbiztrends.com/2016/03/what-is-a-gif.html>
3. Кислова К. Дослідження процесів створення і тестування gif-анімації/ Наукова робота за темою магістерської дисертації/ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Видавничо-поліграфічний інститут, 2020. – 33с.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ МАСОК

*Клименко Ю. М., магістрант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Золотухіна К. І., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Сьогодні електронні видання, додатки, ігри в яких наявні елементи доповненої реальності користуються неабиякою популярністю. Якщо раніше технологію використовували здебільшого для розважальної індустрії, то зараз AR-технології починають впроваджувати майже чи не в усі сфери бізнесу й не тільки. За прогнозами MarketsandMarkets, ринок AR-технології буде збільшуватися на 46,6% в рік в найближчі декілька років. І все тому, що крупні IT-корпорації та компанії, такі як Facebook, Google і Samsung, почали активно інвестувати в доповнену реальність [1].

Окрему нішу зайняли маски-фільтри, що почали використовуватися не тільки в мобільних додатках для створення фотографій, а й соцмережах, таких як Instagram та Facebook. Тому маркетологи й почали використовувати їх для реклами брендів та самої різноманітної продукції в соцмережах. Маски-фільтри є потужним рекламним інструментом та використовуються в тому числі видавцями для популяризації своїх послуг та видань.

Маски можуть впливати на продаж продукції як напряду, так і опосередковано. Наприклад, якщо користувач побачив маску, яка йому сподобалася, він її запам'ятає як і бренд чи компанію, які її розробили. Потім він скоріш за все віддасть перевагу саме цьому бренду, а не бренду конкурента. Так працює «медійний» ефект.

Оскільки інструментів для створення масок сьогодні існує доволі багато, було проведено дослідження по визначенню продуктивності технологічного процесу створення масок із використанням різних програмних засобів [2].

У якості тестового елементу розроблено маску з назвою періодичного видання для подальшої його популяризації в соціальних мережах. В програмному забезпеченні Adobe PhotoShop CC на вже готовому шаблоні, було розроблено зображення та текстуру маски, збережені в форматі *.png.

Для створення AR-масок було порівняно три найбільш поширені програмні засоби, а саме: ARCore, Spark AR, Unity [3]. Було виявлено що краще створювати маски-фільтри у вузько-спеціалізованих програмних засобах. Так, за результатами проведення експерименту, встановлено, що процес створення маски у ARCore займає щонайменше 140 хв., в Unity – 135 хв. Використання Spark AR забезпечує найменші часові затрати на виготовлення тестової маски-фільтру, а саме 120 хв (рис. 1).

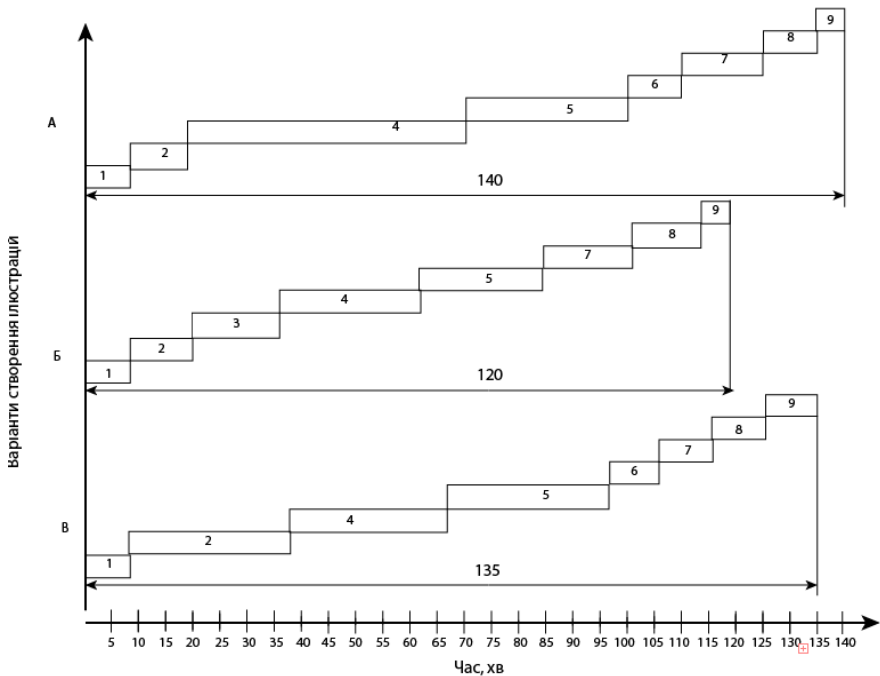


Рис. 1. Циклограма технологічних процесів створення маски в програмі: ARCore (а), Spark AR (б), Unity (в):

- 1 – Створення проєкту; 2 – Завантаження необхідних бібліотек; 3 – Підготовка необхідних зображень; 4 – Створення/ підготовка необхідних 3d моделей; 5 – Налаштування сцени; 6 – Створення ключових точок; 7 – Прив'язка об'єктів до ключових точок; 8 – Внесення корективів; 9 – Збереження файлу у відповідному форматі.

Для створення маски в Spark AR було завантажено спеціальний пакет, що доступний на офіційному сайті програмного забезпечення, під назвою FaceDistortionPack. Він дозволяє змінювати риси обличчя, збільшувати або зменшувати, робити ширшими чи навпаки. З його допомогою було відкореговано розмір майбутньої маски. Наступними кроками додаються FaceMesh, що відповідатимуть за регушування обличчя, а саме за згладжування. Розробляється новий матеріал із застосуванням функції Retouching, на 26 відсотків. За допомогою створення ще одного FaceMesh поверх всіх інших шарів можна створити зображення маски. Для цього створюється нова текстура з файлу, який було попередньо розроблено в Adobe Photoshop. А саме створюється новий матеріал, до якого додається текстура, потім матеріал додається до FaceMesh. Також варто налаштувати параметри світла. Останнім кроком створення маски має бути її тестування. Маску можна надіслати на свою сторінку Facebook, Instagram чи просто під'єднавши свій смартфон до ноутбуку за допомогою USB. Так як маска створювалася для Instagram, тестування відбувалося саме там.

Отже, найпродуктивніше здійснити процес створення маски-фільтру можна із використанням Spark AR та отримати потужний рекламний інструмент для популяризації продукту.

1. MarketsandMarkets: в 2022 году рынок дополненной реальности превысит \$117 миллиардов [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://holographica.space/news/marketsandmarkets-ar-vr-2016-2022-11259>

2. Величко О. Проектування видавничо-поліграфічної справи. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / Олена Величко. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. — 520 с. — ISBN 978-966-439-135-8.

3. SPARK AR UPDATES Brand new features. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://sparkar.facebook.com/ar-studio/>

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ФУНКЦІЇ В ADOBE PHOTOSHOP

Колесникова Т. А., к. т. н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Портянченко М. О., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

У листопаді 2019 року компанія Adobe випускає велике оновлення свого продукту Adobe Photoshop 2020. Крім додавання кількох нових інструментів для редагування зображень і оновлення старих, найбільше уваги привернула реалізація застосування Штучного Інтелекту на основі нейронних мереж і машинного навчання для інструментів «Виділення об'єкта» і «Заливання з урахуванням вмісту».

Під час роботи з цифровими зображеннями одна з неминучих операцій, що займає багато часу — виділення об'єктів. Це найважливіший процес при створенні складних кадрів, де використовується композінг (створення цілісного зображення, шляхом суміщення декількох шарів відзнятого фото або зображень створених комп'ютером), а також для органічного відділення головних об'єктів від фону, будь то людина або який-небудь предмет, користуючись різними прийомами. Виділити контрастний кубик на столі не завдасть особливих труднощів, а якщо їх буде безліч і виконати цю операцію доведеться неодноразово на десятках знімків? А якщо буде потрібно відокремити дівчину з пишною зачіскою від фону, що зливається з нею? На ці рутинні операції може витратиться багато людського часу. Тут нам на допомогу і прийде Штучний Інтелект зробивше це значно швидше.

І так на чому ж заснована ця технологія? Компанія Adobe випустила систему Adobe Sensei — це сучасні цифрові технології на базі штучного інтелекту і машинного навчання, які також спираються на обробку великого обсягу контенту і масиву даних. З технічної точки зору для створення Sensei компанія використовувала ряд відкритих інструментів на кшталт Spark, Torch і TensorFlow, за допомогою яких навчила свої моделі. За допомогою Adobe Sensei розроблені і успішно впроваджені інструменти в декількох найпопулярніших продуктах компанії, які виконують різні завдання. Серед них на особливу увагу заслуговують: ProjectCloak — інструмент, який в Adobe Premiere Pro 2020 може автоматично відстежити і видалити непотрібні

об'єкти з відео, в тому числі рухомі. SceneStitch — дозволяє заповнити відсутній вміст на фотографіях, завдяки чому результат набуває буквально новий, навіть незвичайно якісний рівень, а також багато інших — Scribbler, PhysicsPak, Puppetron і т.д.

Інструмент «Виділення об'єкта» або ж «Object Selection» спрощує процес виділення окремого об'єкта або частини об'єкта на зображенні — людей, автомобілі, меблі, домашніх тварин, одяг і тому подібне. Достатньо задати прямокутну область або намалювати ласо навколо потрібного об'єкта, як інструмент автоматично визначить його кордони всередині певної області і створить виділення. Безумовно, інструмент краще працює з чітко окресленими об'єктами, ніж з областями без контрасту. Але з розвитком цієї технології, зовсім скоро цей недолік може повністю зникнути.

Інструмент «Заливка з урахуванням вмісту» («Content-Aware Fill») як і раніше залишається однією з найбільш інтелектуальних, корисних і вражаючих технологій в Photoshop. Вперше цей інструмент з'явився у версії CS5 в 2010 році, дозволивши нам вибирати об'єкти на зображеннях і автоматично видаляти їх, а програмі — точно визначати, як саме і чим замінити. З впровадженням Штучного Інтелекту ця технологія перескочила на кілька етапів вперед і в більшості випадків видалення дратівливого дорожнього знака або людини з вуличної фотографії — елементарна операція.

Крім цього на черговій конференції Adobe MAX був представлений Adobe Photoshop 2021 де технологія Штучного Інтелекту отримала своє логічне продовження в зовсім нових інструментах та істотно поліпшила роботу старих.

Вбудована нейронна мережа зможе розпізнавати небо на цифрових зображеннях, а потім замінити його іншим небом за вашим вибором. Так як кольори неба безпосередньо впливають на освітлення всієї сцени, Photoshop відрегулює колір і на решті частини фотографії. У колекції Adobe вже є 25 стандартних фотографій неба, але можна додати і власне.

Ще один новий інструмент — Smart Portrait Filter, що допомагає редагувати обличчя людини. З цією функцією можна «очистити» шкіру від зморшок, прищів та інших бентежачих нерівностей. Крім того, нейромережа зможе омолодити або

зістарити людину, зробити його більш сумним або веселим, повернути голову людини в іншу сторону, збільшити обсяг волосся (і навіть бороди), змінити ракурс висвітлення або напрямок погляду, перенести макіяж людини зі сторонньої фотографії на обличчя людини в вашій.

Додано фільтр «Серпанок з урахуванням вмісту», де Штучний Інтелект підбирає оптимальні параметри серпанку або туману і органічно вписує до сцени на фотографії. З'явилася цікава функція «колоризація», який розфарбовує чорно-білу фотографію в кольорову. Корисний інструмент «Видалення артефактів JPG» здатний ефективно виправити характерні артефакти і спотворення (у вигляді геометричних візерунків, квадратних контурів). Також були анонсовані не менш корисні інструменти: видалення сильних шумів, відновлення фотографій, видалення подряпин і пилу.

Таким чином, ці функції і проекти є лише частиною загального бачення Adobe в майбутньому. Компанія довірилася технології, що використовує нейронні мережі і елементи штучного інтелекту, яка не випадково називається Adobe Sensei. Вона повинна змінити те, як люди працюють, ведуть бізнес або просто розважаються. Програмне забезпечення на основі машинного навчання має дивовижні можливості та здатна допомогти як починаючим користувачам, так і фахівцям знаходити нові засоби пришвидшення праці і втілювати найкреативніші задумки.

1. Жуков А. Adobe Sensei: искусственный графический интеллект в ваших руках. URL: <https://altarena.ru/adobe-sensei/>.
2. Mosher B. Z. Under the hood of Adobe Sensei - how Adobe is evolving their analytics with AI. URL: <https://diginomica.com/under-the-hood-of-adobe-sensei-how-adobe-is-evolving-their-analytics-with-ai>.
3. Spotting Image Manipulation with AI. URL: <https://blog.adobe.com/en/2018/06/22/spotting-image-manipulation-ai.html#gs.jjdg0l>.
4. Преобразуйте рабочий процесс с помощью ИИ. URL: <https://www.adobe.com/ru/sensei.html>.

ДЕТАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ UX/UI ДИЗАЙНУ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ

*Коробка В. Ю., студентка 4-го курсу ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Скиба В. М., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Безсумнівно, що в останні роки стрімко зростає активність користувачів освітніх платформ як і потреба в подібних інструментах. Використання освітніх платформ полегшує вивчення матеріалу і освоєння майбутньої професії. Це стає можливим завдяки вивченню матеріалу з будь-якої точки світу за допомогою різних інтерактивних інструментів. Створення освітньої платформи – це перш за все чітка технологія. Тому при розробці освітньої платформи необхідно розуміти алгоритм дій, які допоможуть в створенні цього електронного продукту.

Суть створення освітньої платформи полягає в розробці ресурсу для молодих та кваліфікованих дизайнерів з метою навчання та обміном знань. Платформа призначена для того, щоб кожна людина яка цікавиться дизайном мала змогу зайти на сайт, знайти необхідну інформацію, або відповідь на питання, стосовно її сфери діяльності. Також кожен матиме змогу пройти короткі курси на різноманітні тематики. Курс включатиме в себе лекції, відео, тести та інтерактивні завдання. Після проходження онлайн-занять, кожен зможе згадати необхідну інформацію для подальшої своєї діяльності, або вивчити нову інформацію та використовувати її на практиці.

На сьогоднішній день майже увесь світ перейшов на дистанційну форму навчання. І можна насправді сказати, що це великий крок, до переходу на новий етап навчання. Засвоєння інформації та навичок, таким чином має дуже багато плюсів, наприклад економія часу, зниження витрат на проведення занять, можливість навчати велику кількість людей, підвищення якості освіти за рахунок застосування сучасних засобів навчання і технологій, миттєвий доступ до об'ємних електронних бібліотек і баз знань.

Для створення майбутньої освітньої-платформи було розроблено алгоритм, а саме детальний алгоритм UX/UI дизайну

освітньої платформи. В цьому алгоритмі визначені основні етапи створення дизайну. Все починається перш за все з ідеї та варіантів реалізації, далі відсіювання і фокусування. Після кожного етапу створення платформи, маємо проміжний результат у вигляді: структури сайту, прототипу, дизайну та інше. З усіх цих проміжних продуктів і буде складатися кінцевий продукт, а саме освітня платформа для дизайнерів.

Бриф — це головний атрибут для початку розробки проекту. Чим чіткіше та структуроване завдання та цілі нового проекту, тим простіше буде працювати далі. Коли визначені цілі та завдання, можна переходити до розробки UX стратегії, яка необхідна для створення і поліпшення дизайну, а також його інтеграції в загальні виробничі процеси. Також необхідне розуміння для кого розробляється освітню платформу, тому необхідно провести аналіз цільової аудиторії.

Наступний етап є пріоритизація — це процес визначення первинного функціоналу продукту, що закриває переважну кількість потреб користувачів, щоб забезпечити максимальну цінність в кожен момент часу, з огляду на обмеження. При розробці сайту не завжди замислюються про те, який шлях проходить користувач, щоб придбати продукт або послугу. З якими проблемами стикається, чого йому не вистачає, які емоції він відчуває на шляху до покупки. CJM — це історія взаємодії клієнта з платформою від моменту усвідомлення потреби і до повторних комунікацій. Формується на основі побудови сценарію взаємодії персони, збірного образу представників ЦА, з метою виконання певної задачі з урахуванням його цілей, почуттів, емоцій, страхів, цінностей. Тому саме створення Customer Journey Map є наступний етап розробки освітньої платформи.

Далі необхідне візуальне представлення послідовності дій, які користувач виконує для досягнення своєї мети, тому необхідна побудова User Flow. Після визначення потреб потенційних користувачів платформи, переходимо до прототипів платформи. Прототип — це макет або ескіз продукту, який необхідно створити. Це може бути щось дуже просте, як намальовані від руки ескізи (прототип lo-fi), так і високо-якісний повнофункціональний продукт (прототип hi-fi). Таким чином, користувачі можуть протестувати і використовувати його.

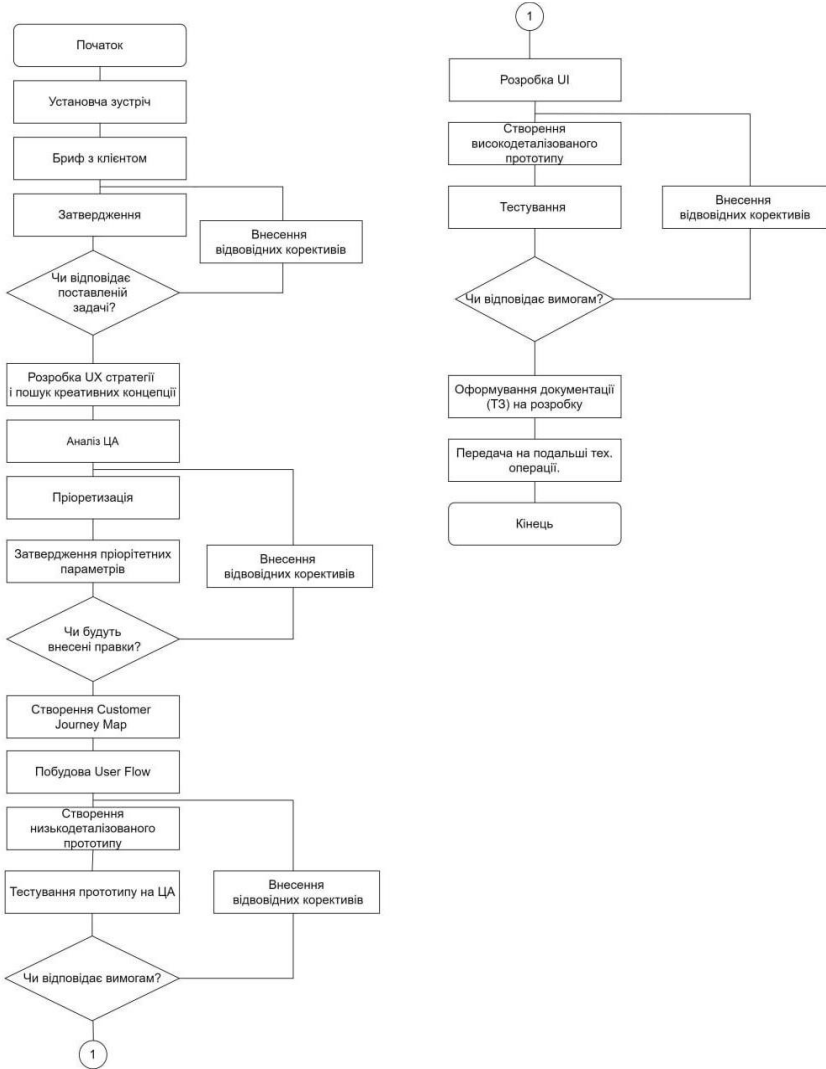


Рис. 1. Детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи

Одним словом, прототип — це рання ітерація продукту, що демонструє його основні функціональні можливості. Після тестування прототипів та ніши, можна передавати увесь напрацьований матеріал на подальше технічне опрацювання.

Отже, створення освітньої платформи включає чимало етапів, а саме процеси вивчення основи для проектування, попередніх досліджень, аналізу отриманих даних, формуванню карти шляху користувача та прототипування. Освітня платформа має свою цільову аудиторію і вирішує певні проблеми користувачів. Щоб визначити наскільки добре продукт вирішує больові точки, створюється практично робоча модель, яка тестується потенційними користувачами. Для досягнення якісного результату слід чітко дотримуватись послідовності операцій, які наведені у алгоритмі, що в свою чергу дозволить уникнути помилок при проектуванні вже на ранніх стадіях та суттєво покращить досвід взаємодії вже в готовому продукті.

1. Постников В. Разработка платформы [Електронний ресурс] / Владимир Постников. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://vc.ru/u/136677-vladimir-postnikov/171899-razrabotka-platformy-dlya-upravleniya-programmami-akseleracii-i-proektnoy-deyatelnosti>.

2. Расс У. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия / У. Расс, Ч. Кэрлайн. – Москва: Символ-Плюс, 2011.

3. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / Олена Величко: навч. посіб.; М-во освіти і науки України. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. — 520 с

4. Илья С. Дизайнер интерфейсов / Сидоренко Илья., 2019.

ДЕТАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ

*Кривущенко А. В., студентка 4-го курсу,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Розум Т. В., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Найголовнішим етапом створення видання є визначення його концепції, адже від неї залежить, як будуть розвиватися подальші процеси. Ретельно продумана концепція – запорука успіху видання.

Концепція видання являє собою задум, який пов'язаний з конструктивним принципом підготовки твору до друку. Вона відображає точку зору редактора видання щодо його змісту, форму представлення елементів, редакційно-технічні та поліграфічні засоби виконання. Призначення концепції – формування базових цілей [1].

Під час створення концепції для друкованих чи електронних видань потрібно орієнтуватися на специфіку твору, адресність читацької групи, її вподобання та можливості, форму подання, економічні й організаційно-технічні умови роботи над виданням, умови розповсюдження. Однак концепція друкованого видання та електронного дещо відрізняються [2].

Першою суттєвою відмінністю є форма подання: друковане видання має матеріальну конструкцію, а електронне – у вигляді файлу. Якщо у першому випадку потрібно враховувати спосіб друку, спосіб скріплення, то у другому – ні. Це значно спрощує подальшу роботу над виданням, тому що немає обмежень щодо обсягу, полоси складання, розміру полів, ілюстративності.

Тобто концепція повинна визначати, який формат файлу буде використовуватися для видання, чи підтримує він відображення графічного матеріалу, відео- та аудіофайли, якими пристроями він підтримується.

Друга відмінність полягає в аналізі пріоритетних параметрів. Наприклад, для електронного видання параметр строк експлуатації не буде важливим, тому що електронний файл зберігається доти, доки його не видалити.

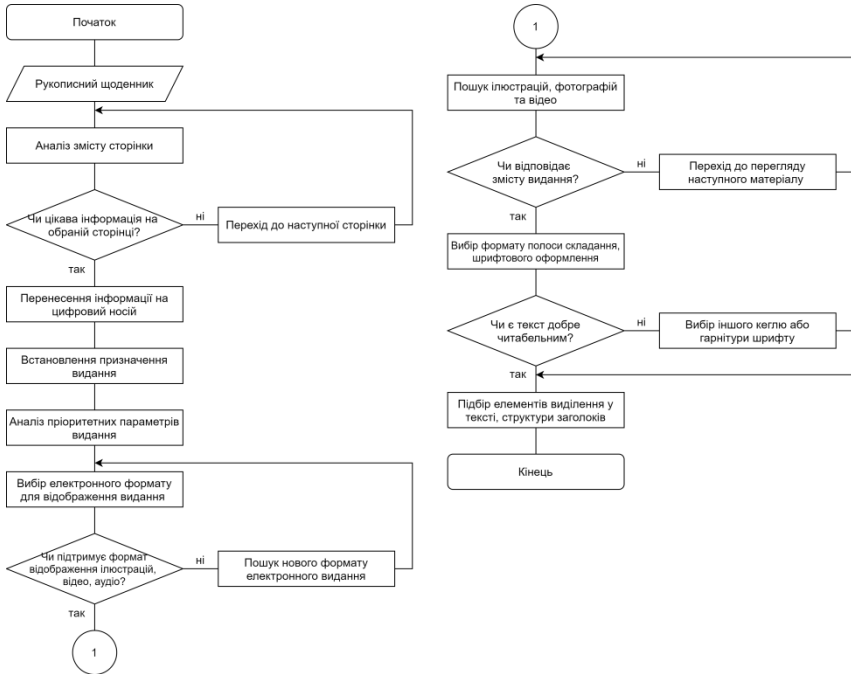


Рис. 1. Алгоритм розроблення концепції

Було проведено опитування серед читачької групи з метою визначення пріоритетних параметрів для електронного видання. Опитувачам запропоновано такі параметри: якість виконання, доступність, економічність технологічного процесу, трудомісткість виконання, читабельність, наповнення видання відео/аудіо, графічне оформлення. Для визначення ваги параметру використано метод експертної розстановки пріоритетів. В результаті найвагомішими параметрами є читабельність, доступність та графічне оформлення.

Третьою відмінністю є економічні й організаційно-технічні умови роботи. Для електронних видань не потрібно витрачати кошти на фарбу, папір, клей, нитки, але потрібно враховувати програмне забезпечення, яке буде використовуватися під час створення продукції. Тому концепція має визначати, якими програмними засобами буде реалізовуватись створення ілюстрацій, верстка тексту, запис аудіофайлів та їх обробка, створення анімації.

Отже, концепція видання — перший етап на шляху до його створення. Вона має орієнтуватися на потреби читача, актуальність тематики видання, виробничі можливості, рентабельність.

1. Жарков И. А. Технология редакционно-издательского дела: Конспект лекций [Текст] / И. А. Жарков. – М.: МГУП., 2002. – 156 с.

2. Лобин А. М. Проектирование и анализ концепции книжного издания: учебное пособие для студентов специальности 030901 «Издательское дело и редактирование» [Текст] / А. М. Лобин, М. В. Миронова. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 110 с.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТІВ ВИКОНАННЯ НАСКРІЗНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ПОЛІГРАФІЇ

*Левикін І. В., професор,
Харківський національний університет радіоелектроніки*

Однією з основних проблем функціонування поліграфічного підприємства є підвищення ефективності їх діяльності. Це пов'язано не тільки з поліпшенням їх техніко-економічних показників, але й впливом комерційних обмежень, що висуваються споживачами товарів або послуг.

За результатами наукових досліджень діяльність підприємства може бути представлена набором потоків робіт. Пропонована технологія дозволяє визначати пріоритети запуску нерегулярних, взаємопов'язаних, наскрізних бізнес-процесів, що конкурують за загальні ресурси в процесі виконання на різних стадіях життєвого циклу випуску поліграфічної продукції [1, 2, 3].

Метою дослідження є розробка технології знаходження пріоритетів виконання наскрізних бізнес-процесів (БП), що конкурують за загальні ресурси, при виконанні умов, що встановлюються клієнтами в поліграфії. Управління процесами означає отримання необхідного <Рішення> у вигляді впорядкованої множини послідовностей всіх дій бізнес-процесів за всіма конкурентними точками.

Для знаходження варіантів <Рішень> (керуючих впливів) у вигляді встановлення пріоритетів доступу до загальних ресурсів конкуруючих бізнес-процесів в відповідних конкурентних точках, які забезпечували б їх виконання у встановлені за договорами терміни, необхідно розробити технологію їх отримання. При цьому будемо враховувати, що в деяких конкурентних точках склад БП може змінюватися. Це означає, що в групу виконуваних бізнес-процесів може бути включений бізнес-процес, який не конкурує з ними за ресурси на попередніх точках.

Процес знаходження необхідного <Рішення> пропонується здійснювати в автоматичному режимі з використанням розробленого програмного засобу <ПОРАДНИК ОПР> і комбінованим способом з включенням в такий процес особи, що приймає рішення (ОПР). Це засіб забезпечує підтримку процесу отримання

різних варіантів <Рішення> з управління наскрізними бізнес-процесами у вигляді встановлення пріоритетів їх запуску з використанням розробленого комплексу вкладених макросів. Отримані варіанти рішень надаються ОПР для знаходження кращого варіанту для кожного замовлення, відповідно до їх поточними обмеженнями. Для цього використовуємо такі критерії: залишок часу на виконання бізнес-процесів / замовлень і час запізнювання їх виконання. Визначення необхідного <Рішення> здійснюється декількома прогонами в автоматичному режимі, а при отриманні від'ємного результату, проводиться коригування <Рішення> ОПР з подальшою фіксацією 1-ї, 2-ї, 3-ї і 4-ї конкурентних точок.

Запропонована технологія реалізується наступними етапами.

Етап 1. Формування вихідних даних (час початку і закінчення виконання замовлення, нормативний час виконання дії бізнес-процесу і час очікування його доступу до ресурсів).

Етап 2. Обчислення тривалості виконання j -ї дії i -го бізнес-процесу i -го замовлення в конкурентних точках у вигляді суми двох складових: нормативного часу виконання дії бізнес-процесу і часу очікування.

Етап 3. Проведення розрахунків значень сумарних залишків часу виконання всіх замовлень по відповідним порядкам.

Етап 4. Встановлення в автоматичному режимі порядку запуску замовлень у 1-ій конкурентній точці на 1-му прогоні, за критерієм максимальних сумарних залишків часу виконання відповідних БП.

Етап 5. Коригування ОПР послідовностей порядків запуску після першого прогону. ОПР за отриманими результатами розрахунків в кожній конкурентній точці визначає, чи виконані умови відсутності від'ємних значень залишків часу виконання бізнес-процесів.

Етап 6. Визначення на 2-му прогоні порядків запуску, здійснюється з використанням критерію максимального запізнювання виконання БП. Якщо після проведених обчислень є від'ємні значення залишків часу їх виконання, то це свідчить про невиконання умов замовлень і відсутність необхідного <Рішення>.

Етап 7. Коригування ОПР на 3-му прогоні послідовностей порядків з фіксуванням 2-х конкурентних точок. Виходячи

з отриманих даних, ОПР визначає яке з замовлень за пріоритетом необхідно пересувати вгору за критерієм максимального запізнювання виконання кожного замовлення.

Етап 8. Коригування ОПР послідовностей порядків після третього прогону. ЛПР розглядає всі можливі варіанти, отримані після змін в двох конкурентних точках, шляхом фіксації однієї з подальшими змінами іншої в останніх точках..

Етап 9. Запуск четвертого прогону, на якому визначається можливість знаходження кращого результату з фіксацією трьох конкурентних точок за критерієм значення більшого загального залишку, ніж знайдене після прогону на третьому етапі.

Етап 10. Знаходження кращого варіанту послідовності порядків виконання замовлень по всім конкурентним точкам з фіксацією наступної четвертої точки неможливо у зв'язку з тим, що не виконується умова менше або дорівнює значенню, що отримане після фіксації трьох точок. При фіксації четвертої точки це значення буде тільки збільшуватися, що свідчить про отримання гіршого <Рішення>.

Наукова складова даного дослідження представлена технологією визначення черговості запуску наскрізних бізнес-процесів з обмеженнями на їх виконання та виробничі ресурси, що використовуються. Практична реалізація розробленої технології проведена ОПР з використанням програмного засобу <ПОРАДНИК ОПР>. Воно забезпечує проведення необхідних розрахунків параметрів наскрізних БП що забезпечує їх виконання у встановлені терміни.

1. Згуровский М.З., Павлов А.А. Труднорешаемые задачи комбинаторной оптимизации в планировании и принятии решений: монография. Київ: Науково-виробниче підприємство «Видавництво “Наукова думка” НАН України». 2016. 715 с.

2. Деревянко А.С., Солошук М.Н. Технологии и средства консолидации информации: учеб. пособие. Х.: НТУ «ХПИ». 2008. 432 с.

3. Gunther C., Aalst W. Fuzzy Mining: Adaptive Process Simplification Based on Multi-perspective Metrics // International Conference on Business Process Management. Berlin: Springer-Verlag, 2007. № 4714. P. 328-343.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-САЙТІВ

Мазурчак В. І., магістрант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Науковий керівник: Зоренко Я. В., к. т. н., доцент,

ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Одним з основних етапів розробки веб-сайту є процес тестування його працездатності. Саме на цьому етапі перевіряється наявність помилок, як у візуальному оформленні, так і у функціоналі мережевого сайту, виправляються різні дефекти, а також тестується захищеність сайту від несанкціонованого доступу [1].

В ході проведеного аналітичного дослідження технологій тестування веб-сайтів на основі аналізу фахової літератури виокремлено основні методи тестування: функціональне тестування, тестування безпеки, зручності користування, продуктивності, сумісності та бета-тестування [1–4].

Для дослідження рівня ефективності обраних методів тестування було вирішено встановити параметри веб-сайтів, що впливають безпосередньо на його роботу. Для цього була розроблена матриця експерименту з вхідними параметрами: інформаційна складність сайту, кількість сторінок сайту та адаптивність сайту. На основі складеної матриці експерименту досліджувалися вихідні показники успішності проходження різних методів тестування:

- функціональне тестування сайту;
- тестування безпеки сайту;
- тестування користувацького інтерфейсу сайту (UX/UI);
- тестування конфігураційної сумісності сайту, яке відбувається на відомих і найбільш застосовуваних браузерях (IE, Edge, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox);
- тестування продуктивності сайту, яке виконується за HTTP-запитами на сайт одночасно від 100 користувачів.

Для отриманих результатів експериментальних досліджень було застосовано статистичну обробку даних в програмному пакеті MS Excel та проведено кореляційний аналіз між вхідними та вихідними параметрами та визначення ступеню впливу між ними.

Застосований кореляційний аналіз експериментальних даних дозволяє визначити коефіцієнти, які вказують на вплив одного

вхідного параметра на вихідний параметр. Причому чим ближче коефіцієнт до значення 0, тим більше це вказує на відсутність зв'язку і впливу конкретного вхідного параметра (характеристики веб-сайтів) на показник якості (результати застосованого методу тестування). Максимальний вплив буде при коефіцієнті 1 та -1.

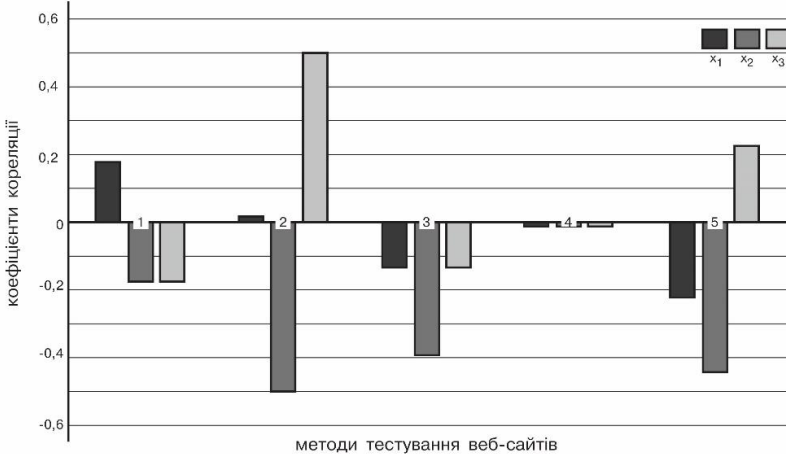


Рис. 1. Результати кореляційного аналізу експериментальних даних отриманих при дослідженні методів тестування: 1 – функціональне; 2 – безпеки веб-сайту; 3 – користувацького інтерфейсу сайту (UX/UI); 4 – конфігураційної сумісності сайту; 5 – продуктивності сайту. На основі аналізу вхідних параметрів: x_1 – інформаційна складність сайту, x_2 – кількість сторінок сайту, x_3 – адаптивність сайту

В ході аналізу коефіцієнтів кореляції було встановлено вплив вхідних параметрів веб-сайту на успішність процесу проведення тестування веб-сайту різними методами. Зокрема, найбільш залежним параметром для більшості методів тестування є кількість сторінок сайту (x_2), що має відчутний вплив на якість сайту при тестуванні за методами безпеки, користувацького інтерфейсу та продуктивності. Причому чим більша кількість сторінок на веб-сайті, тим нижче рівень якості веб-сайту за вказаними методами тестування.

Також, слід відзначити, те що метод тестування на основі конфігураційної сумісності сайту (рис.1, стовпчики 4) ніяким

чином не пов'язаний із досліджуваними параметрами. Параметр адаптивності веб-сайту в цілому має різний характер впливу на якість сайту за різними методами тестування. Проте цей вплив доволі слабкий (коефіцієнт кореляції приблизно коливається в межах 0,2). Єдиний виняток спостерігається за методом тестування за безпекою веб-сайту, де коефіцієнт кореляції складає 0,5 що вказує на середній вплив та проявляється у кращій якості сайту щодо безпеки при вищій адаптивності сайту. Інформаційність веб-сайту, або наявність різноманітної інформації на сайті (текстової, графічної, відеоінформації, аудіоінформації) має доволі низький коефіцієнт кореляції (у межах 0,2) для всіх методів тестування, що вказує на низький вплив на якість веб-сайту.

Підсумовуючи результати проведеного дослідження, можна стверджувати, що якість веб-сайту може знижуватися при застосуванні різноманітних методів тестування за рахунок великої кількості сторінок. Причому зростання кількості сторінок у будь-яких методах тестування призводить до певного зниження якості веб-сайту.

1. Мазурчак В. І., Сучасні засоби тестування веб-сайтів / 20-а Міжнародна науково-технічна конференція студентів та аспірантів «Друкарство молоде». – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 07-09 квітня 2020 р.

2. Сенік А.П., Сайчук А.Я. Створення системи тестування веб-сайтів [Електронний ресурс] / Національний університет «Львівська політехніка» – Електронні текстові дані (1 файл: 562 Кбайт). – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2015. – 3 с. – Назва з екрану. — ena.lp.edu.ua.

3. М. П. Дивак, В. В Чича, Л. С. Оліярник Програмне забезпечення для тестування графічного користувацького інтерфейсу (GUI) [Електронний ресурс] / Тернопільський національний економічний університет – Електронні текстові дані (1 файл: 6676,48 Кбайт). – Тернопіль : Тернопільський національний економічний університет, 2012. – 270 с. – Назва з екрану. — [http://lib.khnu.km.ua/pdf/visnyk_tup/2012/\(187\)2012-2-t.pdf#page=160](http://lib.khnu.km.ua/pdf/visnyk_tup/2012/(187)2012-2-t.pdf#page=160).

4. Тестирование сайта: техники, чек-листы, инструменты [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://geteasyqa.com/ru/qa/test-website/#an-5> – Назва з екрану.

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ТЕСТОВОГО ВІДЕОЗРАЗКА НА СУБ'ЄКТИВНЕ ОЦІНЮВАННЯ

*Марчук І. В., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Золотухіна К. І., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Для загальної суб'єктивної оцінки якості відеофрагментів було обрано метод експертного оцінювання, використовуючи утиліту MSU Perceptual Video Quality tool [1], за методикою парних порівнянь [2]. Відповідно дослідження включатиме наступні етапи:

- 1) створення тестових зразків;
- 2) встановлення методу тестування (метод SCACJ);
- 3) зазначення кількості запитань;
- 4) пошук 18 експертів для оцінювання, інструктаж для них;
- 5) оцінювання експертами тестових зразків;
- 6) обробка отриманих результатів [3].

Для оцінки якості відео розроблено тестові зразки – короткі відеофрагменти, що відрізняються параметрами експорту (частотою кадрів, співвідношенням сторін кадру, роздільною здатністю екрану, тривалістю, бітрейтом, кодеками стиснення та форматом експорту) (табл. 1).

Експертиза проходитиме шляхом одночасного показу на екрані двох тестових зразків. Відразу після перегляду відео експерт має оцінити зразки за якістю відносно один одного. Кожен експерт отримує одне запитання по закінченню перегляду двох зразків.

Після отримання оцінок для створених тестових зразків від експертів було виконано їх статистичну обробку: створено відповідні матриці оцінок (табл. 2-4), де зазначено сумарну оцінку для кожної пари відео та визначено загальну суму балів для кожного тестового зразка. Окрім цього, отримавши всі значення оцінок експертів розраховано нестабільність їх відповідей за моделлю Бредлі-Террі [4].

Таблиця 1

Параметри розроблених тестів

№ зразка	Тривалість, с	Частота кадрів, кадрів/с	Співвідно- шення сторін кадру	Роздільна здагність, пк	Бітрейт, Мбіт/с	Кодек стиснення	Формат експорту
1.	5	24	4:3	648x486	15	MPEG 2	mpg
2.	5	24	16:9	1280x720	6	H.264	mp4
3.	5	25	16:9	1920x1080	15	H.265	mp4
4.	5	25	4:3	648x486	25	H.264	mp4
5.	5	29,97	16:9	1280x720	25	MPEG 2	mpg
6.	10	29,97	16:9	1280x720	6	MPEG 2	mpg
7.	10	25	4:3	648x486	15	MPEG 2	mpg
8.	10	29,97	16:9	1920x1080	6	H.265	mp4
9.	10	24	16:9	1280x720	25	H.264	mp4
10.	10	24	16:9	1920x1080	25	MPEG 2	mpg
11.	15	25	16:9	1280x720	15	H.265	mp4
12.	15	29,97	16:9	1280x720	15	H.264	mp4
13.	15	25	4:3	648x486	6	MPEG 2	mpg
14.	15	24	16:9	1920x1080	25	MPEG 2	mpg
15.	15	29,97	16:9	1920x1080	15	MPEG 2	mpg

Відповідно до таблиць 2-4 ймовірність нестабільності відповідей опитуваних експертів має помітну різницю в різних діапазонах тривалості тестових відеозразків. Коли тривалість відео складає 5 секунд, ймовірність нестабільності відповідей дорівнює 0,28, для зразка тривалістю 10 секунд – 0,08, а для 15 – 0,48.

Для більш коректних оцінок експертів при використанні суб'єктивного оцінювання не рекомендовано створювати тестові відеопослідовності тривалістю понад 10 секунд. Це спричинено людським фактором, з часом експерт більш втомлюється, а його увага стає розсіяною. Відео, тривалістю менше 10 секунд, не є результативним для правдивої оцінки, оскільки цього часу може бути недостатньо для створення загального враження про побачений зразок. Отже, можна підсумувати, що тривалість відеофрагменту в 10 секунд є оптимальною для проведення суб'єктивної оцінки його якості.

Таблиця 2

Результати оцінки тестів тривалістю 5 секунд

№ тесту	1	2	3	4	5	Σaj
1	-	10,67	10,67	10,00	8,33	39,67
2	10,67	-	14,33	2,33	3,33	30,67
3	10,67	14,33	-	17,00	15,00	57,00
4	10,00	2,33	17,00	-	2,00	31,33
5	8,33	3,33	15,00	2,00	-	28,67
Ймовірність нестабільності відповіді експертів						0,28

Таблиця 3

Результати оцінки тестів тривалістю 10 секунд

№ тесту	6	7	8	9	10	Σaj
6	-	10,33	13,67	6,00	4,00	34,00
7	10,33	-	11,33	9,33	12,00	43,00
8	13,67	11,33	-	14,67	15,33	55,00
9	6,00	9,33	14,67	-	3,00	33,00
10	4,00	12,00	15,33	3,00	-	34,33
Ймовірність нестабільності відповіді експертів						0,08

Таблиця 4

Результати оцінки тестів тривалістю 15 секунд

№ тесту	11	12	13	14	15	Σaj
11	-	12,67	6,67	12,67	10,33	42,33
12	12,67	-	10,67	2,67	3,00	29,00
13	6,67	10,67	-	11,33	12,00	40,67
14	12,67	2,67	11,33	-	1,33	28,00
15	10,33	3,00	12,00	1,33	-	26,67
Ймовірність нестабільності відповіді експертів						0,47

1. Perceptual video quality tool. [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – MSU Graphics & Media Lab, 2005–2020. – Режим доступу - http://www.compression.ru/video/quality_measure/perceptual_video_quality_tool.html (дата звернення 28.04.2020) – Назва з екрана.

2. Олинович Н.А. Статистические методы в управлении качеством : методические указания к выполнению практических работ / Н.А. Олинович. – Иркутск : ИрГУПС, 2012. – 142 с.

3. Оценка качества видео. Субъективная оценка качества видео. [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – IXBT, 1997—2020. – Режим доступу: <http://www.ixbt.com/divideo/estimate1.shtml> (дата звернення 28.04.2020) – Назва з екрана.

4. Дэвид Г. Метод парных сравнений / пер. с англ. Н. Космарской, Д. Шмерлинга. — М.: Статистика, 1978. — 144 с.

DEFINITION OF COMPONENTS THE SERVICE SOFTWARE COMPLEX FOR TECHNOLOGICAL STAGES REMOTE MONITORING

Neroda T., Associate Professor, Ukrainian Academy of Printing

The network infrastructure of the operative polygraphy enterprise provides coordination of work of network protocols and faultlessness of functioning of the software with hardware adapters. The technological process at such an enterprise circulates a minimized set of separate interconnected stages of printing order execution and covers an array of workstations, peripherals and switching devices connected by cables [1]. The inevitable expansion of such corporate networks is based on the principles of structuring, although such a structured system is somewhat more expensive than traditional solutions due to significant redundancy in deployment.

Thus, the structured network infrastructure provides the possibility unobstructed exploitation for many years. The task of connecting computer networks of individual structural units, often created on the basis of different standards, has led to the urgency of the organization of remote management in the corporate network infrastructure.

The designed service software, which administers the data circulation in the technological trajectory of the production process, is covered by the system architecture of distributed resources. Such an infrastructure at the software level should consist of several procedural modules, organically integrated into a unified hardware and software complex of remote control of technological stages of order execution to prevent the accumulation of cumbersome software with inefficient duplication of services [2].

In general, at this stage of designing the network infrastructure of remote administration of the enterprise of operational polygraphy it is necessary to provide the organization of network resources in the form of a multilevel hierarchy. Such a tree-like hierarchy must be logically divided into sections that are distributed on network servers, creating a reliable authorized access to corporate network resources. For each authenticated end user as a subject of the production process [3], the target software provides situational privileges.

Therefore, when developing service software for the administration of the network infrastructure of a printing company should take into account a number of parameters. First of all, productivity directly depends on the stages of a particular production process in the execution of a printing order; this factor also determines the reliability of the network, supported topology and compatibility with constructive interfaces of other corporate department.

Conducted critical analysis [4] allowed us to conclude that no distributor of remote access means can fully meet all the requirements for the network environment of a modern printing company. Thus, the main requirement for the designed network infrastructure is the implementation by information technology a main functions: providing the final executors of the order with the potential to access the distributed resources of on-board computers for all stages of the production process. The rest of the traditional criteria – reliability, scalability, performance, etc. – by default are related to the quality of the task of building a structural diagram of the service complex of the network infrastructure administration of the printing company (*figure*).

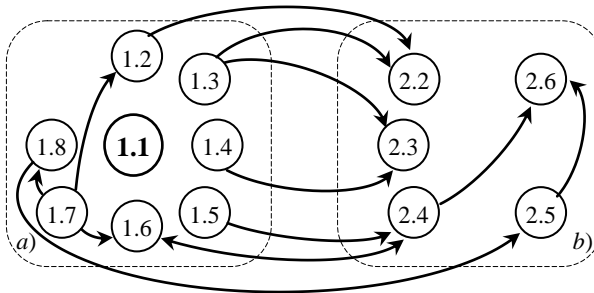


Fig. Multidigraph of the remote administration system of small / medium polygraphic enterprise

The performed researches showed that the client part of the designed complex (*figure*, region a) should receive notification and carry out management from the main window of the environment (*figure*, component # 1.1) a number of system objects of the remote onboard computer on which the server part of a service complex is installed (*figure*, region b): As can see from the figure, the server part does not need visual controls, so the API window (central component) is simply missing.

Thus, the network scanner (component # 1.2) must have access to the power supply of the target workstation (component # 2.2) to carry out continuous monitoring of its presence in the technological process of order preparation. The remote administrator in particular receives direct access to power from the control panel (component # 1.3); here are also concentrated toolkit for the service of the operating environment of the remote station, and logging and peripheral configuration (component # 2.3). To intercept and process the network traffic of the existing components of the peripheral equipment of printing and post-printing processes, a sniffer procedural module (component # 1.4) was introduced into the client software project. This allows you to localize a network failure or a remote hardware setup failure.

The Group Policy Administration module (component # 1.5) involves managing the end-user accounts of selected server (component # 2.4) and communicates directly with them using the chat module's functionality (component # 1.6). Access to server file system (component # 2.5) is provided by the file manager module (component # 1.7), accessible from toolbar (component # 1.8). To obtain notes about on-board systems of the individual stages of order preparation, component # 2.6 is provided on the server side. Thus, the presented structural model of the designed complex of network infrastructure administration of the printing enterprise (figure) in addition to integration of data on the prepared product in JDF format [5] provides file and peripheral sharing, as well as service functions of applications, Internet integration, name services at the level corporations, remote access and teamwork.

1. Lutsiv M. 2009. Wybrane zagadnienia modelowania i symulacji komputerowej dynamiki maszyn poligraficznych. 1nd edn. Łódź: WPL.
2. Neroda T. Criteria appreciation for implementation the analytical apparatus of operative polygraphy. *Modern methods, information, software and technical support of control systems for organizational, technical and technological complexes*. 2019. P. 224-225.
3. Neroda T. Ascertainment of the intelligent workflow management system entities for printing order performing. *Automation and computer-integrated technologies in industry and education*. 2020. P. 77-79.
4. Neroda T. Designing of multilevel system the distributed resources administration in polygraphically oriented network infrastructure. *Computer technologies of printing*. 2019, Vol. 42. P. 64-72
5. Meissner S. Exchange Job Definition Format. Regensburg: Aumüller Druck GmbH&Co, 2017. – 220 S

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ UX/UI ПРОЄКТУВАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ САЙТІВ КОМЕРЦІЙНИХ КОМПАНІЙ

Окума Ф. К., студент 2-го курсу, НТУ «ХПІ»

Науковий керівник: Дашкевич А. О., доцент, к. т. н.,

Національний технічний університет «ХПІ»

Зручні та зрозумілі веб-сайти — запорука успіху компанії на ринку. Ось чому так важливо, щоб дизайнери та програмісти розуміли UX та UI-дизайн, оскільки це безпосередньо впливає на аудиторію та їх бажання купувати та пропонувати послуги чи товари на веб-сайті [1-3].

Метою роботи є дослідження способів дизайну веб-сайту, включаючи розробку логотипу, кольорової палітри бренду, зовнішньої реклами [4], та розробка веб-сайту: макет, дизайн та навігація.

Робота націлена на розвиток способів представлення і поширення інформації про пропоновані послуги компанії. Практичне значення роботи пов'язане з можливістю застосування розроблених методів для поліпшення розробки нових та вдосконалення сайтів в Інтернеті.

Метою роботи є дослідження трьох різних варіантів використання комплексного підходу до того, яким буде інтерфейс взаємодії користувачів та сайту, яким буде контент і розташування блоків сайту - досвід користувача, який отримає потенціальний клієнт при взаємодії з сайтом для того, щоб досягти заданих цілей, а саме, пошуку інформації про послуги компанії та здійснення замовлення послуг.

У ході роботи було вирішено наступні питання: розробка фірмового стилю – айдентики, створення макету та навігації для Web-сайту та рекламної компанії для просування сайту в мережі Internet.

Розробка фірмової продукції та дизайн сайту відбувалася в програмах Adobe Photoshop 2020 та CorelDraw 2017.

Айдентика – це візуальний образ фірми, набір графічних елементів (логотип, візитка, бланк і інша продукція), створених в одному стилі. Логотип – це візуальна форма, в яку вміщена філософія бренду.

Було розроблено дизайн і верстку одно сторінкового WEB-сайту – лендингу (рис. 1). Макети адаптовані під десктопні комп’ютери та мобільні пристрої. Верстку сайту було реалізовано мовою розмітки HTML, мовою стилів CSS та мовою програмування JavaScript.

WE HAVE THE BEST LOADS FOR YOUR TRUCKING BUSINESS!

Resolute Logistics is a Truck Dispatch Service for Dry Van, Reefer, Flat Bed, and Step Deck. We are a team of truck dispatchers and logistics coordinators who have the experience needed to keep drivers on the road and operations running. By constantly studying the market we book top paying loads and have contacts with top freight brokers in the U.S. We believe that excellent communication is the building block of a successful dispatching service and offer quality customer care. Contact us today to learn how a Resolute can help increase your profit!

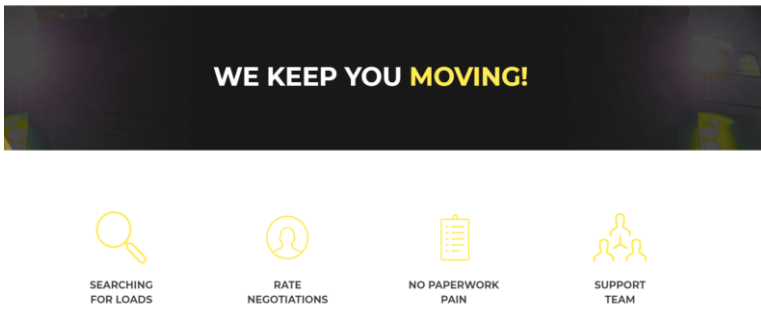


Рис. 1. Фрагмент з сайту “Freight Specialized”

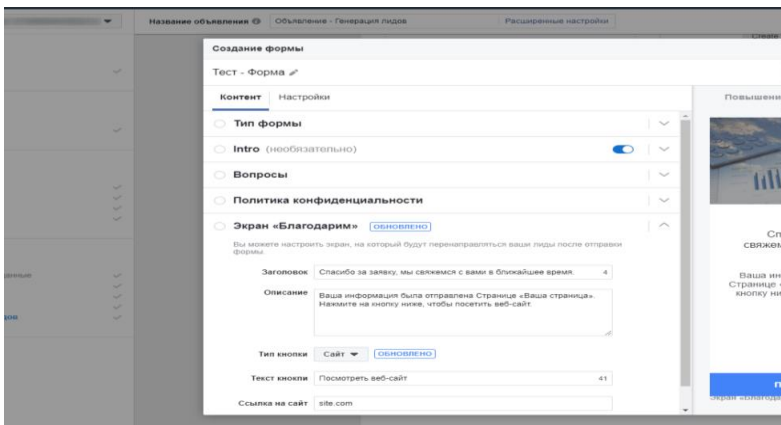


Рис. 2. Фрагмент рекламной компании

Також була проведена дослідницька робота за допомогою рекламної компанії (рис. 2). На виході з якої ми зрозуміли який вид UX дизайну більш підходить до цієї сфери та сфері послуг в цілому та чому саме правильний UI дизайн допомагає сайту продавати а UX тримає користувача на сайті.

1. Олійник В. Дизайн-концепція як феномен дизайнерської діяльності // Економіка і культура України в світових глобалізаційних процесах: позиціонування і реалії: Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. К.: КУККНУКіМ. Київ, 2018. С. 142–152.

2. Дослідження ринку предметного дизайну України. Аналіз результатів опитування. Підготовлено: Наталія Компанієць, Наталія Сениця, Володимир Воробей. Листопад 2017

3. Модульна сітка [Електронний ресурс] / сайт [freelance.today](https://freelance.today/poleznoe/chto-takoe-modulnaya-setka-dlya-logotipa-i-stoit-li-ee-ispolzovat.html) – Режим доступу: <https://freelance.today/poleznoe/chto-takoe-modulnaya-setka-dlya-logotipa-i-stoit-li-ee-ispolzovat.html>

4. Фірмовий стиль - шрифт [Електронний ресурс] / сайт [zg-brand.ru](https://zg-brand.ru/statiy/firmennyy-stil/shrift_kak_element_firmennogo_stilya/) – Режим доступу: https://zg-brand.ru/statiy/firmennyy-stil/shrift_kak_element_firmennogo_stilya/

ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРОННИХ НАУКОВИХ ЖУРНАЛІВ

*Ратушна А. А., магістр, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Віцюк Ю. Ю., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Сфера поліграфії та поліграфічних послуг стрімко розвивається та знаходить своє місце і в електронному представленні. Наукові журнали на сьогодні не мають широкого попиту серед масового читача, але це може реалізуватися із створенням електронної версії даних журналів.

Для того, щоб визначити основні фактори, які мають вплив на електронні наукові журнали, а саме на якість, було опитано 10 експертів. Матриці всіх експертів було просумовано і визначено декілька важливих пріоритетних параметрів.

На основі підсумкових результатів експертних оцінок з визначенням факторів, побудовано діаграму Парето. В результаті оцінки було встановлено що найбільш впливовими факторами є дизайн, функціональність та контент (рис. 1). Дане дослідження є визначальним для побудови алгоритму систематизації процесу створення та представлення видань в цілому.

Наступним етапом, є побудова причинно-наслідкової діаграми із позначенням чинників, що роблять помітний вплив на об'єкт аналізу в конкретній ситуації.

Отже, відповідно до даної діаграми Парето побудовано причинно-наслідкову діаграму, основними гілками, якої є дизайн, функціональність, контент, програмне забезпечення, персонал (рис. 2). З огляду на виконане дослідження можна зробити висновок, що якість електронних наукових журналів складається з багатьох чинників, які мають взаємозалежне значення. Якщо при створенні електронного наукового журналу буде не реалізовано хоча б одне завдання, то це буде напряму впливати на його якість та популярність видання.

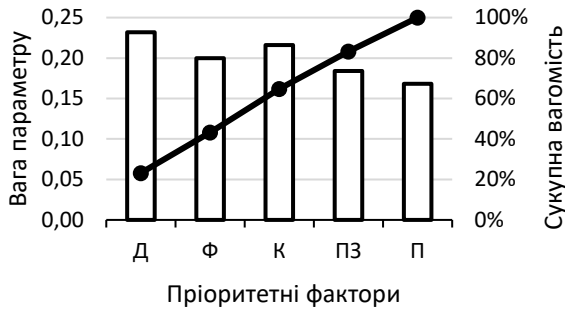


Рис. 1. Діаграма Парето з оцінками пріоритетних факторів для створенні якісного електронного наукового журналу, де Д – дизайн, Ф – функціональність, К – контент, ПЗ – програмне забезпечення, П – персонал.

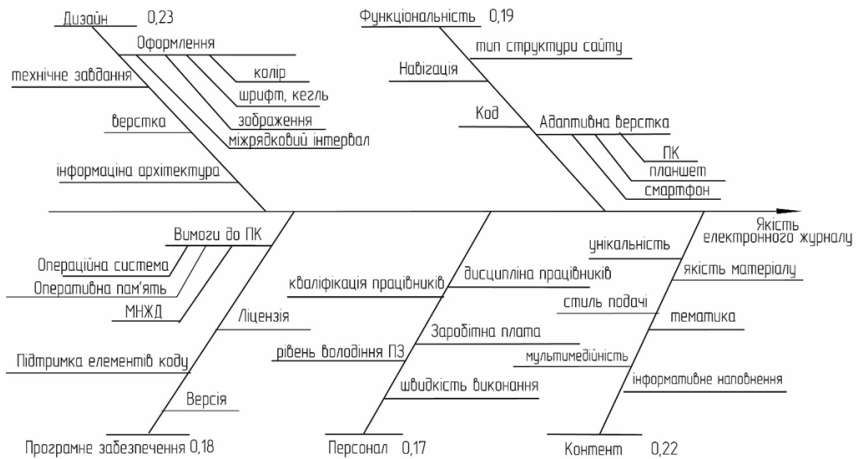


Рис. 2. Причинно-наслідкова діаграма якості електронних наукових журналів.

Таблиця 1

Підсумкова матриця експертних оцінок

X_i	X_j (Д)	X_j (Ф)	X_j (К)	X_j (ПЗ)	X_j (П)	$\sum a_j$	Вага параметру
(Д)	10	9	9	15	15	58	0,23
(Ф)	11	10	13	7	9	50	0,20
(К)	11	7	10	15	11	54	0,22
(ПЗ)	5	13	5	10	13	46	0,18
(П)	5	11	9	7	10	42	0,17
$\sum a_j$						250	1

МІЖПЛАТФОРМОВЕ КОНВЕРТУВАННЯ СТРУКТУРИ ДАНИХ НОТНОГО ЗАПИСУ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНО- ВИДАВНИЧИХ СИСТЕМ

*Сабуров О. В., Слющинський В. Я., магістранти,
Українська Академія Друкарства
Науковий керівник: Т. В. Нерода, к. т. н., доцент*

Для підготовки складних видів тексту необхідно застосовувати спеціалізовані середовища – компоненти комп'ютеризованих видавничих систем [1]. Так, проєктований поліграфічно орієнтований нотний редактор [2] доцільно використовувати для набору та редагування музичних партитур з дотриманням технологічних вимог оформлення друкованої продукції.

Моделювання нотного запису у вікні автоматизованого редактора відбувається з використанням блокового принципу складання зображення з заданих шаблонів [3]. До складу шаблонів входить ключ, пауза, альтерація, розмір, такт, ліга, аколада. І, звичайно, ноти, які різняться тривалістю та октавами. Усі названі фрагменти нотного запису розташовуються на нотоносці.

Наступна промальовка підготовленого зображення нотного запису у робочій області редактора відбувається за внутрішніми математичними моделями з послідовним викликом функцій Graphics Device Interface. Цей інтерфейс растеризує овали та в'язки, які відображають тривалість ноти, штилі при розбитті голосів, ключі та інші супровідні нотні знаки, подані графічними примітивами. Це дає змогу зручно та оперативно редагувати складений музичний запис згідно з авторським оригіналом з відповідною зміною математичної моделі.

Проте, такі структури даних є оригінальними і можуть опрацьовуватися лише інструментарієм автоматизованого редактора музичних записів. Для того, щоби розташувати нотний запис у середовищі програми верстки в настільному видавництві необхідно належним чином зберегти задане складальником раціональне співвідношення фрагментів нотоносця зі зв'язуванням графічного образу з нотним редактором та наступним зануренням у макетовану публікацію.

Виконані дослідження [4] показали, що при збереженні змодельованих графічних образів нотоносця в буфері обміну, оперативній пам'яті тощо та наступного впровадження в документи програм верстки найдоцільнішим є Windows Metafile, WMF. Метафайл містить послідовність викликів функцій графічного інтерфейсу пристрою GDI, які призводять до подання структурованого об'єкта видання вищої складності у векторі або растрі [5].

Таким чином, у проектованому автоматизованому редакторі нотних записів необхідно запрограмувати конвертор графічного образу у WMF з долученням інформації для наступного виклику нашого середовища з метою подальшого редагування. Однак, тут серед можливих проблем крім апроксимації графічного образу нотного стану можуть виникнути відмінності в стилях з'єднання грифів та прапорців, способах центрування овалів, відсікання символів. В результаті об'єкт видання не буде відповідати технологічним вимогам та чинним друкарським нормам коректного відтворення й збереження геометрично-позиційних характеристик авторського оригіналу.

Таким чином класична трансляція полів даних внутрішньої структури даних редактора у *.WMF не буде коректною. Тому прийняте рішення конвертувати не послідовність функцій GDI, а фрагменти моделі візуалізації, отриманої за цими функціями. Для цього створюється клас, в якому знаходиться метафайл, і прописується його місцезнаходження на диску. Далі створюється підклас з описом параметрів і команд для побудови графічного образу нотного запису за раціональним співвідношенням фрагментів нотоносця відповідно до авторської моделі. Після процесу настройки і промальовки об'єкта на канві метафайл підв'язується до екрана і графічного інтерфейса (рисунок).

Таким чином визначається і конвертується у wmf-формат описана модель візуалізації нотного запису, що містить перелік параметрів поліграфічних співвідношень, необхідний для підготовки об'єкта видання. В результаті складно-структурований об'єкт видання у середовищі програми верстки сам визначає виконувани над ним дії і пропонує їх у динамічному контекстному меню чи в області редагування виділених об'єктів інструментарію ribbon сучасних прикладних вікон.

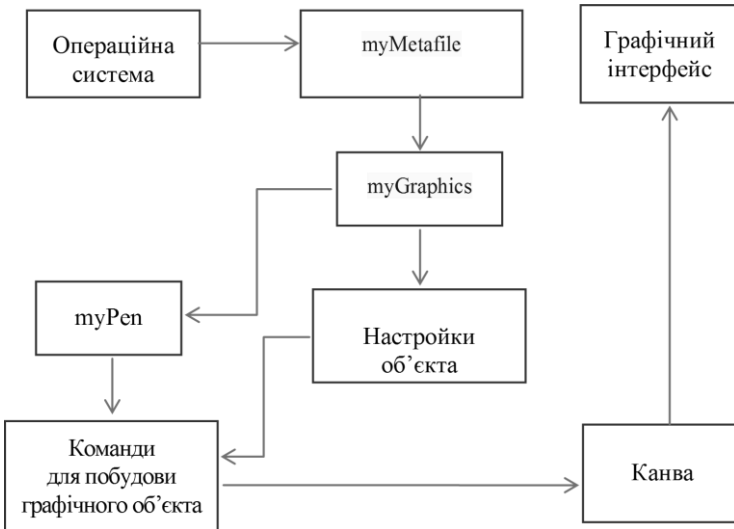


Рис. Алгоритм конвертування структури даних нотного запису

Представлений алгоритм міжплатформового конвертування структури даних нотного запису у формат підтримки об'єкта видання, впровадженого в середовище програми верстки комп'ютерно-видавничих систем забезпечує збереження вимог, регламентовані технологічними інструкціями з підготовки відповідних видань вищих рівнів складності.

1. Партико З. В. Загальне редагування: нормативні основи. Львів, Афіша: 2011.

2. Слющинський В. Моделювання зображення нотного запису для комп'ютерно-видавничих систем: освітньо-орієнтована відеолекція [Електронний ресурс] – Режим доступу: youtu.be/TO6YQNM4mmU

3. Слющинський В., Сабуров О. Алгоритм моделювання знаків музичної нотації в поліграфічно-орієнтованому редакторі. *Інформатика, математика, автоматика*. 2020. С. 155-157.

4. Сабуров О. Обґрунтування вибору формату для підтриманні графічного образу нотного тексту в середовищі комп'ютерних видавничих систем. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті*. 2020. С. 32-34

5. Мюррей Д., Райпер У. Энциклопедия форматов графических файлов. – К.: ВНУ, 1997. – 669 с.

ПРОГРАМНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ 3D-ПЕРСОНАЖА

*Сушко Д. Р., студент 4 курсу, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: К. І. Золотухіна, к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Створення 3D-персонажа — це складний комплексний поетапний процес з метою створення не лише геометрії та текстур персонажа, але й його анімації [1, 2]. Створення 3D-персонажа розглядається у контексті процесу створення інтерактивної презентації гри, яка є доречною для популяризації останньої, а наявність анімованих тривимірних персонажів сприятиме створенню цікавого контенту, пов'язаного зі сценарієм гри.

Вибір програмного забезпечення є важливим та ключовим аспектом при створенні персонажної анімації та визначає загальне навантаження на робочу станцію. Сучасні програми для роботи з тривимірною графікою тяжіють до зростання функціональності, обростаючи ширшим колом інструментів, таким чином стаючи більш самодостатніми. Це може вплинути не лише на навантаження, але й витрати часу на експортування та імпортування інформації між окремими програмами.

Функціонал програмного забезпечення, наявність широкого спектру інструментів, бібліотек текстур, кваліфікація спеціаліста, сприятимуть формуванню певних кроків при розробленні анімованого персонажу. Аналіз літературних джерел дозволив сформувати узагальнений алгоритм дій при створенні тривимірного персонажу у спеціалізованому програмному забезпеченні (рис. 1).

Кроки, зазначені в алгоритмі, диктують підхід до процесу, що розглядається загалом. Створення 3D-персонажа в основному складається з етапів створення високополігональної моделі, текстурування, ригінгу та анімації. Важливими є кропіткий підбір режимів та параметрів створення моделі та її анімаційних властивостей.

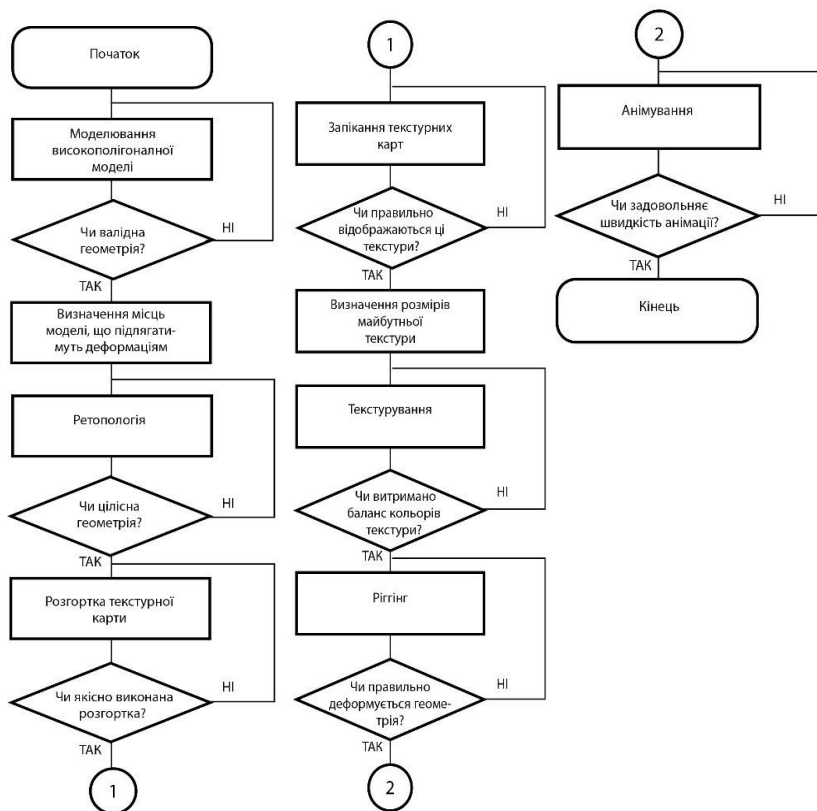


Рис. 1. Алгоритм створення 3D-персонажа

При створенні 3D-персонажа можна піти шляхом використання одного програмного пакету протягом усього процесу, який повинен мати відповідні плагіни для розширення його функціоналу, до таких відносяться: Maya, Blender, 3dx Max, Modo, Cinema 4D, Houdini [1, 2]. Кожна з цих програм в тій чи іншій мірі здатна вмістити усі основні етапи створення 3D-персонажа.

Також виконання усіх операцій може відбуватись у різних, спеціалізованих під кожний етап, програмних продуктах, наприклад, використання Zbrush, Topogun, UVLayout, Substance Painter та Maya відповідно по порядку алгоритму.

Предметом аналізу є визначення самодостатності програм з метою раціоналізації робочого процесу. З цією метою створено таблицю 1, де порівнюються програмні продукти за критеріями, що визначені з наведених вище етапах алгоритму.

Таблиця 1
Порівняльна характеристика функціональності розглянутих програм для створення 3Д-персонажу

Критерії	Програми				
	Zbrush	Topogun	UVLayout	Substance Painter	Maya
Скульптинг	+				+
Ретопологія	+	+			+
Разгортка	+		+		+
Запікання	+				+
Текстурування	+			+	+
Рігінг					+
Анімування					+

Отже, робота в одному програмному продукті можлива, проте, якщо звернути увагу на сучасні практики, що застосовуються в 3Д індустрії, можна спостерігати у переважній більшості використання вузькоспеціалізованих програм для того чи іншого етапу. Подібні програми мають більш широкий набір інструментів, алгоритмів процедур та вдалішу внутрішню логіку виконання певного процесу загалом.

1. Создание трехмерных персонажей – Компьюарт [Електронний ресурс]: Сергей Кольцов, Анна Корецкая // [Веб-сайт]: compuart.ru // Режим доступу: <https://compuart.ru/article/19146>

2. Крісс Марафі, Створення персонажів у Maya. Моделювання й анімація [Текст]: Крісс Марафі — М.: Вільямс, 2004. — 441 с. — ISBN 5-8459-0671-7

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЗАСВОЄННЯ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА САМООСВІТИ

*Таранова М. О., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Хмілярчук О. І., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Найпопулярнішим типом подання навчальної інформації є різноманіття підручників, посібників, навчально-методичних матеріалів. Більш наочне представлення інформації забезпечується відсотком ілюстративності видання. Але є ряд спеціальностей, для яких подання інформації лише в такий спосіб є недостатнім. Це спортсмени-тренери, кухари, музиканти, художники різних жанрів (відеомейкери, аніматори, художники по персонажам для ігор і кіно, оператори, митці тощо). Усі ці спеціальності потребують наочного навчання, отже студенти повинні бачити процес наживо.

Незважаючи на те, що в наш час досить багато інформації, і зокрема, відеоуроків, які можна знайти в глобальній мережі, самостійний, дистанційний процес навчання є ускладненим. Тому курси, тренінги, інші види занять наживо є невід'ємною і більш вагомою частиною навчального процесу. Але не завжди очне проведення занять є можливим, особливо актуальним це є зараз, під час карантину; а кількість зекономленого часу, який можна відвести на саморозвиток — збільшився.

Отже, для покращення вивчення та засвоєння матеріалів, треба переосмислити принцип подання інформації у підручниках. На очних заняттях студентам на кожне правило демонструються нюанси його самостійного виконання. Найголовніше в усіх спеціальностях — вміння практично виконати ту чи іншу задачу, а не тільки знати з певного питання теоретичний матеріал. Отже, для того щоб покращити візуальне сприйняття матеріалу, треба більшу частину ілюстративного матеріалу замінити на стислі, за часом, відео або gif-зображення.

Як це реалізувати?

Спершу потрібно зазначити, що для типу підручників з вмістом відеоматеріалів, обов'язковим є використання цифрових технологій для їх прочитання. Першим способом реалізації цього

проекту, є інтегрування відео або gif-матеріалів за тим самим принципом, що використовується при розміщенні ілюстрацій у макет книги. А готову продукцію — книгу експортувати у формат PDF. Результат цієї роботи загалом схожий на принцип сайту — послідовне розміщення текстової, ілюстративної та відеоінформації. Але перевага методу створення електронних підручників є у непотрібності освоєння сайтостворюючих процесів. Увесь процес верстки здійснюється лише за допомогою звичної та популярної програми для верстки Adobe InDesign. Також істотною вимогою є кваліфікація відеомейкера або аніматора, який буде створювати короткі відеоролики з урахуванням всіх технічних норм. Адже для того щоб відео-ілюстрація не була занадто громіздкою, і не заважала комфортному використанню підручника, вона потрібна мати такі розміри, щоб не було великого піксельного надлишку. Процес створення та інтегрування потрібно переносити на останній етап верстки видання для того, щоб спочатку визначити остаточний розмір сектора, який буде виділений на інтегрування у нього відео.

Зазвичай при створенні відео використовується формат 1920×1080 px. Він є найзручнішим для програвання на будь-якому пристрої виведення. Але в електронних підручниках з вбудованим мультимедійним складником ми можемо відійти від цього канону, навіть від того, що співвідношення сторін має бути 16×9. Адже простір відео-ілюстрації має містити лише потрібну інформацію. Надлишкова пустота має бути відсутньою. Задля зменшення об'єму відео-ілюстрації можливе створення прозорого фону.

Наступним, не менш важливим фактором, при створення відео є обрання частоти кадрів у секунду. Найменшою дозволеною частотою відеороликів є 8 кадрів на секунду. Але така кількість зазвичай не є приємною до ока глядача. Тому її слід використовувати дуже рідко, і тільки у стилізованих анімаціях. Найприємнішою частотою для глядача є 24 кадри на секунду. Тому краще за все буде саме її використання. Існують також і частоти 40, 50 та 80 кадрів на секунду. Найчастіше вони використовуються у відеоіграх. Але у випадку подання навчальної інформації така кількість кадрів є надлишковою і не виправданою.

Останнім та найголовнішим параметром відео-ілюстрації є час, та можливість зупинити та перемотати відео. Для того щоб читачу

не було нудно, відео-ілюстрації мають бути не більші ніж 1 хвилина, а краще у проміжку 30 секунд. І містити саму суть описаного у параграфі процесу. Також у відеороликах потрібно дотримуватись правила анімації на первинну та кінцеву статистику. Коли перші та останні кадри відео не мають руху зовсім. Це потрібно для того щоб око глядача встигло зорієнтуватися у кадрі та краще сприйняло подану інформацію.

Ще однією технологією для створення більш наочних прикладів у підручнику є включення віртуальної реальності, замість звичайних ілюстрацій. За допомогою такого методу книга може мати і звичну аналогову форму.

Вже існують ряд технологій для створення віртуальної реальності. Але їх використання поки що не є дуже комфортним. Покращення комфортності зчитування доповненої реальності можна здійснити з використанням таких технічних новинок як Google glass, та smart лінзи. Оскільки їх використання і так передбачає знаходження пристрою таким чином, що очі весь час дивляться через них, то є можливість створити технологію, яка буде автоматично зчитувати мітки, та відображати доповнену реальність.

Таким чином, ми маємо можливість інтегрувати не тільки відео-інформацію, а й різноманітні 3D об'єкти, надаючи читачу змогу, наприклад, побачити з усіх сторін якусь специфічну техніку, що використовується при виробництві. А створення анімації та експортування її у формат fbx нададуть змогу роздивитися як саме працює цей агрегат.

Таким чином можна рекомендувати використовувати цей формат підручників навіть для шкільної програми, роблячи такі складні предмети як фізика та хімія більш наочними, з прикладами фізичних та хімічних процесів. Ці технології перетворять дистанційне навчання у більш наочне та зрозуміле, закладуть подальшу основу для самоосвіти та самостійного розвитку.

1. Розумні «смарт» лінзи [електронний ресурс]// ochkov.net [2018-] URL: <https://www.ochkov.net/informaciya/stati/umnye-kontaktnye-linzy>.
2. Adobe inDesign. Import video [електронний ресурс]// youtube.com [2017] URL: https://www.youtube.com/watch?v=ufzCDf2gHKM&ab_channel=AlainParadis.
3. Формати відео video [електронний ресурс]// youtube.com [2018] URL: https://www.youtube.com/watch?v=mwRX72FgKnM&ab_channel.

ВІЗУАЛЬНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ В ІНФОГРАФІЦІ

Хамула О. Г., проф. каф. ІМТ, УАД,

Васюта С. П., доц. каф. ІМТ, УАД

Сучасний світ важко уявити без інфографіки, яка вже встигла стати одним із сучасних видів контенту, який в стислій формі поєднує різні види інформації (тексти, растрові або векторні малюнки, фотографії, числові дані, відео та анімацію).

На сьогодні, інфографіку активно використовують в абсолютно різних сферах, починаючи від науки і статистики, і закінчуючи журналістикою та освітою. Загалом, це досить універсальний спосіб подачі концептуальної інформації.

Візуальна методика подача інформації є особливо важлива, оскільки читач губиться у великій кількості навколишньої інформації і на її сприйняття витрачає занадто багато часу. Інфографіка стисло поєднує дані з текстом та візуальними зображеннями і символами. На жаль, не можливо візуалізувати числові дані в інфографіці та очікувати, що читач отримає зрозумілу для себе інформацію. Тому слід продумати спосіб представлення даних, щоб створити якісний та зручний для читання контент.

Вирішення цієї задачі не є простим завданням. Оскільки ефективна візуалізація даних — це процес балансування між формою подачі матеріалу та функцією зручності сприйняття. Числові дані та візуальні матеріали повинні працювати разом, поєднувати точний аналіз із захопливою візуальною розповіддю.

Візуалізація даних ефективно працює при правильному її застосуванні. Читач швидко розуміє та сприймає інформацію, коли графічне представлення даних відповідає своєму призначенню. Щоб перевірити її ефективність, є один короткий тест, який можна виконати, потрібно спостерігати за користувачами: якщо вони можуть інтерпретувати дану візуалізацію, і ставити запитання щодо отриманої інформації, яка відображається, а не до того, яким саме способом реалізована візуалізація – тоді все зроблено добре.

Читач сприймає інфографіку з елементами візуалізації, як картинку наповнену графіками, гістограмами або круговими діаграмами. Хоча, ці елементи, є невід'ємною частиною візуалізації

даних та загальною базовою лінією, яка повинна бути поєднана з оптимальним набором інформації. Існує багато методів візуалізації, щоб представити дані ефективними та цікавими способами.

Процес від накопичення даних до фактичної їх візуалізації вимагає ряд кроків, для створення найбільш відповідного їх відображення. Тож для розробки ідеальної візуалізації варто дотримуватись алгоритму:

- 1) опрацювання даних;
- 2) збільшення масштабу корисних даних;
- 3) фільтрування даних;
- 4) пошук додаткової інформації щодо нечітких даних;
- 5) групування даних для створення зв'язків;
- 6) вибір типу графіка і визначення структури даних;
- 7) візуалізація.

Після того, як опрацьовано дані, які потрібно візуалізувати, необхідно обрати правильну діаграму з урахуванням типу даних, які мають бути представлені. Успіх візуалізації залежить від вибору типу графіка, його правильного використання та коректного оформлення.

Ключовим завданням алгоритму – є вибір діаграми або графіка для числових даних, що забезпечить:

- поглиблення розуміння складних понять;
- посилення переконливості візуалізації в інфографіці;
- ключові дані візуалізації зручні для сприйняття.

Розглянемо перелік запитань, які потрібно вирішити перед цим вибором:

1. Чи потрібно в інфографіці порівнювати величини?

У візуалізації графіки є інструментом порівняння декількох наборів величин, і вони можуть легко відображати самі низькі і високі показники. Для створення порівняльної візуалізації використовуються наступні типи: гістограма, кругова діаграма, точкова діаграма або шкала зі значеннями.

2. Чи потрібно в інфографіці показати структуру чогось?

Щоб візуалізувати структуру, використовуються наступні типи діаграм: кругова, гістограма з накопиченням, вертикальний стек, обласна діаграма, діаграма-водоспад.

3. Чи потрібно зрозуміти, як розподіляються дані?

Таблиці з розподілом допомагають зрозуміти основні тенденції і відзначити, що виходить за рамки. Для таких цілей використовуються такі діаграми: точкова діаграма, лінійна діаграма, гистограма.

4. Чи зацікавлені в аналізі тенденцій у певному наборі даних?

Якщо потрібно отримати інформації про те, як цифри змінюються протягом конкретного часового періоду, є типи діаграм, які добре це відображають: лінійна діаграма, подвійна вісь (стовпець і лінія) та гистограма.

5. Чи потрібно зрозуміти взаємозв'язок між встановленими значеннями?

Взаємопов'язані графіки підходять для того, щоб показати, як одна змінна відноситься до іншої або декількох різних змінних. Це можна використовувати, щоб показати позитивний, негативний або нульовий вплив на іншу цифру. Для цього варто використовувати точкову, бульбашкову та лінійну діаграми.

Отже, графіки є невід'ємною частиною відображення даних та загальною базовою лінією для розробки візуалізацій. Щоб продуктивно існувати в сучасних умовах і не заглиблюватись у велику кількість контенту, його потрібно легко сприймати. З огляду на це, потрібно текстову інформацію оформлювати стисло і відображати візуально. Розробники повинні полегшувати існування користувачів в інформаційному світі, залучаючи візуалізацію даних у свої матеріали.

1. Васиута С. П., Хамула О. Г. Синтез моделі факторів композиційного оформлення інфографіки. Поліграфія і видавнича справа УАД, Науково-технічний збірник. № 2 (74) – Львів: УАД, 2017. – с. 59-65.

2. O. H. Khamula, O.O. Tymchenko, S. P. Vasiuta Optimization of the mathematical model of factors of composite design of infographic. 13th International scientific and technical conference Computer Science and Information Technologies CSIT 2018 in Lviv, Ukraine, 11-14 September, Volumes 2. pp. 58-61.

3. Tymchenko O., Khamula O., Sosnovska O. Vasiuta S., Dudzik M. Using the method of pairwise comparisons for the multifactor selection of infographics design alternatives. 20th International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM) 23-24 May 2019 Wels, Austria.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ АДАПТИВНОСТІ САЙТІВ ПІД МОБІЛЬНІ ПРИСТРОЇ

*Хохлова Р. А., к. т. н., доцент, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Санжаровська Д. І., студентка 4-го курсу
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Адаптивний дизайн поняття не нове, оскільки з 2013 року користувачів смартфонів стало більше за число користувачів ноутбуків та ПК, а вже з 2015 року, коли компанія «Google» заявила про перехід на принцип «mobile-first», де оцінюється, в першу чергу, наявність та якість адаптивної версії сайту та від цього залежить позиція в пошукових системах, адаптація веб-ресурсів зайняла перше по значимості місце у веб-дизайні. Цей час є досить значимим для розвитку веб-дизайну у цілому, оскільки було змінено майже все — від дизайну та стилю до появи поняття «адаптація веб-сторінки». Саме тому це стимулює вирішити актуальну проблему адаптивності сайтів під мобільні пристрої стоїть досить актуальною. На жаль, не всі власники сайтів мають привабливий та зручний у використанні дизайн, не говорячи вже про коректне відображення на мобільних пристроях, а це є досить важливо для користувачів та потенційних покупців.

Метою даної роботи є аналітичний огляд проблем сучасного стану адаптивності сайтів під мобільні пристрої на підставі розробки причинно-наслідкової діаграми.

На підставі вивчення технічної літератури, інтернет-джерел та власного практичного досвіду, розроблено причинно-наслідкову діаграму факторів впливу на якість адаптивного дизайну, що розглядається як особливий вид верстки сайту, який підлаштовується під екрани пристроїв різного розміру (див. рис.). Застосовуючи дану методику, було систематизовано фактори впливу на адаптивність сайтів під мобільні пристрої за такими основними напрямками: дизайн, використання домену, програмне забезпечення, обладнання, персонал.

Аналізуючи проблему, слід зазначити, що з дизайну на рівні створення адаптації для мобільних пристроїв виключаються деякі графічні і технічні елементи, щоб користувачам було зручніше ним користуватися.

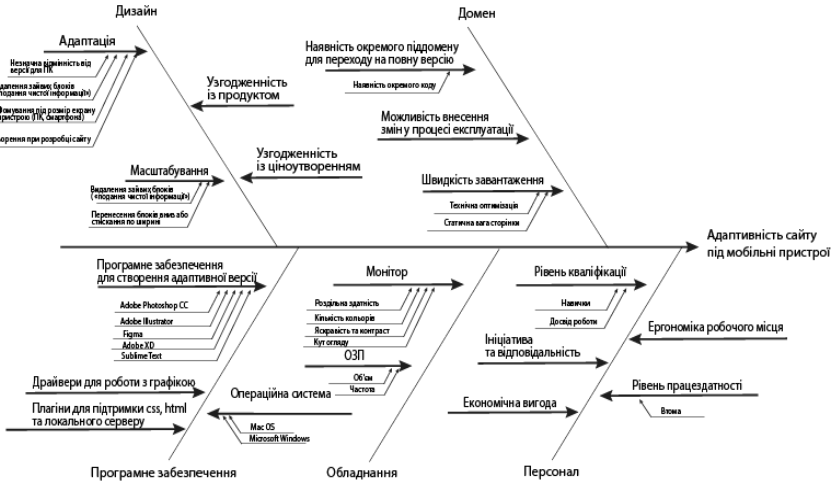


Рис. Причинно-наслідкова діаграма факторів впливу на якість адаптивності сайтів під мобільні пристрої

Взагалі прибираються по-максимуму всі елементи, що не несуть у собі необхідних функцій, що модернізує подання чистої інформації без відволікання на зайве навантаження для користувача, тому з одного боку це навіть плюс, проте можна скористатися перенесенням блоків, вони просто переносяться вниз, такий метод є досить популярним. Крім цього, масштабування тексту та деяких блоків не завжди є вдалим, що беззаперечно призводить до незручного у функціоналі сайту, оскільки важко натиснути на потрібний розділ чи гіперсилку через малий масштаб. Ця проблема відноситься до дизайнерської роботи й необхідно вносити виправлення у макеті та правильно подати на процес верстання.

Оскільки всі сторінки мають одну адресу, то вказати посилання на звичайну версію не вийде (на мобільній версії така можливість є). Не можна сказати, що це велика проблема, проте часом це не дуже зручно, так як десктопна версія має більший функціонал, на період написання цієї статті немає актуальних рішень щодо виправлення цієї проблеми, так як версії знаходяться фактично на одному доменному імені, проте, з огляду на практичний досвід, якщо зробити піддоменне ім'я, то тоді буде можливість перейти у повноцінну версію на мобільному чи планшеті.

На підставі аналізу технічних джерел та власного виробничого досвіду, можна зробити висновок, що наразі адаптивний сайт має велику популярність через низку причин, що наведенні, незважаючи навіть на більшу вагу, порівняно з мобільною версією, та повільніше завантаження. Адже, цей пункт вирішується правильною технічною оптимізацією, і це підтверджує наявність адаптивних версій сучасних сайтів, що відображаються першими у «Google».

1. Джессі Рассел, Рональд Кон "Діаграма Ісікава": Видавництво «VSD» 2013. – 58 с.
2. Стаття студії дизайну «Brainlab» [Електронний ресурс] / Что такое адаптивный сайт? – Режим доступу: https://brainlab.com.ua/blog/chto-takoe-adaptivnyj-sajt#title_2. – Назва з екрану. – Мова. рус.
3. Стаття у журналі «Artjoker» [Електронний ресурс] / Что лучше адаптивный дизайн сайта или мобильная версия для SEO? – Режим доступу: <https://artjoker.ua/ru/blog/chto-luchshe-adaptivnyy-dizayn-sayta-ili-mobilnaya-versiya-dlya-seo/> – Назва з екрану. – Мова. рус.
4. Ітан Маркотт "Responsive Web Design": Видавництво «VSD» 2013. – 58 с.
5. Расс Унгер, Керолайн Чендлер "UX дизайн: проектування досвіду взаємодій": Видавництво «Символ-Плюс» 2011. – 328 с.

МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ

*Шевченко Д. В., студентка 3-го курсу
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник Чепурна К.О., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Якість візуального контенту є одним з визначальних параметрів при створенні та передачі відео інформації, й звісно при підготовці зображень. Збереження растрового зображення з високою роздільною здатністю призводить до великих розмірів файлів. У випадку низької спроможності передачі Інтернет-мережі відбувається істотне погіршення якості зображення. Зміна розмірів зображення призводить до втрати частотних та колірних показників. Існують методи конвертування зображень, які дозволяють прогнозувати якісні показниками зображень за допомогою стандартних методів інтерполяції, або ж використовуючи нейромережі.

Методи інтерполяції на основі алгоритмів є більш простішими у порівнянні з нейронними. Метод найближчого сусіда є найпростішим, він передбачає підбір кольору, враховуючи колір ближчого пікселя. Метод білінійної інтерполяції вже враховує більшу кількість пікселів, хоч і є гіршим на відміну від бікубічної інтерполяції, де вже враховується масив оточуючих пікселів. Основними недоліками методів найближчого сусіда, білінійної та бікубічної інтерполяції є утворення шумів, розмиття, пікселізації зображення.

Істотно кращим є алгоритм Google RAISR (Rapid and Accurate Image Super-Resolution — укр. «швидке та точне зображення з надзвичайною роздільною здатністю»). Він є швидшим у декілька разів, в деяких випадках дає результат набагато кращий або ж на рівні із іншими методами. Ідея полягає в тому, що RAISR зіставляє одні і ті ж зображення з низькою та високою роздільною здатністю, та використовує до неякісного зображення такі фільтри, які покращують чіткість зображення. Використовувати алгоритм можна двома способами: в одному випадку алгоритм вивчає нові фільтри з прямого зіставлення зображень високої і низької

роздільної здатності, а в іншому — до зображень з низькою роздільністю спочатку застосовують один із стандартних методів інтерполяції, таких як, наприклад, метод найближчого сусіда, білінійна та бікубічна інтерполяція, і тільки потім RAISR порівнює зображення і створює набір фільтрів. В обох способах RAISR отримує інформацію про фільтри на основі аналізу контурів об'єктів на зображеннях та порівнянні зображень з низькою та високою роздільною здатністю [1].

Нейромережі дають значно кращий результат для покращення якості зображення для відтворення зображення, прибираючи пікселізацію, шум, проте потребують багато ресурсів та велику кількість зображень для опрацювання. Для прикладу, Deep Photo Enhancer, Neural Enhance, IBM/MAX Image Resolution Enhancer це натреновані на великій базі зображень нейромережі, як можуть покращити якість візуального контенту. Нейромережі базуються на порівнянні вже відомих характеристик зображень з баз, і таким чином покращують запропоноване їм зображення.

Альтернативний метод запропонувала компанія Nvidia при відеодзвінках, а саме AI Video Compression, який, використовуючи штучний інтелект, визначає ключові точки обличчя кожної людини, а потім адаптує ці точки до нерухомого зображення, для генерування міміки обличчя людини під час дзвінка, використовуючи генеративні змагальні мережі (GAN, generative adversarial networks) [2]. Такі ключові точки можна використовувати для зміни ракурсу обличчя (анфас-фас), а також для корекції погляду, щоб допомогти імітувати зоровий контакт, навіть якщо людина не дивиться у камеру.

Оскільки передаються лише ключові точки людини, це може істотно зменшити трафік і покращити якість зображення. На даний момент технологія знаходиться у стадії доопрацювання.

На рисунку наведено порівняння методів інтерполяції зображень. Оригінальне зображення, розміром 1280×720 ppi, було штучно зменшено до розміру 100×56 ppi. Надалі різними методами, проведено збільшення фотографії у два рази, тобто розмір збільшеного зображення 200×112 ppi. Для порівняння, оригінал було також зменшено до розміру 200×112 ppi.



Оригінал 1280×720 ppi



Оригінал зменшений
до 100×56 ppi



Оригінал зменшений
до 200×112 ppi



По ближньому сусіду



Білінійна інтерполяція



Бікубічна інтерполяція



Нейронні мережі
Deep Photo Enhancer

Рис. Порівняння методів збільшення зображення

У підсумку, треба зазначити, що застосування конкретного методу для забезпечення якісної передачі візуальної інформації залежить від різних показників та умов передачі інформації.

1. Романо Я. RAISR: швидке та точне зображення з надзвичайною роздільною здатністю [Електронний ресурс] / Я. Романо, Д. Ісідоро, П. Мелінфар. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://arxiv.org/pdf/1606.01299.pdf>.

2. NVIDIA MAXINE [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.nvidia.com/maxine>.

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ РІЗНОВИДІВ ЕЛІТНОГО ПАКОВАННЯ

*Гозова А. В., студентка 4-го курсу, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Золотухіна К. І., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

На сьогоднішній день у зв'язку з автоматизацією та появою нових технологій з'являється все більше можливостей та різноманітних варіацій пакування. Досить популярним напрямом є виготовлення елітної продукції та відповідно такого ж пакування.

Елітність пакування визначається такими параметрами:

- складна/цікава конструкція;
- висока якість реалізації;
- привабливе та доречне оздоблення;
- можливе використання ручної/дизайнерської роботи.

Для виготовлення елітного пакування можна використовувати будь-яку основу, від різних видів картону до тканин, головним є те, як вміло дизайнер зможе поєднати зовнішній вигляд та властивості матеріалів між собою, щоб отримати задовільний результат.

Складність конструкції виробу впливає на отримання інформації про продукцію, трудомісткість виконання, економічні показники, собівартість, функціональність, зручність використання, надійність, естетичні показники, безпечність, екологічність. Наприклад, такі властивості, як здатність до амортизації ударів, міцність при розтягуванні та стисненні залежать від співвідношення об'єму коробки, маси продукту в самому пакуванні та товщини основи, з якого виготовлено пакування [1]. Тому важливо, щоб конструкція пакування була правильно запроектована, а саме: обрані правильні матеріали, технології реалізації, привабливий дизайн, новизна конструкції.

У процесі розробки конструкції є певні особливості, які обумовлені її формою. Складність у тому, щоб поєднати процеси виготовлення і експлуатації виробу із конструкцією та її елементами, їх розміщенням і доступністю для обробки, жорсткість конструкції, кількість частин тощо [2].

На основі аналізу літератури розроблено узагальнену систематизацію різновидів елітного пакування (рис. 1).

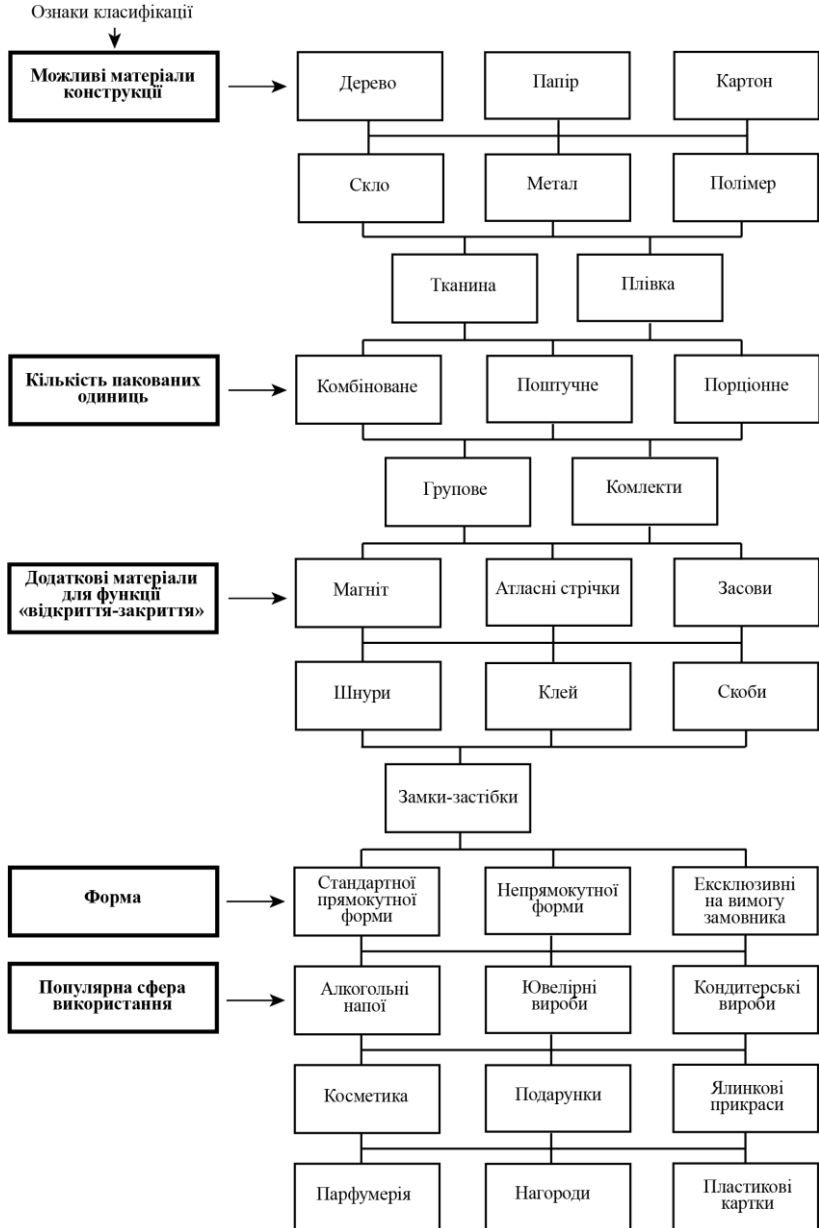


Рис. 1. Систематизація різновидів елітного пакування

Основні етапи конструювання елітного пакування:

1. Робота маркетолога:

- a) визначення об'єкта та предмета проектування;
- b) аналіз ринку, продукції конкурентів та виявлення їхніх та взагалі недоліків, наприклад, міцність та зовнішня привабливість тощо. Визначення аудиторію споживачів, їхні потреби тощо;
- c) розробка стратегії та створення назви продукції;
- d) розробка технічного завдання.

2. Робота дизайнера:

- a) збір інформації про аналогічні вироби конкурентів, а саме конструкцію, дизайн. Створення свого варіанту;
- b) розроблення логотипу, зображень, шрифтів, фону, конструкції (за рахунок чого буде проводитись з'єднання основи, тип та матеріали для здійснення функції «відкриття-закриття», конструкція дна та кришки тощо), композиції;
- c) порівняння розробленого з конкуруючими аналогами.

3. Робота маркетолога:

- a) створення та розробка критеріїв для оцінки;
- b) проведення тестування;
- c) оформлення технічного завдання, де вказано хто є цільовою аудиторією, позиціонування самого бренду на ринку, вимоги до дизайну, головні та другорядні графічні елементи, технічна інформація для реалізації.

1. Янчукович С.Г. Бабкина Л.Ю. Конструирование упаковки: учебное пособие к выполнению курсового проекта / ВШТЄ СПбГУПТД. – СПб., 2017. – 105с. – Режим доступу: http://niztr.narod.ru/metod/kaftzkm/2018_04_24_01.pdf

2. Ефремов Н. Ф. Конструирование и дизайн тары и упаковки: Учебник для вузов/Н.Ф. Ефремов, Т.В. Лемешко, А.В. Чуркин; Моск. гос. Ун-т печати. – М.: МГУП, 2004. – 424с.

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЗРУЧНІСТЬ ІНТЕРФЕЙСУ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ СМАРТФОНІВ ІЗ ВЕЛИКОЮ ДІАГОНАЛЛЮ

*Дарико В. Г., магістрант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: В. М. Скиба, к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

В останні роки на ринку мобільних пристроїв підтримується тенденція збільшення діагоналі смартфонів. На основі даних отриманих збором статистики сервісом Antutu, встановлено, що зростання розміру дисплею смартфонів почалося з 2018 р. За два роки кількість пристроїв з діагоналлю дисплея >5” збільшилась більш ніж в три рази по відношенню до смартфонів з малою діагоналлю [1-2].

Цьому сприяють також технічні рішення по зменшенню розмірів датчиків на фронтальній стороні смартфона та можливість виготовляти дисплеї високої якості непрямокутної форми та вирізами. Це в свою чергу сприяє появі більшого різноманіття дисплеїв, а отже потребує сучасних рішень від дизайнерів інтерфейсів мобільних додатків для забезпечення зручності під час використання [3].

В даній роботі представлено причинно-наслідкову діаграму факторів впливу на зручність інтерфейсу мобільних додатків для смартфонів із великою діагоналлю. Першою сферою впливу є фактори, що визначають кваліфікацію, рівень працездатності та економічну зацікавленість персоналу. Вона передбачає здатність персоналу вирішувати складні завдання проектування інтерфейсів.

Другою групою факторів впливу є програмне забезпечення. Операційна система визначає лише можливість використання того чи іншого ПЗ для прототипування та розробки, що в свою чергу визначає функціонал доступний для використання при проектуванні інтерфейсу.

Характеристики обладнання мають задовільняти системні вимоги ПЗ, що використовується та забезпечувати швидке та якісне відтворення графічних елементів.

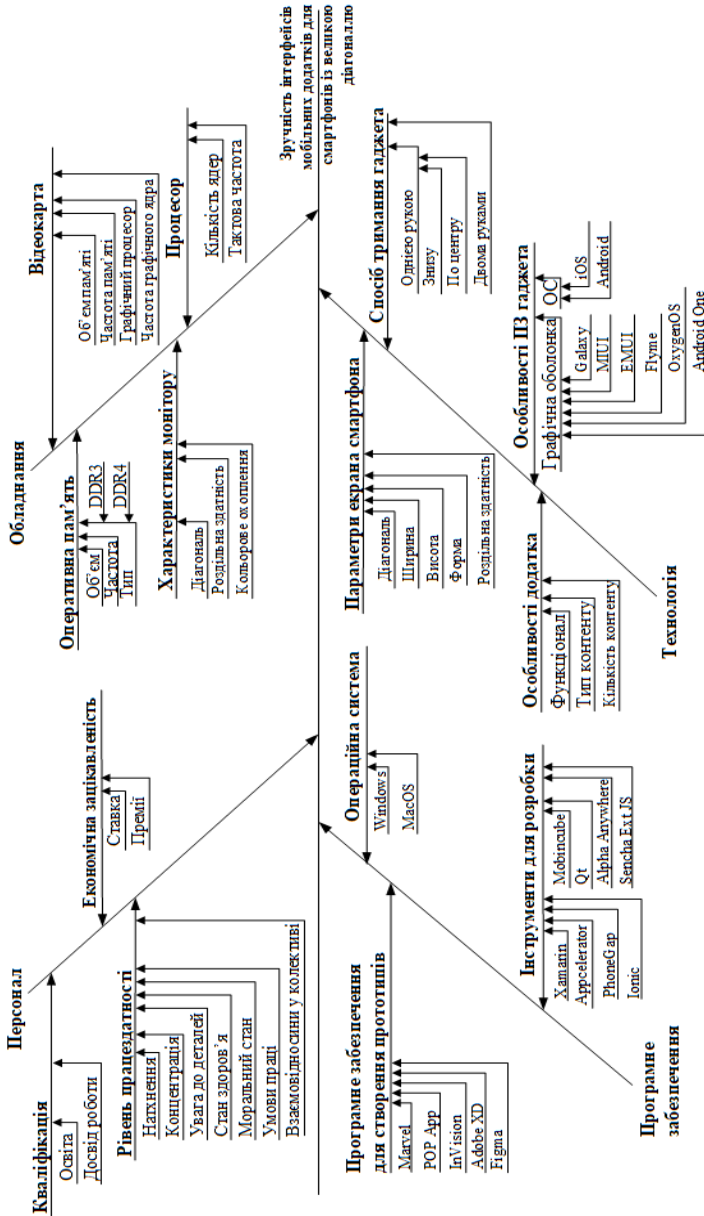


Рис. Причинно-наслідкова діаграма факторів впливу на зручність інтерфейсу мобільних додатків для смартфонів із великою діагоналлю

Більш важливою сферою впливу є група факторів, що стосується технологічних аспектів додатка та гаджета. Особливості додатка є фундаментом для подальшого проектування інтерфейсу. Виходячи з призначення та функціоналу додатка визначається цільова аудиторія.

Визначення операційних систем та графічних оболонок під які розроблятиметься додаток передбачає особливості та розміри елементів інтерфейсу, що регламентуються розробниками ОС. Навігаційні можливості графічних оболонок та ОС також враховуються на початкових стадіях проектування інтерфейсу.

Характеристики екранів смартфонів дозволяють передбачати такі недоліки інтерфейсу, як: невідповідність розмірів елементів інтерфейсу, перекриття контенту вирізами екрану або заокругленнями. Це дає можливість оптимізувати інтерфейси під кожен групу пристроїв.

Встановлено, що визначальний вплив на зручність мобільних додатків має спосіб тримання смартфона користувачем, адже від цього залежить яка частина дисплею буде у безпосередній доступності. Для підвищення зручності необхідно прогнозувати активні зони макетів для цільової аудиторії та розміщувати основні елементи навігації в активних зонах або покладати їх функції на навігаційні жести [4].

1. Antutu Report on Global Mobile Phone Users' Preferences, Q1 2020 [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.antutu.com/en/doc/121371.htm>
2. Рост диагонали дисплеев в смартфонах [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://4pda.ru/2020/01/20/366812/>
3. Хитрости измерения диагонали экрана у современных смартфонов [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-78-smartfonyi/34586-hitrosti-izmereniya-diagonali-ekrana-u-sovremennyih-smartfonov/>
4. How Do Users Really Hold Mobile Devices [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php>

ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ВІДТВОРЕННЯ 3D КОНТЕНТУ В AR

*Дехтяр О. В., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: В. М. Скиба, к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Підчас проектування доповненої реальності розуміння глибини та об'єму має вирішальне значення. Зазвичай 3D-сцена складається з декількох об'єктів, які існують в просторі x , y і z . Найбільш поширеними об'єктами які впливають на відтворення є наступні: сітка, камера, світло, матеріал, шейдер. Також 3D-файл може містити додаткові дані, такі як анімація [1].

Представлено причинно-наслідкову діаграму факторів впливу параметрів на якість відтворення 3D контенту в AR.

Фактором впливу на якість відтворення є рендеринг. Залежно від апаратного забезпечення і складності, один кадр може зайняти кілька секунд або навіть днів для візуалізації. Враховуючи, що AR вимагає, щоб рендеринг завжди виконувався миттєво і в режимі реального часу, прикладами рендерів реального часу є Unity або Eevee [1,2].

Для того щоб контент імітував реальний світ та відтворення в реальному часі було плавним, оновлення кадрів повинно відбуватися зі швидкістю 60 кадрів в секунду [3].

Існує кілька типів 3D-розширень і форматів, деякі з яких є ексклюзивними для їх середовища розробки, а інші-з відкритим вихідним кодом. У форматах файлів може містити тільки геометричну інформацію, та бібліотеку про матеріал і текстури. Або включає в себе сцену, камеру, освітлення, оснащення та іншу 3D-інформацію, або додатково підтримуватися спільнотою з відкритим вихідним кодом. Він може нести в собі різноманітний обсяг даних, спеціально створених для задоволення виникаючих потреб веб-і мобільних 3D-додатків [4].

3D-моделі будуються двома основними способами: скульптурою і моделюванням. З'ясування типу об'єкта, який вам потрібен в першу чергу, визначає програмне забезпечення.

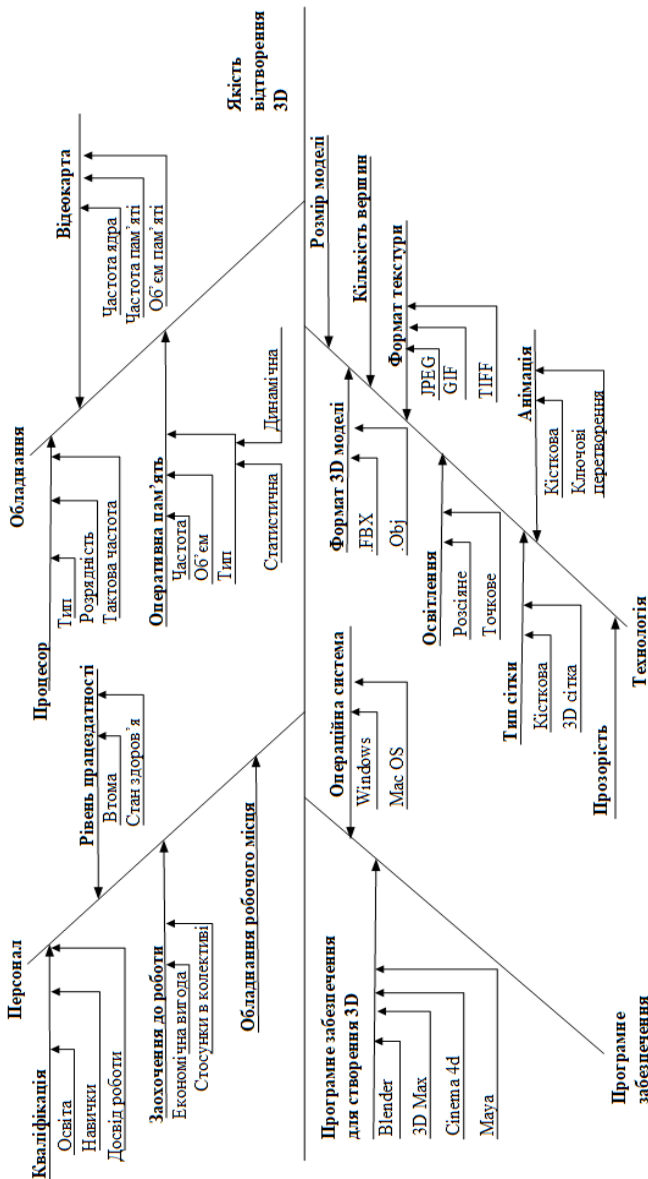


Рис. Причинно-наслідкова діаграма факторів впливу на якість відтворення 3D контенту в доповненій реальності

Чим більше кількість полігонів, тим більш еластичною буде виглядати 3D-модель. Більш висока кількість полігонів також може вплинути на продуктивність і час завантаження. Це одна з головних причин, по якій сучасні AR-ігри не виглядають настільки високоточними, як ігри, призначені для консолі. Іноді замість того, щоб створювати сітку з високим числом полігонів, матеріал може діяти як спосіб введення такої ж кількості деталей, але з більш швидким часом завантаження. Матеріал може бути не єдиною річчю, яка впливає на зовнішній вигляд вашої моделі, наступний список властивостей також може впливати на візуалізацію об'єкта [1].

Освітлення робить більше, ніж просто освітлює темну сцену, це секрет того, щоб щось виглядало так, наче воно належить навколишньому середовищі. Неправильне освітлення одне з найбільш очевидних візуальних невідповідностей, які може помітити глядач. Освітлення іноді також може чинити більший вплив на колір об'єкта, ніж самі матеріали.

Виробники мобільних пристроїв постійно інвестують у найкраще обладнання і датчики, що в свою чергу дозволить ще більш точне сканування в майбутньому.

Визначено фактори впливу на якість відтворення 3D моделі. Фактори впливу на Персонал: кваліфікація, рівень працездатності, заохочення до роботи, робоче місце. Фактори впливу на Обладнання: процесор, відеокарта, оперативна пам'ять. Фактори впливу на Програмне забезпечення: програмне забезпечення для створення 3D, операційна система. Фактори впливу на Технологію: розмір моделі, формат моделі, формат текстури, прозорість, кількість вершин, кількість полігонів, анімація.

1. A Quick Guide to Designing for Augmented Reality on Mobile (Part 4) [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://medium.com/@goatsandbacon/a-quick-guide-to-designing-for-augmented-reality-on-mobile-part-4-f554f5b80c24>

2. 3D рендеринг [Електронний ресурс] – режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/3D_рендеринг

3. A designer's guide to hardware and software for mobile AR [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://uxdesign.cc/designers-guide-to-hardware-and-software-for-mobile-ar-5c800503676d>

4. 3D-модель: види, рівні складності, складові частини [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://koloro.ua/ua/blog/3d-tekhnologii/3d-model-vidy-urovni-slozhnosti-sostavnye-chasti.html>

POP-UP КНИГА, ЇЇ ІСТОРІЯ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ СЬОГОДНІ

*Дубініна А. В., магістрантка ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Науковий керівник: Коренюк Ю. О., к. мист., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

З плином часу ілюстрації мінялись, як і все інше довкола нас. Технології їх відтворення теж не стояли на місці: від наскельних малюнків до живопису Ренесансу і до найновіших методів надання інформації. Один з таких методів це pop-up. Як зазначає у своєму дослідженні В. Кирману «История развития поп-ап книг и технологии, используемые для их создания» „якщо книги, виконані в техніці pop-up, то мова завжди йдеться про видання, в яких можна зустріти об’ємні ілюстрації, висувні механізми, віконця що відкриваються та інші інтерактивні елементи“.

Звісно, така техніка не «вискочила» сама по собі посеред білого дня. Її, дещо примітивніші, попередники існували задовго до першого друкарського інструменту. Перші книги з такими елементами були орієнтовані на дорослу аудиторію і, в основному, мали науковий напрямок. Такі видання були про астрономію, медицину. Але й були своєрідні християнські календарі. Енциклопедія 12 ст. безіменного автора «Liber Floridus» мала складений лист по центру розвороту який відображав земний шар.

Надалі мінялись, ускладнювались механізми рухомих елементів та застосовувати в наукових виданнях pop-up не переставали. Дійсно, зрозуміти як працює перспектива в 18 ст. без демонстрації в 3D просторі було важкувато і такі навчальні книги були високооцінені, особливо видання Т. Мелтона «A Compleat Treatise on Perspective in Theory and Practice, on the Principles of Dr. Brook Taylor» 1775 р.

Справжнім, «золотим» часом pop-up книг розпочалось в кінці 18 ст., коли люди зрозуміли, що продукція для молодшої аудиторії теж може «вистрелити». Саме в цьому напрямленні і почалась розвиватись стрімким рухом книга pop-up. На цьому поприщі можна було розгорнути фантазію і, таким чином, з’явилися перші дитячі книги «арлекіни» – невеликі історії у форматі двох листів і на кожному було по 4 зображення, які склеювалися по нижньому

і верхньому краю так, щоб можна було відгорнути верхній шар і продовжити читання історії на нижньому.

Далі в хід пішли книжки-одягалки які нам відомі і до сих пір. Їх вигадала компанія S&J Fuller. Вони створили книгу «Little Fanny», де головна героїня мала віднайти викрадені її речі в лісі, при цьому наряджаючись в різні образи.

Книжки такі могли своїм дітям дозволити лише заможні люди, так як видання були кольоровими і лімітованими. До того ж, крім дорогих матеріалів, над ними працювали професійні художники, які запрошувалися компаніями.

У 1847 році у Лондоні створюється поліграфія Dean&Son, де вперше роблять книгу-трансформацію – «*Dame Wonder's transformations*», в якій на останній сторінці намальоване обличчя дівчинки, а попередні її сторінки містять вирізаний овал під обличчя з різними намальованими нарядами на кожній зі сторінок.

Найбільш відомим відкриття цієї компанії став механізм, який використовується і нині в рор-ур книгах. Надихалися розробники саме книгами-тунелями та книгами-панорамами. Але вирішено було додати просто стрічку, яку можна було тягнути і механізм відкривав читачеві сценку в 3D просторі за власним бажанням.

Німеччина в кінці 19 ст. була країною з найновішими друкарськими технологіями, тому багато спеціалістів з поліграфічної галузі, художників і авторів значно вплинули на розвиток рор-ур книг саме звідти.

Одним з яких був Лотар Меггендорфер. Він, у свою чергу, придумав метод анімації інтерактивних елементів. Суть полягала в тому, що частини рисунків мали рухомі елементи, які були комплексом і за допомогою лише однієї стрічки могли рухатися на сторінці одночасно. Він настільки вдало розробив інтерактив з книгою, що в 1994 році спільнота *Movable Book Society* – засновницею якої є письменниця Енн Монтанаро – нагороджує найкращих авторів і їх книги/проекти призом саме імені Меггендорфера.

Нині рор-ур книги використовуються в основному у подарункових виданнях, дитячих книжечках. Такий спосіб подачі інформації є і буде завжди цікавим і найбільш детальним, так як 2D простір не завжди може детально проінформувати читача, на відміну від 3D. Крім цього, інтеракція з книгою краще всього

дозволяє сприйняти і запам'ятати інформацію. Згідно з «Конусом досвіду» викладача Е. Дейла, людина краще запам'ятовує навчальний матеріал тоді, коли включається в процес імітації реальної ситуації, розробки чогось або участь у міні-грі.

Найбільш корисними рор-ур книги можуть бути саме в навчальній галузі, тобто шкільних закладах, де учні дошкільного і середнього віку матимуть можливість вивчати матеріал саме в такому форматі. Кольорові схеми, малюнки і елементи з якими можна буде взаємодіяти – все це може допомогти учням у засвоєнні нових дисциплін. Також вони матимуть змогу практикуватись і одночасно запам'ятовувати матеріал. Інтерактивні книги зараз все більше і більше прогресують в технологічному напрямку. Деякі книги мають інтегровані аудіо доріжки, а разом з рор-ур книгою, що надає доступ до 3D моделей, це відмінна можливість продемонструвати будь-яку презентацію. За допомогою міні ігр/квестів можна проводити колективні заняття, де учні зможуть взаємодіяти згруповано і вирішувати різні головоломки колективно.

Вдалим прикладом таких книжок є «The kid's art pack» автором якої є Рон Ван Дер Меєр. За допомогою рор-ур елементів, віконць, міні-буклетів і інших інтерактивних елементів він розказує про історію мистецтв.

Іншими не менш цікавими прикладами є книги Р. Сабуда «Encyclopedia Prehistorica Dinosaurs» з величезними і яскравими трьохвимірними ілюстраціями різних видів динозавтрів та книга Яна П'єнковські та Джонатана Міллера «The Human Body» з розгорнутими ілюстраціями кожної частини людського тіла.

Такі рор-ур підручники можна оформлювати навіть самому, творити в реальному часі. Наприклад створювати свою рор-ур сторінку, а далі розфарбовувати так, як наведено в інструкції. Це, знову ж таки, дає змогу краще аналізувати і зап'ятовувати поточний матеріал з яким учні працюють. Адже саме у практиці пізнається найкраще засвоєння інформації.

Крім того, такі інтеракції можуть мати і художньо-образотворчий характер. Учні, зацікавлені в розробці якогось візуального проекту, зможуть продемонструвати і розвинути свої навички в малюванні, паперової інженерії, розумінні кольору тощо.

Отже, рор-ур нині відіграє в основному лише художньо-оформлювану роль, тоді як має значний потенціал в навчальному, енциклопедичному та навіть довідниковому форматі. З нинішніми технічними, цифровими можливостями рор-ур може стати на заміну регулярним підручникам. В майбутньому книги можуть повністю змінитися і трансформуватися до чогось абсолютно нового.

1. Кирману В. История развития поп-ап книг и технологии, используемые для их создания [Електронний ресурс] / В. Кирману – Режим доступу: <https://ru.calameo.com/books/005530735387c92b41238> (дата звернення 17.10.2020 р.). – Назва з екрана.
2. Corba L. A Brief History of the Pop-Up Book [Електронний ресурс] / L. Corba – Режим доступу: <https://blog.bookstellyouwhy.com/a-brief-history-of-the-pop-up-book> (дата звернення 17.10.2020 р.). – Назва з екрана.
3. Wikipedia, the free encyclopedia, Edgar Dale [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_Dale (дата звернення 17.10.2020 р.).

ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ДИЗАЙНУ ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ

*Колісецька А. В., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Скиба В. М., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Згідно з статистикою, третину свого життя українці витрачають на сон, на другому місці – робота, а замикає трійку час, проведений в Інтернеті. У середньому – вісім років перед монітором. Згідно з світовими дослідженнями середньостатистичний українець проводить 5,5 годин в Інтернеті щодня [1].

Інформаційний ресурс – це веб-сайт, який об'єднує в собі безліч різних сервісів, і надає користувачеві мережі Інтернет доступ до них відповідно обраного тематичного розділу, об'ємний, він має велику кількість інформації, і може запропонувати велику кількість послуг [2]. Інформаційний ресурс є засіб збору, обробки і розповсюдження інформації з метою рішення конкретних завдань.

На сьогодні одним із головних етапів розробки інформаційних ресурсів є UX та UI-дизайн. Якісна розробка ресурсу починається з UX-дизайну, за яким слідує UI-дизайн.

Важливим етапом розробки інформаційних ресурсів є створення графічних інтерфейсів користувача. Розробка дизайну включає в себе багато етапів, якість та швидкість виконання, яких напряму залежить від функціональних можливостей обраного програмного забезпечення. Для вибору найоптимальнішого програмного забезпечення було розглянуто три варіанти графічних редакторів для створення інтерфейсів:

- 1) створення дизайну за допомогою Figma 3.0 [3];
- 2) створення дизайну за допомогою Adobe Photoshop CC [4];
- 3) створення дизайну за допомогою InVisio Studio [5].

Швидкість виконання даного технологічного процесу за різними варіантами була порівняна за допомогою циклограми [6] технологічних процесів, яка представлена на рис. 1.

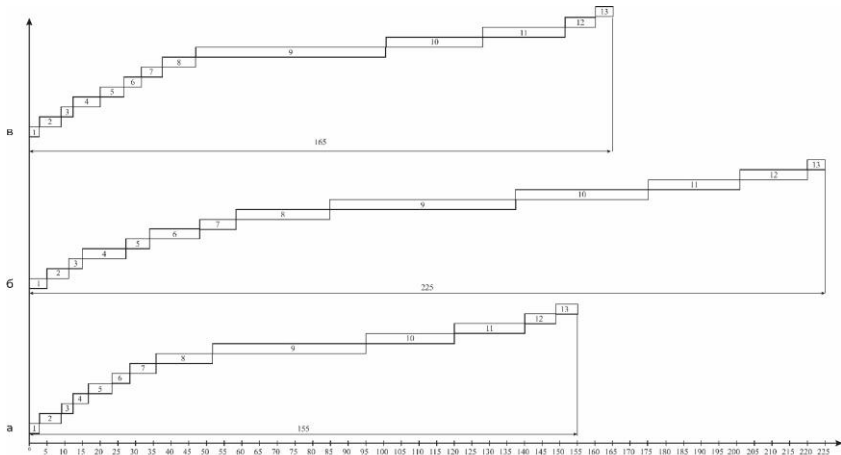


Рис. 1. Циклограми технологічних процесів створення інтерфейсів в програмі: Figma (а), Adobe Photoshop (б), InVisio Studio (в).

Пояснення до рисунку 1:

- 1) Задання розмірів;
- 2) Встановлення колірної палітри
- 3) Підбір фонового кольору.
- 4) Створення сітки.
- 5) Встановлення обраного шрифтового оформлення.
- 6) Розмітка макету.
- 7) Створення структури.
- 8) Створення основних навігаційних елементів хедера та футера, з розробкою меню та підменю.
- 9) Розробка дизайну основних компонентів сторінок.
- 10) Формування тіла сайту із розроблених компонентів.
- 11) Додавання графічної інформації.
- 12) Внесення корективів.
- 13) Експорт файлів.

Найкоротший та найбільш автоматизований процес – перший, оскільки Figma – кросплатформний, векторний графічний редактор, що спеціалізується на розробці дизайну багатосторінкових сайтів. Призначений для проектування та створення інтерфейсів, також створює інтерактивні прототипи. Працює у двох форматах: у браузері та як клієнтський додаток на десктопі користувача.

Одною із основних переваг Figma є можливість створення власних або використання готових дизайн систем, що значно пришвидшує виконання проєктів. В першу чергу, це автоматизація внесення правок наданих замовником за допомогою майстер-компонентів, що дозволяють швидко змінювати кольори та форми. База UI віджетів, що постійно збільшується дозволяє автоматизувати процес розробки UI дизайну.

Суть дизайн системи полягає в тому що, при зміні об'єкту в одному місці, отримаємо аналогічні зміни по всьому проєкту. Реалізувати відповідну можливість в Adobe Photoshop. В цьому і заключається головний принцип використання компонентів та екземплярів при розробці інтерфейсу.

При розробці інтерфейсів в програмах Adobe Photoshop дизайнеру потрібно було вручну перерисовувати та змінювати елементи на всіх сторінках проєкту. Все що могло пришвидшити роботу – це впорядкування та нумерація слів та груп. У Figma використовуються компоненти, що надають змогу автоматично транслювати зміни в різні фрагменти артбордів, що розкидані по всій дизайн системі. Використання компонентів змінило сам підхід до візуальної розробки [7].

1. Тенденції використання Інтернету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wizcase.com/blog>, вільний. – Назва з екрану. – Мова укр.;
2. Інформаційний ресурс [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.webkonstruktor.com/>, вільний. – Назва з екрану. – Мова рос.;
3. Figma [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.figma.com/>, вільний. – Назва з екрану. – Мова англ.;
4. Adobe Photoshop [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.adobe.com/ua/products/photoshop.html?promoid=PC1PQQ5T&mv=other>, вільний. – Назва з екрану. – Мова рос.;
5. In Vision [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.invisionapp.com/studio>, вільний. – Назва з екрану. – Мова англ.;
6. Величко О. Проєктування видавничо-поліграфічної справи. Практикум з проєктування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / Олена Величко. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. — 520 с. — ISBN 978-966-439-135-8.
- 7) Дизайн-система в Figma [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/421111/> вільний. – Назва з екрану. – Мова рос.;

ВЕРСТКА ВІРШОВАНИХ ТЕКСТІВ: ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА КОМПОЗИЦІНІ ПРИНЦИПИ

*Кривошиша Л. Д., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Оляніна С. В., д. мист., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Для вдалого та гармонійного розміщення тексту на сторінках книги, збереження приємної для ока глядача композиції необхідно на етапі розробки макету книги та додрукарської підготовки правильно зверстати текст. Існують основні правила та канони щодо розміщення елементів книги, та за різних обставин ці правила змінюються. Верстка віршованого тексту має свої особливості через нестандартну будову фраз та необхідність збереження ритму для найкращої передачі інформації читачеві. Такі обставини змушують дотримуватись особливих правил організації тексту.

Версткою у вузькому сенсі цього слова називають технологічний процес, при якому з друкарського набору монтують смуги заданого формату, впорядковано розміщують на них весь матеріал книги. У сучасній видавничій практиці цей монтаж ведеться за видавничими вказівкам, які визначають основне композиційне рішення смуг і розворотів і часто даються в формі точного або ескізного макету. Відповідно до цього верстку можна розглядати ширше - як процес не тільки технологічний, але і оформлювальний, в якому бере участь не тільки друкарня, але перш за все видавництво, дизайнери та художники-оформлювачі.

Відбитки віршів на сторінках книги не прямокутні, так як рядки не однакові по довжині, і можуть починатися з різними відступами. Необхідно впорядкувати їх розташування. З цією метою при симетричній композиції треба розташувати вірші на книжковій смузі так, щоб її ліва і права половини здавалися для ока рівномірно насиченими текстом. Оскільки рядки віршів зазвичай бувають коротше повної ширини формату смуги, вірші розташовують на смузі з відступом від лівого краю. Однак цей відступ розраховують не строго арифметично, а так, щоб отримати необхідну зорову враження[1].

Заголовки у вигляді зірочок над віршами виключається точно на середину формату смуги по ширині. Заголовки у вигляді зірочок та цифри між строфами повинні бути відбиті зверху більше, ніж знизу.

Розташування віршованих рядків Воно визначається автором. Вірші можуть починатися від однієї уявної вертикальної лінії, двох, трьох. У деяких віршах римований рядок розміщується в двох-трьох і більше друкарських рядках уступами або ж кожний вправо від загальної лівої вертикальної лінії (так зване флагове розташування). Можливі вірші з комбінованим розташуванням рядків:

– якщо в середині вірша зустрічається початок прямої мови, його переносять в новий рядок, набираючи її від правого краю попередньої.

– якщо пряма мова закінчується на середині вірша, то продовження також може бути перенесено в наступний рядок.

– якщо пряма мова, діалог становить один віршований рядок, то другу частину діалогу в середині віршованого рядка або починають з нового друкарського рядка, або поміщають в тому ж рядку, що і перша частина діалогу. Визначає розташування автор. В будь-якому випадку між частинами діалогу ставлять тире.

Розбивка на строфи встановлюється автором і може бути різною:

а) у вигляді пропуску між строфами;

б) зміщенням строф по вертикалі - вліво або вправо;

в) відділенням строф цифрами (римськими чи арабськими), зірочками.

Нумерація віршів: а) застосовується при публікації віршованих творів великого обсягу, коли в кінці книги вміщено коментарі та примітки до багатьох місцях тексту; б) номером відзначається, як правило, кожен п'ятий вірш (5, 10, 15 і т.д.); в) при одноколонного наборі цифри номерів без точок ставлять зазвичай з лівого боку і відбивають від рядка на напівкегельну шрифту основного набору. При розміщенні на двох шпальтах номери розташовують зліва від лівої колонки і праворуч від правої; г) для нумерації використовують цифри найдрібнішого кегля.

Нумерація строф:

– у віршованих творах, розбитих на строфи, переважно нумерують строфи (якщо вони не нумеровані автором) таким же чином, як вірші.

– прізвище автора, вміщене під віршем, зазвичай розташовують під останнім рядком, вирівнюють по правому краю.

– якщо під віршем треба помістити прізвища автора і перекладача, то прізвище автора зазвичай ставлять праворуч, а прізвище перекладача - зліва.

– дату і місце написання зазвичай розташовують під останнім рядком, вирівнюють по лівому краю. Цей рядок передує рядку з прізвищами автора і перекладача [2].

Велике значення при верстці віршів має питання про перенесення частини вірші на наступну сторінку. Неприпустимо відокремлювати перенесенням один рядок (першу або останню) від строфи. Щоб уникнути цього, можна дещо збільшити або зменшити прогалини між строфами, зберігаючи їх рівномірність в межах книжкового розвороту. Бажано, щоб на книжковій смугі вміщувалося ціле число строф, але добитися цього важко і далеко не завжди вдається.

Якщо вірші поміщаються вподверстку (тобто кожен вірш відділяється від попереднього лише прогалиною, а не починається з нової смуги), то при значній різниці в середній довжині рядків для кожного вірша призначається свій відступ. При незначній ж різниці краще, щоб уникнути строкатості, дати однаковий відступ для всіх поміщених на смугі віршів. Розраховує відступи зазвичай технічний редактор.

Якщо кожен вірш починається з нової смуги, то зазвичай витримують однаковий спуск для всіх творів, тобто всі вони починаються на одній відстані від її верху. Цей спосіб широко застосовується в зарубіжних виданнях. Він економічний і дозволяє уникнути перенесення вірша на наступну сторінку. Особливо доцільно таке розташування віршів в книзі невеликого формату.

Можливе й інше композиційне рішення — для кожної пари віршів, розташованих на одному розвороті, призначається свій спуск. Зустрічаються і такі видання, де особливий спуск встановлюється для кожного вірша [3].

1.Добкин С. Д. Оформление книги. Редактору и автору. — М.: Книга, 1985. с 127-136.

2.Мильчин А. Э. Справочник издателя и автора. — М.: Олимп, 1998.с 51-54

3.Гиленсон П. Г. Справочник художественного и технического редакторов. — М.: Книга, 1988 с 89-91

РОЗРОБКА ДИЗАЙНУ UI ЕЛЕМЕНТІВ, ПЕРСОНАЖІВ ТА АНІМАЦІЇ ДЛЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ДОДАТКУ

*Кушнір К. С., магістрант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Золотухіна К. І., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

В процесі створення мультимедійних видань, розробка візуальних елементів, таких як інтерфейс, персонажі та анімації, впливає на яскравість, динамічність, інтерактивність, цікавість контенту та продукту в цілому.

Найперше з чим стикається користувач, це інтерфейс видання. Він повинен бути максимально інтуїтивним, читабельним та відповідати стилістиці видання. Якість розробленого інтерфейсу впливатиме на зручність взаємодії користувача з виданням [1].

Наразі персонажі доволі часто використовуються у мультимедійних виданнях. Це можуть бути оригінальні персонажі, або переосмислення вже існуючих, в залежності від жанру та тематики видання. Дизайн персонажів також повинен відповідати певним художнім та технічним умовам: дотримання однієї стилістики, розмір персонажів, простота у створенні заготовок для їх подальшого анімування.

Анімації додають динамічності у мультимедійні додатки. Це робить видання привабливішим для користувача, ніж видання зі статичним наповненням. Процес анімації залежить від виду анімації та якості створених ілюстраційних заготовок (елементи інтерфейсу, персонажі та елементи сцени) [2].

Тому структурування та визначення послідовності операцій процесу розробки дизайну UI елементів, персонажів та анімації для мультимедійного додатку є актуальним напрямом дослідження [3].

Для візуалізації основних етапів процесу створення дизайну видання, розроблено алгоритм, який наведено на рис. 1. Він наглядно демонструє головні етапи створення основних елементів візуального наповнення, чинники, які впливають на якість кінцевого результату та проміжні етапи контролю.

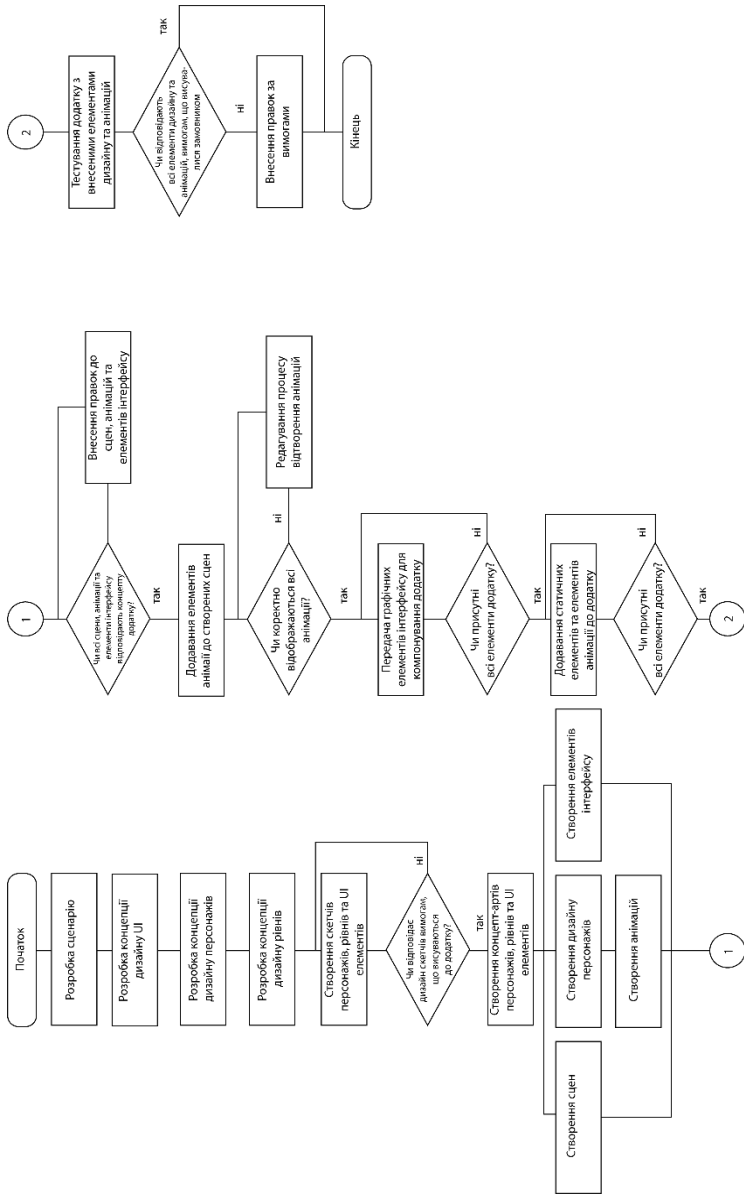


Рис. 1. Алгоритм процесу розробки дизайну UI елементів, персонажів, рівнів та анімації для мультимедійного додатку

Згідно з алгоритмом можна виділити такі основні етапи створення видання:

- розробка концепції елементів, які створюватимуться;
- створення елементів дизайну та структури видання;
- наповнення видання створеними елементами.

Починати створення елементів дизайну варто з розробки концепції. Даний етап не можна виключити, тому що він дає уявлення про майбутній вигляд видання, що проектується. Якщо не приділити достатньо уваги розробці концепції, то на етапі створення елементів дизайну можна натикнутися на несумісність художнього стилю елементів, їх невідповідність технічним вимогам. Першим етапом створення елементів дизайну є скетчі (ескізи). Важливим є етап контролю відповідності ескізів затвердженій концепції. Якщо ескізи відповідають вимогам, вони передаються на наступний етап – розробку чистових варіантів елементів дизайну, якщо ні, то ескізи передаються на доопрацювання. Після завершення роботи над чистовими варіантами елементів дизайну та їх контролю, вони передаються на етап наповнення видання. Дані етапи завершуються перевіркою якості та відповідності до вимог концепції.

Послідовність дій, визначених алгоритмом, дає не тільки загальне уявлення про процес, який в ньому описується, а і можливість висувати конкретні вимоги до кожного етапу, тобто забезпечує ефективність, продуктивність та якість процесу [4].

1. THIRUMALAI S. Процесс создания дизайна мобильного приложения с нуля [Електронний ресурс] / SREBALAJI THIRUMALAI // UX.PUB. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://ux.pub>.

2. Липовой К. Как использовать анимацию в мобильных приложения [Електронний ресурс] / Кирилл Липовой. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://cloudmakers.ru>.

3. Момотов А. Как подготовить макет интерфейса мобильного приложения к передаче в разработку? [Електронний ресурс] / Александр Момотов. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://designpub.ru>.

4. Ираидина М. Как создать персонажа: восемь этапов [Електронний ресурс] / Мария Ираидина. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://skillbox.ru>.

ВПЛИВ КОЛІРНОГО ОФОРМЛЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ НА СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ ДІТЬМИ РІЗНОГО ВІКУ

*Мельниченко С. О., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Розум Т. В., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Кольори впливають на наш настрій, емоції, дії, мають великий вплив на нашу пам'ять та покращують рівень навчання. Саме комбінації кольорів найбільш часто використовуються дітьми для вираження своїх емоцій і думок. Дітям дошкільного та молодшого шкільного віку подобаються світлі та насичені кольори, а діти середнього та старшого шкільного віку надають перевагу темнішим та пом'якшеним кольорам. Саме тому важливо правильно підбирати колірне оформлення електронних видань з врахуванням вікової групи читачів. Так як діти починають цікавитись книжками, зокрема електронними, у віці трьох років, необхідно, для пошуку найбільш прийнятних колірних комбінацій, виокремити три групи: діти дошкільного віку (3-6 років), діти молодшого шкільного віку (6-12 років) і діти середнього та старшого шкільного віку (12-18 років).

Мета дослідження полягає у розробці рекомендацій щодо колірного оформлення електронних видань для різних вікових груп дітей з урахуванням характеру електронного видання, сприйняття кольору та час користування електронним виданням дитиною.

Дитяче сприйняття кольору відрізняється при різному віці:

— діти віком від 3 до 6 років сприймають колір як комунікативний сигнал. Діти у цьому віці розпізнають основні та більш складні кольори, такі як червоний, синій, помаранчевий, зелений, рожевий, сірий, коричневий, фіолетовий.

— діти віком від 6 до 12 років сприймають колір як засіб ідентичності. У цьому віці діти вже розрізняють близькі відтінки, такі як коричневий і бежевий.

— діти віком від 12 до 18 років сприймають колір, як доросла людина, розрізняють схожі відтінки та можуть ідентифікувати їх.

За рекомендаціями [1] виділено комбінації кольорів, які наведені на рис. 1. Проте необхідно враховувати і емоційне сприйняття, а також час користування електронним виданням дитиною та налаштування монітору.

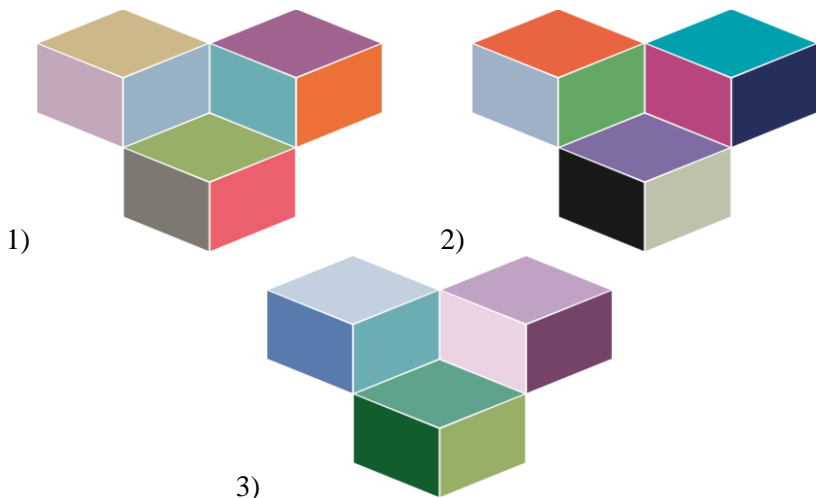


Рис. 1. Рекомендовані кольори, для дітей різного віку з урахуванням особливості їх сприйняття: 1) діти від 3 до 6 років; 2) діти від 6 до 12 років; 3) діти від 12 до 18 років

Темою дослідження обрано вибір колірної оформлення електронних видань для дітей. Для цього було проведено аналіз 10 джерел інформації. Було виокремлено різні кольори, та їх вплив на дітей різного віку.

Існують певні закономірності сприйняття кольору для дітей всіх вікових категорій: наприклад теплі кольори більш легкі та привертають увагу, тому що вони мають ефект привертання уваги, таким чином візуально збільшують об'єкт, а холодні кольори навпаки віддаляють, тому варто застосовувати їх при додавання коментарів [2].

Кожен колір завжди сприймається в поєднанні з іншими, тому важливо, щоб вони гармонійно доповнювали один одного. Може бути два випадки поєднання кольорів – або всі відтінки приведені до одного кольору, який є домінуючим, або поєднання кольорів побудоване на контрасті кольорів. Контрасти в свою чергу можуть

бути: контраст за кольором, контраст світлого і темного, контраст за насиченістю, контраст холодного і теплого, контраст за площею кольорових плям [3].

З проведеного аналізу можна зробити висновок, що колірне оформлення дитячих видань повинно враховувати не тільки вік дитини, а ще й характер самого видання, оскільки різні кольори викликають різні емоції та мають неоднаковий ефект. Для привертання уваги, стимулює концентрацію, уважність та свідомість використовують теплі кольори, такі як червоний, помаранчевий, жовтий. Для того щоб викликати спокій, який стимулює концентрацію, широке мислення використовують холодні кольори: синіх та зелених тонів. За рахунок кольору можна досягнути підвищення чіткості тексту на 40%, сильні, яскраві та сміливі кольори варто використовувати на нейтральному тлі.

Для дітей дошкільного віку варто використовувати поєднання основних кольорів без великого застосування додаткових тонів, кольори мають бути насиченими та яскравими.

Для дітей молодшого шкільного віку варто використовувати поєднання кольорів та їх додаткових колірних тонів, для точної деталізації, яскравість та насиченість кольорів має бути високою.

Для дітей старшого шкільного віку використовують кольори в залежності від характеру видання.

1. Terwogt, M. M., & Hoeksma, J. B. (1995). Colors and emotions: Preferences and combinations. *Journal of General Psychology*.
2. Renk Etkisi [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://renketkisi.com/en>.
3. Cockerill, I. M., & Miller, B. P. (1983). Childrens color preferences and motor skill performance with variation in environmental color. *Perceptual and Motor Skills*, 56 (3).
4. Adams, R. J. (1987). An evaluation of color preference in early infancy. *Infant Behavior & Development*.

СПЕЦИФІКА ХУДОЖНЬОГО ОФОРМЛЕННЯ АБЕТКИ

*Пометій А. О., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Науковий керівник: Осипова Т. Г., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Ілюстрація в абетці — це своєрідний візуальний шлях пізнання, який входить в систему універсальї культури, що забезпечує досвід осягнення світу дитиною.

Навчання грамоти починається з абетки й букваря. Згідно з ГОСТ 7.60–2003 СИБИД [1], буквар — це вид навчального видання, перший підручник для навчання грамоти. Терміна «абетка» в цьому стандарті немає. Але ні в ДСТУ 3017–95 [2], ні в ДСТУ 3017:2015 [3] немає визначення й терміна «буквар». Якщо звернутися до довідників для видавців, то в «Книзі для автора, редактора, видавця» М. Тимошика не приділено значної уваги виданням для дітей як окремому виду, а також нічого не написано про абетки та букварі й у розділі, присвяченому навчальній літературі [4].

Однак сучасні абетки в своїй більшості відрізняються тільки цікавістю, що призводить до відсутності концептуального сенсу і нагадують гру в слова, у багатьох авторів в презентації букв «І» та «Ї» використовується обмежений набір слів типу: їжачок, індик і т. д. Потрібні різні абетки, в тому числі ті, де на літери алфавіту підбираються слова певних тематичних груп — назв тварин, рослин, професій і ін. Однак у всій різноманітності абеток, що публікуються зараз, як правило, підбір слів на букви не завжди відповідає віку дитини і особливостям її світосприйняття.

Тому питання специфіки художнього оформлення абетки є актуальними. Таким чином, мета роботи — вивчити принципи художньої підготовки абетки з урахуванням її специфіки. Об'єктом дослідження є абетка, а предметом — робота художника з її підготовки. До методів дослідження можемо віднести аналіз, синтез, узагальнення.

Теоретична значимість роботи полягає в узагальненні теоретичної бази з даного питання, а практична — в можливості використовувати отримані знання для підвищення художньої якості абеток. Для проведення порівняльного аналізу було обрано понад 20 книжкових видань абетки, створених за часів незалежності України такими видавництвами як: «АБА-БА-ГА-ЛА-

МА-ГА», «Ранок», «Видавництво Старого Лева», «ZIRKA», «Vivat» і «Кристал Бук».

Видання оцінювали за такими критеріями, як достовірність зображень, їх схожість з реальними предметами і явищами, впізнаваність; цілісність ілюстративного ряду; естетичну цінність ілюстрацій.

Встановлено, що сучасні азбуки «Абетка» (Малкович, Зінків-Куліш, Воронько), «ПтахАбетка» (Панаріна), «Перші кроки.Абетка» (Каспарова), «Родинна абетка» (Савка), «Абетка» (Кротюк), «Весела абетка 3D у віршах» (Ходос), «Абетка для малят про звітів і звірят» (Верховень), «Багаторазове навчалка. Абетка» (Турбаніст) в основному йдуть по шляху розширення знань про навколишній світ, утилітарності, розважальності, супроводу букв різними, нерідко превалюють над буквами картинками.

Так, в ілюстраціях «Весела абетка 3D у віршах» та «Перші кроки. Абетка» відсутні деталі, які відповідають сприйняттю інформації вікової категорії (3-4 роки) [5]. В абетках «Багаторазове навчалка. Абетка», «Птах Абетка. Українські пернаті» та «Абетка (Кротюк) багато умовностей в ілюстраціях, що діти цього віку не розуміють, і будуть сприймати їх як реальну дійсність.

Абетка — один із шляхів соціалізації дитини, її вплив на розвиток особистості дуже велике, тому робота художника при її підготовці повинна проводитися в чіткій відповідності з розумінням психології дитини.

Ілюстрація повинна бути гранично виразною, яка викликає відповідні асоціації, звертатися не тільки до логічного, а й до емоційного аспекту сприйняття, створюючи певну систему уявлень і образів, здатних розкрити, показати, пояснити ті факти, які потрапляють в поле зору дитини і звернути його увагу на ті, які не потрапляють.

1. ГОСТ 7.60–2003. СИБІД. Издания. Основные виды. Термины и определения.

2. ДСТУ 3017–95. Видання. Основні види. Терміни та визначення. Київ: Держстандарт України, 1995. 44 с.

3. ДСТУ 3017:2015. Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять. На заміну ДСТУ 3017–95; чинний від 2016–07–01. Київ: Держстандарт України, 2016. 38 с.

4. Тимошик М. Книга для автора, редактора, видавця. Київ: Наша культура і наука, 2006. 560 с.

5. Про затвердження Державних санітарних норм і правил "Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей", Класифікація видань для дітей URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0077-07#Text>

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ АНІМАЦІЙНОГО 3D-ПЕРСОНАЖУ

*Слітюк О. О., к. т. н., доцент, Нощенко Н. В., студент
Київський національний університет технологій та дизайну*

3D-графіка є невід'ємною частиною сучасної культури. 3D-анімаційні фільми, серіали, комп'ютерні ігри займають важливе місце у житті багатьох людей. Комп'ютерний персонаж є актором цих новий фантастичних світів. Створення персонажа - складний та багатогранний процес, який потребує багато досвіду, знань з малюнку, скульптури, анатомії, композиції, кольорознавства. Розвиток інформаційних технологій, програмного забезпечення, надають 3D-графікам величезні можливості реалізації творчих проєктів. Так найбільш популярними є такі графічні програми як Maya, 3Ds Max, Blender, Zbrush, Houdini [1].

У роботі представлені дослідження, пов'язані з розробкою рекомендацій щодо створення анімаційного 3D-персонажу, вибору програмного забезпечення та вимог до проєктованого об'єкту.

Створення 3D-персонажа починається із пошуку концепції, тобто малюнку того, як буде виглядати персонаж. У даному проєкті ідейною концепцією персонажу став жіночий образ колекції бренду Valentino (рис. 1).

Наступним кроком є скульптинг (ліплення) персонажа в графічній програмі. У результаті аналізу програмного забезпечення, було обрано програму Blender, яка поєднує в собі якісні інструменти для ліплення та моделювання і пропонує чудові засоби для візуалізації [2, 3]. На початковому етапі ліплення створюється базова форма персонажа, позбавлена деталей. Для цього використовуються прості елементи такі як сфера та циліндр. Під час ліплення необхідно концентрувати увагу на пошуку пропорцій та балансу форми. Далі база деталізується, виліплюються риси обличчя, м'язи, жирові тканини, проста форма волосся. Етап ліплення займає найбільше часу та є найскладнішим, адже він вимагає велику кількість досвіду та знань. Тут 3D-художник виступає скульптором. Результатом процесу ліплення є полігональна сітка з надзвичайно великою кількістю полігонів. Полігональна сітка — це набір вершин, ребер, та граней, що

описують форму багатогранного об'єкта в тривимірній графіці. Така сітка не дуже придатна для анімації та створення якісних текстур, тому її необхідно спростити за допомогою ретопології (рис. 2). Ретопологія — процес перетворення сітки з високою кількістю полігонів у нову, яка спрощує оригінальну модель. Цей процес є доволі складним, адже кожний полігон повинен чітко описувати форму об'єкта, бути рівномірно розподілений та оптимізований. Коли виконується ретопологія, не рекомендується використовувати трикутники та багатокутники. Складні сітки важко анімувати, тому необхідно обмежити кількість полігонів будь-якої 3D-моделі, коли вона використовується для анімації.

У ході оцінки функціональності програми було виявлено, що інструменти для створення тканини, які пропонує Blender, не достатні для реалістичної симуляції одягу, тому було обрано Marvelous designer. Цю програму також використовують дизайнери одягу, адже вона працює за аналогом реального пошиву тканини. Програма має два вікна – одне двувимірне, яке використовується для креслення викрійок, а інше – тривимірне, де проходить процес симуляції одягу на модель. Коли створення викрійки закінчено, використовуються інструменти для пошиву, які зшивають всі елементи за аналогом справжнього одягу. Далі готові викрійки розміщують у просторі навколо персонажу та фізично правильно накладають на його тіло (рис. 3). Також програма дає можливість вказати фізичні характеристики тканини та пропонує вже готові налаштування різноманітних матеріалів, таких як шовк, трикотаж, денім та інше.



Рис. 1. Ідейна концепція персонажу



Рис. 2. Полігональна сітка моделі

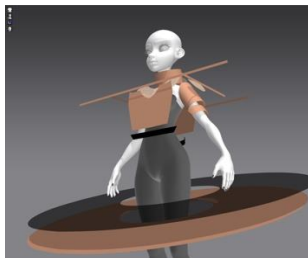


Рис. 3. Скріншот з Marvelous designer

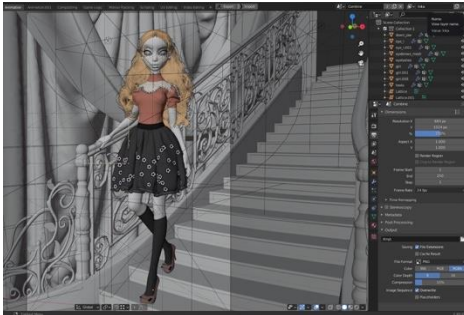


Рис.4. Скріншот з програми Blender



Рис.5. Готова візуалізація моделі

Наступним кроком є надання персонажу кольорової інформації. Для цього, кожній вершині полігональної сітки необхідно сформувати UV-координати, після чого модель можна пофарбувати.

Blender пропонує різноманітні типи "ламп", які будуть випромінювати світло на сцену, аби зробити її реалістичною. Ці різні світловипромінювальні об'єкти необхідно додати індивідуально та аналогічно до роботи фотографів налаштувати та виставити їх (рис. 4). Коли сцена з усіма об'єктами, фонами та камерами готова, можна зробити візуалізацію (рис. 5). Це процес, коли Blender аналізує тривимірне середовище і методом математичного обчислення, створює 2D-зображення. Ключовим фактором для отримання якісної візуалізації є хороше освітлення проекту.

Висновки. У роботі запропоновано рекомендації щодо створення анімаційного 3D-персонажу. У процесі аналізу було обрано програми Blender та Marvelous Designer. Рекомендованими етапами створення персонажу є: ліплення, ретопологія, симуляція одягу, UV-розгортка, текстурювання, візуалізація. Розроблено 3D-персонажа, якого можна використовувати у анімаційному фільмі, серіалі, рекламі, ілюстраціях та ін.

1. Oliver Villar. (2014). Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters. Boston: Addison-Wesley. 312 p. [in English]
2. Daniel Pedersen. (2017). Create a character with Blender 2.78. 3DArtist. №107. 48-54. [in English]
3. Marc Martin., Avyanna: Working on an Animated Stylized Character. URL: <https://80.lv/articles/avyanna-working-on-an-animated-stylized-character/> [in English]

ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

*Терпіловська Ю. О., студентка ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Чепурна К. О., к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Представлення інформації у виді графічних образів є засобом донесення повідомлень на будь-якій мові. Рекламні комунікації, являючи собою частину інформаційного середовища, утворили разом з масовими комунікаціями нове інформаційне комунікативне поле. Особливо яскраво вони проявляються у пресі, тому що саме тут рекламні видання позиціонують себе як суспільно-політичні, публіцистичні, розважальні і навіть науково-популярні.

Прикладна область комунікаційного дизайну поширюється не тільки на естетичну сторону створення змісту, але також на встановлення нових каналів комунікації. Все це може служити метою підвищення продажів, збільшення впізнаваності бренду, виведення нового продукту на ринок і іншим маркетинговим цілям в різних поєднаннях. У цьому процесі необхідно стратегічне мислення, використовує результати маркетингових досліджень, творчі ідеї та вміння приймати рішення.

Комунікативна графіка в цьому випадку є інтернаціональною. Зорове сприйняття невпинно забезпечує людину інформацією, викликаючи при цьому різноманітні почуття і настрої, а також емоційно-асоціативні образи. Візуальна мова графіки зрозуміла кожному глядачеві, тому сьогодні, спостерігається значний розвиток у графічному дизайні.

Візуальна комунікація стала центральним аспектом в сучасному житті, але значна її частина здійснюється символічними засобами: словами, знаками, символами. Основну частину інформації в зовнішньому світі — до 80% - людина сприймає за допомогою зору. Процес створення зображення пов'язаний із застосуванням знань про різноманітні графічні символи, знаки, які виражають множинні значення та сенси. Наприклад, будь-яке графічне зображення слова або символу, що відображає подію або діяльність, можна вважати основою торгового знаку, торгової марки, «новою художньою ідеєю» [1]. Торговий знак

застосовується підприємствами і організаціями як засіб ідентифікації своїх товарів або послуг. Головним при розробці графічного зображення торгового знаку є унікальність, яка б вирізняла його з поміж схожих торгових знаків, які присутні на ринку, а також зрозумілість, яка підсвідомо буде сприяти упізнаваності.

За схожим принципом відбувається і розробка логотипів — візуального представлення інформації про фірму. Логотип відображає напрямок діяльності фірми, виступає в якості своєрідної візитної картки. Складність розробки логотипу полягає в створенні такого графічного образу, який би дозволив максимально розкрити діяльність підприємства, шляхом підбору шрифтового, колірнього, графічного оформлення. Логотип має викликати певні емоції та образи, які закладає дизайнер, однією з яких є довіра [2].

Застосування візуалізації інформації, шляхом перетворення у графічний вид і застосовується в різних областях комунікації. Це можуть бути знаки, що позначають якусь фізичну дію або знаки, які допомагають орієнтуватися, як в міському середовищі, так і в замкнутому просторі: безпомилково знаходити медичний пункт, буфет, тощо. Мова йде про знаки-піктограми.

Такі знаки найчастіше бувають абстрактними і, хоча вони позбавлені конкретно-предметних зображень, у графічному дизайні набувають достатньо доступну для розуміння форму. До піктограм можна віднести також знаки-емблеми, які можуть позначати різні види спорту. Наприклад, подібні знаки візуальних комунікацій спеціально створюються для проведення чемпіонатів світу та Олімпійських ігор.

Ще одним потужним видом графічного представлення певної ідеї, інформації, позиції щодо будь-якого питання, є інфографіка. Тому, саме логічний, структурований, «легкий» для розуміння дизайн на мові візуальної комунікації, сприяє доступності, виразності, зрозумілості закладеної інформації споживачем.

1. Смірнова М. А. Создание творческой композиции на основе стилизации / Наука и инновации в современных условиях / М. А. Смірнова. – Екатеринбург, 2016.

2. Вилкова А. А. Личностный потенциал в профессиональной деятельности дизайнера / А. А. Вилкова. // Казанський педагогічний журнал. – 2007. – №3. – С. 16 – 19.

ДЕТАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ ІЛЮСТРАЦІЙ ДЛЯ СЮЖЕТНИХ ВИДАНЬ

*Хохлова Р. А., к. т. н., доцент, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Горбачова К. С., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Наразі сюжетні видання представлені не лише художньою літературою. Вони пройшли довгий шлях розвитку і приймають різноманітні форми: комікси, анімація, мультимедійні видання різного жанру та спрямованості.

В сучасному світі, де сфера цифрової ілюстрації та візуалізації розвивається швидкими темпами, користувач стає все вибагливішим й першочергово звертає увагу на зовнішній вигляд продукту. Тому ілюстративна складова та візуальне оформлення сюжетного видання є головною й невід’ємною частиною. Її основне завдання сформувати перше враження користувача, привернути увагу до сюжету, покладеного в основу ілюстрацій, завдяки яким передається значна кількість інформації. Візуальні елементи, такі як: персонажі, візуальна оповідь, стиль того чи іншого видання впливають на візуальну привабливість. Їх основна мета – передавати настрій видання та відповідати його характеру, викликати відповідну емоцію читача.

Окрім цього, привабливість візуальних елементів впливає на «читання» видань та розуміння текстової складової, доповненої візуальними образами (або навпаки). Саме через ілюстрації користувач розуміє емоційне забарвлення реплік, нотує сюжетні деталі. Зважаючи на викладене, дослідження деталізації процесу створення цифрових ілюстрацій для сюжетних видань, є актуальним питанням та потребує поглибленого вивчення.

Базуючись на огляді тематичних інформаційних джерел та власному досвіді, було деталізовано процес створення цифрових ілюстрацій: визначено основні операції, фактори впливу на якість кінцевого результату, етапи та методи контролю. Результати дослідження узагальнені у алгоритмі представленому на рисунку.

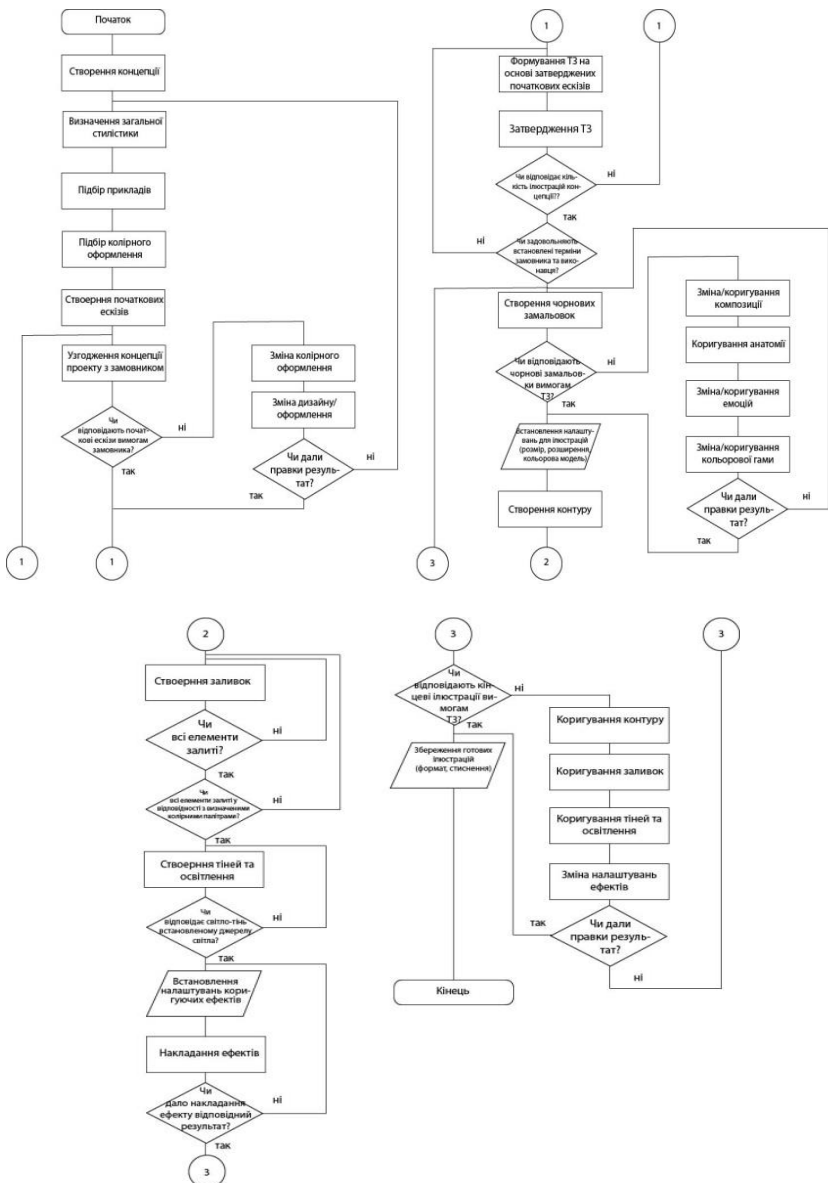


Рис. Алгоритм процесу створення цифрових ілюстрацій

Даний алгоритм демонструє причинно-наслідкові зв'язки у процесі створення ілюстрацій і його можна умовно поділити на

три частини: підготовчий етап, етап чорнових замальовок та завершальний етап. Так як створення ілюстрацій напряму залежить від людського фактору, кожний етап вимагає контролю та затвердження.

Підготовчий етап, починаючи зі створення концепції й завершуючи формуванням та затвердженням технічного завдання на виконання замовлення, є найважливішим та визначає вектор візуальної стилістики процесу створення ілюстрацій. Він потребує найбільших витрат часу і лише у найкращих випадках проходить за одну ітерацію. Інші етапи напряму залежать від початкового етапу й, у випадку вдумливо розробленого технічного завдання, проходять за одну-дві ітерації.

Підбиваючи підсумки потрібно зазначити, що даний алгоритм може бути покладений у формалізацію відносин між замовниками та художниками, наприклад вдосконалення технічного завдання, що формується на замовлення. Він допоможе замовникам краще зрозуміти процес створення ілюстрацій та ставити конкретні вимоги до свого завдання.

1. Dendi Pratama, Winny Gunarti W.W, Taufiq Akbar. The Visual Elements Strength in Visual Novel Game Development as the Main Appeal. *MUDRA Journal of Art and Culture*. 2018. Vol. 33, No 3. P. 326–333.

2. How Lois van Baarle created “Red” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.adobe.com/>– Загл. з екрану. – Мова англ.

3. 10 Principles of character design [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://yesimadesigner.com/>– Загл. з екрану. – Мова англ.

4. Step-by-step illustration process with Ranganath Krishnamani [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dribbble.com/>– Загл. з екрану. – Мова англ.

5. Зоренко Я., Коломієць О. Дослідження технології підготовки зображень із розширеним динамічним діапазоном для веб-сайтів. *Технологія і техніка друкарства*. 2018. № 1 (59). С. 11–19.

ВПЛИВ ГРАФІЧНОЇ ІЛЮСТРАЦІЇ НА ЕМОЦІЇ ЧИТАЧА

*Тарасенко М., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Овчаренко О. І., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Еволюція книжкового видання та широкий вибір книжкової продукції спонукає художника-оформлювача до пошуку нових технік та способів оформлення ілюстративного матеріалу для сильнішого впливу інформації на читача. Досить часто оформлення ілюстрацій змінює ставлення до тексту та обумовлює певний настрій, що може не відповідати початковому замислу автора.

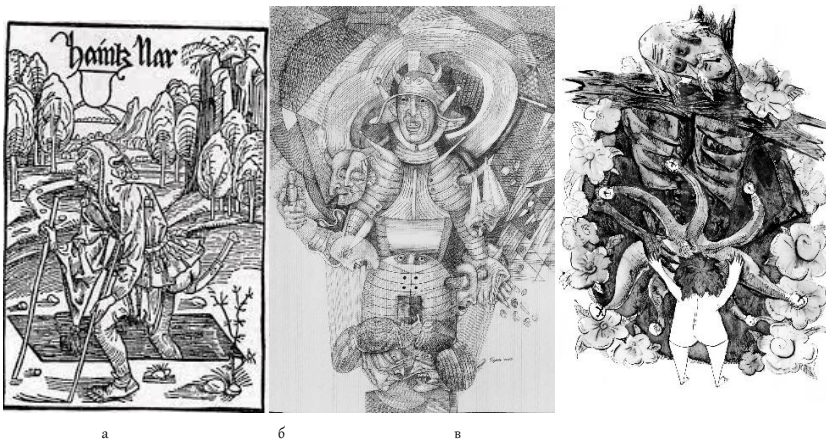
Метою роботи є аналіз впливу задуму художника-ілюстратора на емоції та сприймання тексту читачем. Об'єктами роботи обрано сторінкові ілюстрації до поеми Себастьяна Бранта «Корабель дурнів» у виконанні трьох художників: Альбрехта Дюрера, Юрія Чаришнікова та Маргарити Тарасенко.

Відповідно до мети були досліджені символи, заховані художниками в ілюстраціях, динаміку ліній, контрастність, композицію елементів тощо.

За словами Бориса Валуєнка, «дуже велика й безсумнівна в книзі роль образотворчого мистецтва. З його допомогою конкретно відображується, доповнюється та розкривається зміст літературного твору, створюються зорові образи героїв, розставляються ідейні акценти, поглиблюється художньо-архітектурний образ видання» [1]. Отже, користь від ілюстрації очевидна. Правильно оформлена проілюстрована книга буде мати помітну перевагу над виданням, що містить лише текст. Недарма ще рукописні книги та сувої так ретельно та дбайливо розмальовувались орнаментами, буквицями та малюнками із життя святих. Звичайно, тодішні художники мали іншу ціль – прикрасити видання. Сучасна ж ілюстрація повинна нести додатковий сенс, не лише повторювати текст та робити видання яскравим, але також виражати певну емоцію, що пройшла через відчуття художника-оформлювача.

На відміну від ілюстрації для молодшого читача, дорослі ілюстрації мають ширший спектр можливостей для експериментів. Вона в першу чергу не повторює та ілюструє текст, а несе свою

власну думку, переосмислює його та дає нові причини для роздумів. Певною мірою, така робота складніша, оскільки потребує додаткових знань.



Ілюстрації виконані: а – Альбрехтом Дюрером, б – Юрієм Чарішніковим, в – Маргаритою Тарасенко

Не приймаючи до уваги загальне оформлення видань, дослідимо основні принципи оформлення обраних зображень.

1. Контраст. Очевидно, що чим більший контраст, тим агресивнішою та впливовішою на читача буде ілюстрація. Можна прослідкувати, що в залежності від періоду створення зображення стає контрастнішим. Зрозуміло, що у часи, коли була створена перша ілюстрація (XV ст.), не було можливості створити достатньо контрастну ілюстрацію, тому що серед технік переважали ксилографія та офорт. Дана ілюстрація створена на дерев'яній дошці, що не давала досить контрастної та чіткої лінії. Тим не менш, за відсутності заливок та розтушовок, чиста чорна лінія добре контрастує з білим фоном.

2. Динаміка. Хоча друга ілюстрація програє у контрастності, вона виділяється динамічністю рухів ліній. Різка динаміка в ілюстрації здатна викликати тривогу та інші сильні емоції.

3. Символи. Для оформлення подібної літератури необхідне використання прихованих символів. Перша ілюстрація містить великий набір знаків. Але оскільки вона була створена ще в кінці

XV століття, значення більшості символів уже втрачене, тому їх досить важко розшифрувати. Інші ілюстрації також мають неочевидні з першого погляду елементи з додатковим сенсом, зрозумілі для сучасного читача.

4. Композиція основних плям. В обраних ілюстраціях в ролі основної плями виступає фігура людини. На другій та третій ілюстрації фігури повернуті обличчям до читача і займають більшу частину зображення. Такий ефект привертає увагу, оскільки фігури виступають в якості співрозмовника або віддзеркалення читача.

5. Реалістичність зображення. Нереалістична стилізація з'явилась трохи більше століття тому. Таким чином, художник може зобразити не лише те, що бачить, а і те, що відчуває. Отже, з'явився ще один шлях до емоцій глядача. На останніх двох ілюстраціях можна побачити цю перевагу.

6. Фактура. Більш відчутна фактура, наприклад, грубі штрихи олівця або пера, викликає сильніші емоції. І навпаки, м'які розбавлені заливки тушшю або акуратні лінії різця заспокоюють глядача.

7. Розмір ілюстрації, особливо сторінкової та розворотної, залежить від формату видання. Отже, чим більше видання, тим більша ілюстрація, і тим більшу увагу вона притягує до себе.

Ще одним важливим моментом оформлення ілюстрації є аналіз читача: його переконання, знання, соціальний стан, професію тощо. Варто дослідити мету видання, його соціальні функції, характер тексту та практичне застосування видання [2].

В результаті дослідження було виявлено, що немає єдиного правила оформлення ілюстрацій, що впливають на читача. Але при правильному комбінуванні деяких з описаних вище способів, пам'ятаючи про те, які емоції бажає передати автор, можна досягти бажаного результату. Звичайно, не можна забувати про загальне оформлення видання, адже відірвана від загального задуму ілюстрація не стає частиною єдиного книжкового організму, а отже, втрачає будь-який сенс.

1. Валуєнко Б. В. Архітектура книги. К. : Мистецтво. 1976. 21 с.

2. Ляхов В. М. О художественном конструировании книги. М. : Книга. 1975. // Библиотека оформителя книги. 33 с.

ДРУК ЗА ВИМОГОЮ ЯК СУЧАСНИЙ ЗАСІБ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ДИТЯЧИХ КНИГ (НА ПРИКЛАДІ НОВОГО ІЛЮСТРОВАНОВОГО ВИДАННЯ Д.Р. КІПЛІНГА «КІТ, ЩО ГУЛЯВ САМ ПО СОБІ»)

*Шабельник А. В., магістрантка, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського,
Науковий керівник: Оляніна С. В., д. мист., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Друковані видання залишаються затребуваними і популярними у сучасному світі. Більш того, кожного року у США продається все більше і більше дитячих книжок. Через глобалізаційні процеси активізуються ринки Китаю та Африки. З'являються нові категорії дитячих книжок. Тепер дитяча книга відображає сучасні соціальні тренди. Через це зростає потреба як у створенні нових книжок, так і у повторному виданні. Зростання попиту на дитячу друковану продукцію зумовлює необхідність оптимізації процесів створення і розповсюдження дитячих книжок. Отже, актуальність статті зумовлена наявними ринковими і соціальними процесами.

Автори книг часто користуються послугами видавництва. Проблема полягає в тому, що авторіві необхідно зробити точний прогноз продажів видання і замовити у видавництва друк певної кількості примірників книги. Така модель взаємодії вимагає точного прогнозування. Сучасні методи прогнозування дозволяють робити досить точні прогнози щодо споживання виробничої продукції базуючись на дослідженнях ринкового середовища, проте дитяча книга є творчим продуктом і отже спрогнозувати її продажі базуючись на дослідженні ринкового середовища досить важко. Отже, необхідна модель поширення книг, яка б гарантувала би авторіві видання дохід пропорційній кількості проданих примірників незалежно від початкового прогнозу продажів.

Розвиток технологій книжкового виробництва, передусім – цифрового друку, трансформує класичні моделі роботи видавництва, за якими неодмінною умовою публікації будь-якого виду друкованої продукції було виконання значного за об'ємом тиражу. Сьогодні альтернативою до цього підходу є можливість друку, зокрема книг, малими тиражами. Проаналізуємо два основні

методи розповсюдження дитячих книжок – метод пробного тиражу і метод друку на вимогу для виявлення їх недоліків і переваг у сучасних умовах.

Метод пробного тиражу полягає у тому що дитяча книга друкується у певній обмеженій кількості (наприклад 500-1000 екземплярів) і подальше прогнозування базується на ринкових показниках продажів першого тиражу. До переваг такого підходу можна віднести його розповсюдженість – багато видавництв надають таку послугу і через це ми маємо великий конкурентний вибір видавництв. Проте, у такого методу є багато недоліків. Передусім пробний тираж вимагає значних фінансових витрат і низьку ринкову рентабельність. Більшість видавництв має оптово-орієнтовану цінову політику (чим більше екземплярів друкується – тим дешевше ціна за екземпляр). Таким чином, якщо книга продається погано, будуть втрачені гроші. Якщо книга продається добре, можлива ситуація коли ринковий попит не може бути задоволений у даний час (коли старий тираж вже розпроданий, а новий ще не був надрукований). Через це ринковий попит може зникнути і новий великий тираж може стати збитковим.

Проаналізуємо процес друку на вимогу. Процес друку на вимогу, як правило, складається з наступних етапів. Автор книги відправляє видавництву всі файли необхідні для друку і оплачує друк одного примірника. Далі видавництво чекає запиту від покупця. Як тільки надходить запит, видавництво відразу ж відправляє книгу покупцеві і друкує нову книгу. Далі видавництво відправляє творцеві книги його частку від продажу. Після чого видавництво чекає нового запиту.

Такий підхід має цілу низку переваг. До переваг які отримує автор книги можна віднести постійний гарантований дохід від кожного продажу книги, відсутність ризику зробити неправильний прогноз, відсутність необхідності зберігати книги та відсутність необхідності керувати процесом відправки книги покупцеві.

Видавництво отримує такі переваги, як збільшення прибутку за рахунок поліпшеної моделі поширення, можливість збирати дані про покупців книг, відсутність необхідності зберігання великої кількості книг.

Покупець книги отримує такі переваги, як скорочення терміну виконання замовлення. Також покупець отримує нову, нещодавно надруковану книгу та кращий сервіс з боку продавця.

Оберемо оптимальний метод поширення книги «Кіт, що гуляв сам по собі». Книга складається із 44 сторінок, 29 з яких є ілюстрованими. У книзі використовується тверда палітурка. Для повного та коректного відображення кольорової гама книги необхідно використовувати папір найвищої якості, який є найдорожчим порівняно з альтернативними типами паперу. А отже публікація книги «Кіт, що гуляв сам по собі» методом пробного тиражу пов'язана із значними фінансовими ризиками. Проте метод друку за вимогою позбавлений цього недоліку.

Також особливістю книги «Кіт, що гуляв сам по собі» є те, що оригінальний текст Р. Кіплінга і більшість його перекладів різними мовами можна розповсюджувати і використовувати без обмежень, адже термін захисту авторських прав тексту сплинув. А отже ми можемо розповсюджувати книгу у всьому світі різними мовами. Друк на вимогу дозволяє використовувати текст (а отже і мову тексту) як параметр для кожного нового екземпляру. Таким чином друк за вимогою надає самій книзі неймовірної гнучкості та великого потенціалу до розповсюдження у всьому світі різними мовами.

Проаналізувавши наявні моделі ми можемо зробити висновок що, для розповсюдження ілюстрованого видання на основі оповідання Д. Р. Кіплінга «Кіт, що гуляв сам по собі» найбільш прийнятна модель друку на вимогу. Ця модель дозволяє уникнути фінансових ризиків і надати покупцю найкращий сервіс у найкоротший термін. Подальші дослідження оптимізації процесу створення дитячої книги доцільно спрямувати на дослідження бізнес-процесів що є часиною створення художньо-технічного оформлення дитячої книги.

Обрана модель друку за ідеально підходить для всіх учасників процесу. Крім того, вона сприяє зменшенню інтенсивності знищення лісів, мінімізації забруднення навколишнього середовища від утилізації книг. Модель є розширюваною та масштабованою. Запропонований спосіб вирішує практично всі проблеми класичної моделі розповсюдження дитячих книжок та неминуче призведе до пришвидшення темпів розвитку поліграфічної індустрії і збільшення затребуваності роботи ілюстратора дитячих книг.

1. Литвиненко О. О. Дитяча книга в мультимедійному середовищі: сучасний стан та перспективи розвитку : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з соц. комун. : спец. 27.00.03 / Литвиненко О. О. – Харків, 2011. – 22 с.
2. Харченко О. М. Дизайн оформлення української дитячої книги на прикладі казок / О. М. Харченко. – Харків: Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв, 2010. – 63 с
3. Огар Е. І. Культура сучасної дитячої книжки / Е. І. Огар // Видавничі галузь і кадри: досягнення, проблеми, перспективи / Е. І. Огар. – Львів: Аз-Арт, 2002. – С. 147.
4. Огар Е. І. Дитяча книга: проблеми видавничої підготовки / Е. І. Огар. – Львів: Аз-Арт, 2002. – 158 с.
5. Шульська Н., Манюхіна А. Ілюстративна культура сучасної дитячої книги: видавничі норми й читацькі вимоги / Н. Шульська, А. Манюхіна // Scripta manent: молодіжний науковий вісник інституту філології та журналістики. – 2016. – С. 152-154.

ПРО АКТУАЛЬНІСТЬ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ В ДИСТАНЦІЙНІЙ ОСВІТІ

Ткаченко В. П., зав. каф. МСТ ХНУРЕ,

Бізюк А. В., проф. каф. МСТ ХНУРЕ,

Бізюк В. В., доцент каф. ВМ ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

Якість дистанційного навчання залежить від виконання декількох ключових умов:

- налагодження ефективного зворотного зв'язку від студентів до викладача;
- активного включення студентів в процес власного навчання;
- використання гнучкої системи оцінювання для мотивації і самооцінювання студентів, самооцінювання розглядається як додатковий інструмент навчання;
- здатності студентів до самодисципліни і самостійної роботи.

Навчання передбачає взаємодію викладача і студента. Саме викладач, виступаючи інтерпретатором знань, вносить в процес навчання емоційне забарвлення, реалізує зворотний зв'язок і за необхідності може провести коригування процесу навчання студента.

Під зворотним зв'язком в процесі навчання розуміється інформація про стан керованого об'єкту – учня, студента – в кожен конкретний момент його діяльності. Зворотний зв'язок – це, передусім, характеристика стану студента (готовність до занять, настроїв, уважність, його відповіді на питання, психофізіологічний стан тощо), на основі якої викладач вибирає тактику викладання, гнучко реагуючи на зміни стану студента.

Зворотний зв'язок – це поняття дистанційного навчання з точки зору викладача, яке для студента фактично є індивідуальною формою навчання. До якої прагнуть обидві сторони і яка, звичайно, неможлива при аудиторному навчанні. В ідеалі студент, користуючись індивідуальною формою, автоматично забезпечує викладачеві зворотний зв'язок безпосереднім спілкуванням, активністю, креативністю. На жаль, в дійсності, в реаліях сьогодення, в навчальному процесі аудиторія різнобарвна. І тому саме викладачеві належить в будь-який спосіб мотивувати студента.

Традиційно зворотний зв'язок розглядається як контроль видаваних викладачем завдань, для чого широко використовуються різні варіанти тестування, поточні і контрольні завдання, залік і іспити тощо.

Проте важливим є забезпечення зворотного зв'язку і в процесі викладення теоретичних знань від викладача студентів. В аудиторній формі лекції широко застосовуються питання до аудиторії, дискусійні та проблемні лекції (повністю або як частина традиційної лекції), обговорення актуалізованих питань і тому подібне. Поставивши просте запитання аудиторії, викладач по швидкоплинній реакції студентів може зробити узагальнювальний відступ, детальніше викласти доказ або ж опустити вже відомий студентам матеріал, зосередившись на новий аспектах. При дистанційній формі навчання така нагальна реакція часто буває ускладнена або ж зовсім неможлива.

Безперечно, вибір методів, способів викладання тієї чи іншої дисципліни залежить від самої дисципліни. Стосовно математики, наприклад, на відміну від гуманітарних дисциплін, описати текстом, словами формулу, чи більш того графік практично неможливо. Аудиторна дошка транспонується в інтерактивну дошку. Одним із способів залучення студентів до роботи є використання інтерактивної дошки з дозволом студентів редагування зображення. Викладач може зображувати, наприклад, елементи завдання, а студент – тут же доповнювати чи виправляти за запрошенням викладача, що буде оцінено в прямому ефірі.

Так, авторами доповіді активно використовується під час онлайн лекції запрошення студентів до розв'язання задач або прикладів із застосуванням такої інтерактивної дошки. Такий крок можна представити як роботу біля дошки протягом звичайної лекції, що має певний педагогічний сенс.

Іншим способом є такий елемент дистанційних курсів як опитування. Такий елемент є присутнім в середовищі Moodle, можна використовувати сторонні ресурси, наприклад Національна агенція із забезпечення якості вищої освіти використовує онлайн ресурс Mentimeter (<https://www.menti.com>).

Формулюється питання для обговорення, а студенти (слухачі) можуть безпосередньо перемкнутися на елемент і висловити свою думку – вибором одного із запропонованих варіантів або ж зовсім

у вільній формі. Система негайно обробляє дані і представляє їх в зручній графічній формі. Викладач може прокоментувати результат, а студенти – самостійно оцінити міру правильності своєї відповіді.

Дистанційну форму навчання необхідно сприймати як самостійну, незалежну, яка має свої особливості, не схожі з іншими формами. Тобто не завжди ми маємо шукати аналоги, скажімо, в аудиторній формі. Якщо мова йде про гнучку систему оцінювання, зрозуміло, що звичайний екзамен, письмовий, чи тим паче усний, перенести на дистанційну форму безпосередньо неможливо. Та й нема потреби, бо дистанційне навчання спроможне виробити власні форми оцінювання. І не тільки в навчальному процесі. Проведення учнівських олімпіад, оцінювання яких дає додаткові бали при вступі до вищого навчального закладу. Студентські олімпіади, які оцінюють якість підготовки студента і впливають на рейтинг вищого навчального закладу, який він представляє.

1. Малинина И.А. Осуществление контроля и реализация обратной связи в Интернет-ресурсах второго поколения // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 1 [электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/01/30565>

2. Жаксылыкова Г.Т. Эффективная обратная связь – залог успешности дистанционного обучения // «Білімді ел — Образованная страна» [электронный ресурс]. URL: <http://bilimdinews.kz/?p=103848>

ПІДГОТОВКА КРЕАТИВНОЇ МОЛОДІ ЗА ТЕХНОЛОГІЯМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Ткаченко В. П., професор кафедри МСТ, ХНУРЕ

Дейнеко Ж. В., доцент кафедри МСТ, ХНУРЕ

Бокарева Ю. С., ст. викладач кафедри МСТ, ХНУРЕ

На теперішній час все частіше можна почути думку, що пандемія назавжди змінить наше життя у всіх його сферах. І це стосується не тільки економіки, а й ставить під загрозу організацію навчального процесу у багатьох вищих навчальних закладах нашої країни. Однак, бажання отримати якісну вищу освіту, залишається вельми вагомим стимулом.

Ситуація, що склалася на сьогодні у освітньому просторі передбачає «вихід за рамки» та обмеження. Те, що ще недавно було цікавою ідеєю у сфері освіти, сьогодні це форма спілкування зі студентами. Дистанційне навчання, використання дистанційних технологій, швидкий перехід на он-лайн платформи накладає свій відбиток до подачі матеріалу та можливостей контролю виконаних робіт, а особливо це стосується творчих дисциплін, які потребують зворотнього зв'язку, безпосереднього спілкування з викладачем, який направить у необхідне русло творчий потенціал студентської аудиторії. Дистанційні заняття на платформах Moodle, Google Meet, Classroom, Zoom, Skype стали реальністю зі своїми перевагами та недоліками. Ці нові зміни в організації навчального процесу необхідно сприймати як необхідні та шукати в них не тільки недоліки, але й переваги.

Метою даної роботи є виявлення недоліків та переваг сучасного дистанційного навчання при вивченні творчих дисциплін, при підготовці майбутніх фахівців, діяльність яких пов'язана з розробкою дизайнерських рішень та проаналізувати сучасний стан підготовки спеціалістів у сфері дизайну в технічних ЗВО.

Як відомо, мета викладання будь-якого виду творчих дисциплін в освітніх установах – це виховання особистості з розвинутою індивідуальністю, готовою до творчої праці в будь-якому виді діяльності і, до того ж, здатного працювати в сучасних ринкових умовах.

Розгляд цієї проблеми необхідно починати з постановки роботи сучасних лекторів саме творчих дисциплін. Сьогоднішні лектори повинні проявляти більше креативу, щоб виділитися та захопити аудиторію в он-лайн просторі. При адаптації творчих дисциплін до дистанційної форми можливе розміщення лекційного матеріалу не тільки у вигляді текстового файлу або презентації, а й у вигляді відеофайлів або мультимедіа презентацій.

У сучасних освітніх програмах існують дисципліни за вибором і саме студент обирає, що йому цікавіше вивчати. Зацікавленість має проявлятися і у самому сучасному матеріалі, і у тому як матеріал візуалізується (якість слайд-лекцій), і як він подається. На сьогодні лекції можна слухати знаходячись де завгодно. Але просто лекції – це лише повчання та рекомендації викладача, передавання свого досвіду роботи. Утім найважливіше у процесі навчання – це власний досвід студента. Всі учасники навчального процесу прекрасно розуміють, що досвід цінніший чужих повчань і, в першу чергу, це важливо для майбутніх роботодавців.

Що стосується організації практичних завдань та лабораторних робіт у сьогоденній ситуації з'являється більше питань щодо їх проведення. В першу чергу, це спілкування з викладачем, тут ситуація тільки покращується. Велика кількість додатків, месенджерів та їх можливостей надають усі умови для спілкуватись з викладачем постійно. Хоча найголовнішого, чого зараз не вистачає всім – і студентам, і викладачам так це відсутність фізичної події, підсилюючої дії присутності та особистого спілкування.

Ще одне важливе питання — це дистанційний захист завдань за дисципліною. Особливо, якщо це стосується друкованих видань. І ситуація проведення занять дистанційно, надає ще більше можливостей. Якщо це розглянути на прикладі дисципліни «Основи технології та дизайну пакування», студент створює макет, роздруковує його, та викладає фотографію макетів. На сьогодні майже всі студенти ці фотографії відразу публікують у соціальних мережах, на своїх сторінках (Instagram, Telegram, Facebook). І з самого початку прораховують композицію, фон та формат майбутніх світлин. Крім того, розширяється аудиторія, яка розглядає роботи. Це дає можливість отримувати відгуки на свою

творчість і, таким чином, навчитись сприймати як позитивні коментарі так й негативні.

На другому курсі спеціальності «186 Видавництво та поліграфія» студенти у рамках дисципліни «Художні основи проектування видань» виконують курсову роботу. Це новий вид роботи та творчості, являє собою найважливіший, потужний за своїм змістом розділ курсу. Знайомство з проектною діяльністю у студентів відбувається поетапно.

Однак, із введенням дистанційного навчання з'явилась ціла низка обмежень – візуального контакту з викладачем, можливість порівняти та оцінити роботи не тільки свої, але й своїх одногрупників. З іншого боку самі студенти інколи зловживають відсутністю контролю викладача, не завжди уважно слухають лектора і ці всі факти знижують якість навчання. Саме тому потрібно міняти підхід до лекційного матеріалу, викладати його не в дидактичному ключі (у вигляді декларативних тверджень), а в дискусійному плані, змушуючи аудиторію включатися в дискусію, аргументувати, формулювати і відстоювати свою думку.

Майбутня професія наших випускників зобов'язує постійно контактувати з різними групами людей: з замовником, з продавцями у магазині, з верстальниками в друкарні, з робітниками на об'єкті та іншими групами людей.

Таким чином, можна зробити висновок, що дизайн-освіта – це не тільки теорія, але й творчість і відточування професійних навичок, які просто неможливі без великої кількості практичних занять. Дистанційна форма навчання і електронна освіта ці навички не можуть дати у повному обсязі. Навіть найсучасніші технології не здатні замінити «живу» практику.

1. COVID-19 и Высшее образование: Отучиться от прежних навыков ради создания системы образования на будущее. URL: <https://www.un.org/ru/85374>. (дата звернення: 15.10.2020).

2. Любарт, Т. Психология креативности / Т. Любарт – М: Когито-центр, 2009. – 214 с.

3. Amabile, T. The Progress Principle: Using Small Wins to Ignite Joy, Engagement, and Creativity at Work / Teresa Amabile, Steven Kramer. – Brilliance Audio, 2014. – 416 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ

Краєвська Н. О., асистент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Зміни, що відбуваються в усіх сферах життя суспільства, висувають нові вимоги до системи освіти. Одним із найголовніших напрямів розвитку освіти є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, створення сучасних електронних засобів навчального призначення, що забезпечують подальше вдосконалення навчально-виховного процесу, ефективність та рівний доступ до якісної освіти.

Питання створення й використання інформаційного освітнього середовища стало предметом низки досліджень таких науковців: В. Ю. Бикова, Р. С. Гуревича, І. Г. Захарової, І. М. Кухаренка, Є. С. Полата, І. В. Роберта, С. О. Сисоевої, та І. В. Трайньових.

Метою дослідження є модернізація освітнього процесу за рахунок впровадження електронних освітніх ресурсів. Це дозволить зробити акцент на індивідуалізацію навчального процесу, з'явиться можливість забезпечення рівного доступу учасників навчально-виховного процесу до якісних навчальних та методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання. Підвищиться ефективність дистанційного навчання.

Зміна мотивації навчальної діяльності вимагають зміни організації навчального процесу, і в першу чергу розширення навчально-методичного та інформаційного забезпечення навчального процесу та пізнавальної діяльності учнів, основу якого складають освітні електронні видання.

Можливості інформаційних і телекомунікаційних технологій різко зросли і розширилися. І. Якиманська наголошує: чим різноманітніше освітнє інформаційне середовище, тим ефективніше процес навчання з урахуванням індивідуальних можливостей кожного, його інтересів [1].

Істотний внесок в підвищення якості електронних освітніх ресурсів (ЕОР) для вищої професійної освіти вносить включення в ЕОР програм-тренажерів, заснованих на інтерактивній машинній графіці. Відомо, що швидкість сприйняття інформації,

представленої в графічному вигляді якісніша, ніж швидкість читання і осмислення текстових даних [2]. Застосування машинної графіки, особливо інтерактивної, помітно підвищує якість пізнавальної діяльності.

Під електронними освітніми ресурсами розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах.

Використання нових інформаційних технологій в освітньому процесі створює широкі можливості як для викладача, так і для учасника навчально-виховного процесу.

Використання ЕОР дозволяє викладачеві:

- розвивати мотивацію учасників навчально-виховного процесу до використання сучасних інформаційних технологій в практичній діяльності;

- підвищити швидкість сприйняття матеріалу студентами, пропонуючи його в графічній або звуковій формі, активізуючи при цьому всі види пам'яті;

- організовувати самостійну роботу учня;

- формувати в учасників навчально-виховного процесу необхідні навички впевненого застосування комп'ютерної техніки;

- створювати сприятливі умови для індивідуалізації освітнього процесу;

- забезпечувати безперервний контроль результатів пізнавальної діяльності учасників навчально-виховного процесу та своєчасно вживати заходів щодо усунення виявлених недоліків;

- надавати інформаційну середу для індивідуальної творчості.

Тобто, роль викладача в міру вдосконалення технологій зводиться до управління навчальним процесом, яке включає в себе консультування на всіх етапах навчальної програми та контроль якості знань учасників навчально-виховного процесу, а вони отримують можливість:

- зосередитись на найбільш суттєвих моментах опанування навчального матеріалу, за рахунок поєднання усної розповіді педагога з демонстрацією візуальних ресурсів;

- розвивати інформаційну культуру, тобто вміння знаходити, відбирати, обробляти і видавати інформацію;

– автоматизувати пошук, збір, зберігання, аналіз, обробку і передачу необхідної навчальної інформації і економити час при виконанні перерахованих видів діяльності;

– автоматизувати обробку результатів лабораторного експерименту, розрахунків в процесі виконання контрольних завдань, курсового і дипломного проектування;

– виготовити власний варіант конспекту в залежності від своєї індивідуальності, дописати чи переробити конспект для себе, вставляючи в нього нову і видаляючи застарілу інформацію;

– отримати об'єктивну оцінку рівня власних знань за курсом, розділу, теми через автоматизовану систему контролю, усунути прогалини в знаннях на основі отриманих рекомендацій в режимі інтерактивного діалогу;

– формувати і розвивати практичні вміння на професійно-орієнтованих тренажерах, проводити навчальні дослідження на реальних експериментальних стендах і в віртуальних лабораторіях;

– регулювати процес навчання в часі, рівень глибини і складності відповідно до особливостей пізнавальних процесів і особистісними уподобаннями.

Отже, викладачеві модернізація освіти надає можливість отримати об'єктивну кількісну оцінку навчальної діяльності кожного учня і статистику навчальної роботи всієї групи. Викладач матиме можливість аналізувати не тільки підсумкову оцінку, але і шлях, по якому просувався учасник навчально-виховного процесу в ході рішення навчального завдання. Такий аналіз дозволить створити більш диференційовану допомогу при проведенні нарад в ході професійної підготовки.

В цілому, підхід до навчання за допомогою електронних видань сприяє високому рівню засвоєння знань, а також зростання інтересу до навчання в цілому, проте досягти цього можна лише за допомогою нових методичних підходів.

1. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю., Козяр М.М. Інформаційні технології навчання: інтегрований підхід. Львів: Вид-во «СПОЛОМ», 2011. 261 с.

2. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / М.И. Беляев, В.М. Вымятнин, С.Г. Григорьев и др. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. 61 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАХОДІВ В ОНЛАЙН-ФОРМАТІ

*Огірко І. В., д. ф.-м. н., проф., Українська академія друкарства,
Огірко О. І., к. т. н., доц., Львівський державний університет
внутрішніх справ*

Використання нових методів навчання у видавничо-поліграфічній галузі та зв'язок навчального процесу з виробництвом в сьогоdnішніх умовах пандемії є надзвичайно актуальним. Стрімкий розвиток інформаційних технологій підвищив актуальність модернізації системи безперервної освіти в закладах вищої освіти.

Ефективність мультимедійних технологій залежить від рівня підготовки викладачів до реалізації дистанційного навчання, науково-методичного та матеріально-технічного забезпечення, а також від готовності здобувача освіти навчатися в умовах дистанційної освіти.

Аналіз наукової літератури свідчить про значну увагу до впровадження інноваційних технологій у навчальний процес. Питаннями впровадження і використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищій школі займається: А. Андреев, Т. Вахрущева, М. Загірняк, В. Кухаренко, Є. Полат, І. Козубовська, О. Рибалко, Є. Долинський, Я. Ваграменко, В. Вержбіцький.

Вчені М. І. Жалдак, М. А. Шиненко, Н. В. Морзе досліджують методику використання хмарних технологій в освіті. Проте деякі аспекти поетапного впровадження використання хмарних обчислень під час вивчення дисциплін залишаються невисвітленими в науковій літературі.

Хмарні технології є однією з провідних тенденцій світових інформаційних технологій. За прогнозом аналітиків хмарні обчислення вважаються найбільш перспективною стратегічною технологією майбутнього, прогнозується міграція більшої частини інформаційних технологій в хмари на протязі найближчих 5 років.

Концепція хмарних технологій в Українській академії друкарства полягає в розподіленій обробці даних, де додатки, комп'ютерні ресурси та потужності надаються користувачеві як

Інтернет-сервіс. Головною перевагою використання хмар є приховування складної інфраструктури від кінцевих користувачів, що забезпечує доступність інформації та засобів її обробки програмного забезпечення. Це дозволяє користувачам зосередитися на виконанні своїх функціональних обов'язків, при цьому не замислюючись про технології обробки інформації.

Зручними і ефективними засобами при вивченні дисциплін за допомогою хмарних технологій є: веб-додатки; електронні журнали і щоденники; on-line сервіси для навчального процесу, спілкування, тестування; системи дистанційного навчання, бібліотека, медіатека; сховища файлів, спільний доступ та робота; відеоконференції; електронна пошта з доменом навчального закладу; відеохостинг.

Для успішного проведення дистанційного навчання в Українській академії друкарства успішно використовується система MOODLE. Moodle – це безкоштовна, відкрита Open Source система управління навчанням. Вона орієнтована на організацію взаємодії, хоча підходить і для організації традиційних дистанційних курсів, а також підтримки очного навчання [2]. Система LMS Moodle забезпечує користувачеві створення електронного навчального курсу, що стає тим краще, чим більше людей ним користується, активно формуючи, наповнюючи його та багаторазово редагуючи інформацію.

Сьогодні існує безліч форм дистанційного навчання:

Adaptive learning адаптивне навчання – навчальний процес, який адаптує навчальні матеріали і методи до потреб споживача [3];

Badges – гнучкий механізм для визнання досягнень як неофіційна альтернатива акредитації;

Blended learning змішане навчання – навчальний підхід, який поєднує в собі он-лайн і очну форму навчання, що дозволяє більш високий рівень самостійності в процесі навчання;

E-learning електронне навчання – ця форма навчання проводиться за допомогою електронних засобів масової інформації, як правило, в Інтернеті;

Learning analytics навчальні аналітика – збір, аналіз і подання значної кількості даних, пов'язаних із навчальною діяльністю здобувачів освіти;

SPOC Малі Приватні Інтернет Курси – курси, схожі на MOOC, але використовуються як змішане навчання;

DOCC – відкриті спільні навчальні курси, коли викладачі у кожному навчальному закладі мають можливість створити власну версію курсу, заснованого на однаковому матеріалі, кожний викладач може розробити додаткові матеріали для своїх студентів, і студенти можуть співпрацювати з використанням мережі; ресурси, будь-який інтернет-матеріал яких є вільним і доступним.

В сучасних умовах існує потреба отримання вищої освіти дистанційно, що викликано необхідністю навчатися без відриву від виробництва, отримання освіти людьми з обмеженими можливостями та тими, що перебувають за кордоном. Таку можливість в Українській академії друкарства надає дистанційне навчання, яке здійснюється завдяки інформаційно-освітнім технологіям і системам комунікації. Розвиток дистанційного навчання буде продовжуватися і вдосконалюватися із розвитком інтернет-технологій і вдосконалення методів дистанційного навчання.

Високий рівень комп'ютеризації системи освіти, освоєння сіткових інформаційних технологій, сформованість освітнього простору в Web-середовищі дають змогу в даний час реалізувати можливості дистанційного навчання. Для подальшого розвитку освітніх послуг, реального впровадження дистанційної освіти необхідно формувати у Web-середовищі систематизований освітній простір як інформаційну основу системи дистанційної освіти; з урахуванням функцій викладача та навчання в системі дистанційної освіти забезпечити підвищення кваліфікації педагогічних кадрів для дистанційного навчання, в галузі застосування у навчанні інформаційних технологій.

1. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України: монографія. Київ: Компринт, 2019. 214 с.

2. Шиненко М. А., Сороко Н.В. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід). Інформаційні технології в освіті. 2012. С. 206-214.

3. Пішванова В. О. Принципи адаптивного навчання. Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки. 2016. С. 178-183.

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

*Коробка Максим, аспірант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: Киричок П. О., д. т. н., проф.,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Для підвищення експлуатаційних властивостей деталей поліграфічного обладнання застосовують різноманітні технології, які одночасно покращують як геометричні характеристики поверхні, так і фізико-механічні параметри поверхневих шарів.

Для покращення плоских направляючих, що працюють в умовах тертя, розроблена технологія утворення мікронаправляючих методом поверхневого пластичного деформування.

Мікронаправляючі утворювали за допомогою спеціального пристрою, що кріпився на обіймі вертикального-фрезерного верстата.

Інструментом для обробки слугував алмазний вигладжувач з синтетичного марки «карбонадо» з радіусом робочої сфери $R = 1,5\text{--}4,0$ мм. Технологічний процес складався з двох етапів і на першому етапі на поверхні утворюють мікрорельєф у вигляді кіл, а на другому етапі зменшували зусилля деформування і утворювали мікропрямолінійну направляючу, що проходить через мікрокола.

Мікронаправляючі утворювали на плоских поверхнях із Ст. 40X, HRC 60...63 і Ст. 20X HRC 49..52, а також із СЧ 25, HB 190...210. Для Ст. 40X геометричні параметри мікрорельєфу становили: 1 етап: діаметр кола (d) — 0,3 мм, глибина (h) — 0,0036 мм, висота напливів (h_n) — 0,0013 мм; 2 етап: ширина направляючої (b) — 0,25 мм, h — 0,0024 мм, h_n — 0,0008 мм.

Зусилля вдавлювання і радіус сфери алмазного вигладжувача: 1 етап: $P_1=300$ Н; 2 етап: $P_2=200$ Н, $R = 1,5$ мм.

Для Ст. 20X геометричні параметри мікрорельєфу: 1 етап: d — 0,31 мм, h — 0,0038 мм, h_n — 0,0013мм; 2 етап: b — 0,26мм, h — 0,028 мм, h_n — 0,008 мм.

Зусилля вдавлювання і радіус сфери алмазного вигладжувача: 1 етап: $P_1 = 250$ Н, 2 етап: $P_2= 200$ Н, $R = 2,0$ мм.

Для СЧ 25 геометричні параметри мікрорельєфу:

1 етап: $d = 0,46$ мм, $h = 0,0060$ мм, $h_H = 0,0026$ мм; 2 етап: $b = 0,38$ мм, $h = 0,0032$ мм, $h_H = 0,0020$ мм. Зусилля вдавлювання і радіус сфери алмазного вигладжувача: 1 етап: $P_1 = 180$ Н, $P_2 = 120$ Н, $R = 4,0$ мм.

Експериментальні дослідження показали, що найкращі результати зносостійкості були досягнуті на направляючих, площа мікронаправляючих яких дорівнювала 25...30 % від загальної площі поверхні направляючих. Зносостійкість плоских поверхонь з мікронаправляючими в 1,2...1,4 рази більше плоских шліфованих поверхонь.

ЗМІСТ

Киричок П. Вітання учасникам конференції	4
Секція 1. Технічні й технологічні інновації у виробництві друкованої продукції та пакувальному виробництві	5
<i>Киричок Т. Ю., Баглай В. А.</i> Напрямки забезпечення тиражестійкості форм інтагліодруку, виготовлених прямим лазерним гравіюванням	5
<i>Алексєєва Д. В.</i> Відтворення кольору відповідно до стандартів ISO	8
<i>Havenko S., Ohirko M., Labetska M., Khadzynova S.</i> Investigation of the influence of primer on the quality of ink jet imprints	11
<i>Гнатенко М. О.</i> Сучасна поліграфія та екологія	14
<i>Головань К. І.</i> Дослідження характеристик відбитків для оцінки якості ексклюзивних паковань	16
<i>Zorenko Y. V.</i> Technological support for digital printing	20
<i>Кажмуратов Ж.</i> Организация внедрения новейших защитных элементов в производство банкнот казахстанского тенге	22
<i>Клішина М. О.</i> Аналіз конструкцій паперово-білової продукції з можливістю заміни блоку	25
<i>Кохановський В. О.</i> Використання технологій друку у пакувальному виробництві	28
<i>Лавро К. Т. Топтуненко А. Е.</i> Сучасний стан видавничо-поліграфічної галузі України	31
<i>Лінчук Ю.М.</i> Шкала контролю якості відбитків, що отримані електрографічним способом друку	34

<i>Оліферчук О. Ю.</i> Проблеми застосування флексографічного друку на матеріалах, що розкладаються під дією УФ-випромінення	37
<i>Сокол О. П.</i> Банкнотна продукція під час пандемії	40
<i>Сфікова О. П.</i> Аналіз використання доповненої реальності в гнучких пакуваннях	43
<i>Талімонов Я. Ю.</i> Напрямки забезпечення тактильних властивостей банкотної продукції	46
<i>Талімонова Н. Л., Матвійчук В. К.</i> Фактори впливу на якість процесу припресування плівкою	49
<i>Хмілярчук О. І.</i> Використання варіаційного типу параметризації при створенні бібліотек паковань у Package Designer	52
<i>Черпurna К. О.</i> Influence of material invoice on the quality of screen printing	54
<i>Шеніта П. І.</i> Технологія прийняття управлінських рішень в системі інтелектуального управління виробничими процесами	57
<i>Штефан С. В. Воробей В. О.</i> Мультимедіа у сучасному пакуванні	60
Секція 2. Інформаційні, мультимедійні та web-технології	63
<i>Аббасова Д. О.</i> Критерії вибору художнього оформлення збірок віршів	63
<i>Бардовський Б. О.</i> Алгоритм процесу прототипування електронних додатків	66
<i>Віцюк Ю. Ю., Куліш А. О.</i> Деталізація процесу створення рекламних роликів за технологією стоп-моушн ..	69
<i>Горова Т. В.</i> Наукові підходи до оцінювання показників якості аудіоінформації	72

<i>Igorova I.</i> Trends for modern web-development	75
<i>Журавльова К. І.</i> Оцінювання ефективності спеціалізованих програмних продуктів для створення анімації різної складності	78
<i>Іваськів Р. Р.</i> Визначення компонентів медіа системи для соціальної комунікації в закладах вищої освіти	81
<i>Кислова К. А.</i> Дослідження факторів впливу на якість gif-анімації	84
<i>Клименко Ю. М.</i> Продуктивність процесу створення масок	87
<i>Колесникова Т. А. Портянченко М. О.</i> Інтелектуальні функції в Adobe Photoshop	90
<i>Коробка В. Ю.</i> Детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи	93
<i>Кривуценко А. В.</i> Деталізація концепції електронного видання	97
<i>Левикін І. В.</i> Технологія визначення пріоритетів виконання наскрізних бізнес-процесів в поліграфії	100
<i>Мазурчак В. І.</i> Дослідження технологій тестування веб-сайтів	103
<i>Марчук І. В.</i> Вплив тривалості тестового відеозразка на суб'єктивне оцінювання	106
<i>Neroda T.</i> Definition of components the service software complex for technological stages remote monitoring	109
<i>Окума Ф. К.</i> Дослідження способів UX/UI проектування для створення сайтів комерційних компаній	112
<i>Ратушина А. А.</i> Основні фактори впливу на якість електронних наукових журналів	115

<i>Сабуров О. В., Слюцинський В. Я.</i> Міжплатформове конвертування структури даних нотного запису для комп'ютерно-видавничих систем	117
<i>Сушко Д. Р.</i> Програмні продукти для створення 3D-персонажа	120
<i>Таранова М. О.</i> Шляхи покращення засвоєння інформації в умовах дистанційного навчання та самоосвіти	123
<i>Хамула О. Г. Васюта С. П.</i> Візуальне представлення даних в інфографіці	126
<i>Хохлова Р. А. Санжаровська Д. І.</i> Дослідження проблем адаптивності сайтів під мобільні пристрої	129
<i>Шевченко Д. В.</i> Методи покращення якості візуального контенту	132
Секція 3. Дизайн мультимедійної продукції, друкованих видань та паковань	135
<i>Гозова А. В.</i> Систематизація різновидів елітного пакування	135
<i>Дарико В. Г.</i> Фактори впливу на зручність інтерфейсу мобільних додатків для смартфонів із великою діагоналлю	138
<i>Дехтяр О. В.</i> Визначення факторів впливу на якість відтворення 3D контенту в AR	141
<i>Дубініна А. В.</i> POP-UP книга, її історія та актуальність сьогодні	144
<i>Колісецька А. В.</i> Вибір технології створення дизайну інформаційного ресурсу	148
<i>Кривошиша Л. Д.</i> Верстка віршованих текстів: особливості організації та композиційні принципи	151
<i>Кушнір К. С.</i> Розробка дизайну UI елементів, персонажів та анімації для мультимедійного додатку	154

<i>Мельниченко С. О.</i> Вплив колірного оформлення електронних видань на сприйняття інформації дітьми різного віку	157
<i>Пометій А. О.</i> Специфіка художнього оформлення абетки	160
<i>Слітюк О. О. Ноценко Н. В.</i> Особливості розробки анімаційного 3D-персонажу	162
<i>Терпільовська Ю. О.</i> Графічний дизайн як засіб візуальної комунікації	165
<i>Хохлова Р. А., Горбачова К. С.</i> Деталізація процесу створення цифрових ілюстрацій для сюжетних видань	167
<i>Секція 4. Медіакомунікації, книжкова справа, маркетинг і реклама в поліграфії</i>	170
<i>Тарасенко М.</i> Вплив графічної ілюстрації на емоції читача	170
<i>Шабельник А. В.</i> Друк за вимогою як сучасний засіб популяризації дитячих книг (на прикладі нового ілюстрованого видання Д. Р. Кіплінга «Кіт, що гуляв сам по собі»).....	173
<i>Секція 5. Використання нових методів навчання у видавничо-поліграфічній галузі, зв'язок навчального процесу з виробництвом</i>	177
<i>Ткаченко В. П., Бізюк А. В., Бізюк В. В.</i> Про актуальність зворотного зв'язку в дистанційній освіті	177
<i>Ткаченко В. П., Дейнеко Ж. В., Бокарева Ю. С.</i> Підготовка креативної молоді за технологіями дистанційної освіти	180
<i>Кравецька Н. О.</i> Організація навчально-виховного процесу з використанням електронних засобів	183
<i>Огірко І. В., Огірко О. І.</i> Дослідження мультимедійних та веб-технології для проведення ефективних навчальних заходів в онлайн-форматі	186
<i>Коробка М.</i> Підвищення зносостійкості деталей поліграфічного обладнання	189

Наукове видання

**ПОЛІГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ
ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ**

PRINT, MULTIMEDIA & WEB

(PMW—2020)

V Міжнародна науково-технічна конференція

Тези доповідей

Відповідальний редактор: П. О. Киричок

Макетування: Я. В. Зоренко

Комп'ютерна верстка: О. І. Хмілярчук, К. О. Чепурна

Матеріали збірника публікуються в авторській редакції

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Видавничо-поліграфічний інститут,

вул. Ак. Янгеля, 1/37, м. Київ, 03056

Віддруковано

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Свідоцтво про державну реєстрацію: серія ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

просп. Перемоги, 37, м. Київ, 03056

Підп. до друку 10.12.2020. Формат 60×84^{1/16}. Папір офс. Гарнітура Times.
Спосіб друку – електрографічний. Ум. друк. арк. 11,67. Обл.-вид. арк. 10,3.

Поз. 20-3-3-008. Наклад 20 пр. Зам. № 20-000.

Видавництво «Політехніка», КПІ ім. Ігоря Сікорського

вул. Політехнічна, 14, корп. 15, м. Київ, 03056

тел. (044) 204-81-78