



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ



ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
«ПОЛІГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ І WEB-ТЕХНОЛОГІЇ»

International Scientific-Technical Conference»  
«Print, Multimedia & Web» PMW-2019

# ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ТОМ 1



Міністерство освіти і науки України  
**Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)**  
ДНУ «Книжкова палата України ім. Івана Федорова» (Україна)  
Громадська спілка «Українська асоціація видавців і книгорозповсюджувачів» (Україна)  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут  
ім. Ігоря Сікорського» (Україна)  
Українська академія друкарства (Україна)  
Представництво «Польська академія наук» в Києві (Польща)  
Варшавська політехніка (Польща)  
Університет штату Гуанахуато (Мексика)  
Ташкентський інститут текстильної та легкої промисловості (Узбекистан)  
Білоруський державний технологічний університет (Білорусь)



PRINT  
MULTIMEDIA &  
WEB

# **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

## **IV Міжнародної науково-технічної конференції «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології» (PMW-2019)**

Том 1

14-17 травня 2019 р.  
м. Харків, Україна  
«Друкарня Мадрид»

УДК: 004.9  
П50

***Редакційна колегія:***

В. П. Ткаченко, І. Б. Чеботарьова, О. В. Вовк, Н. Є. Кулішова

**Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. IV Міжнар. наук.-техн. конф. (14-17 травня 2019, м. Харків) / редкол.: В. П. Ткаченко, І. Б. Чеботарьова, О. В. Вовк та ін. – Харків: «Друкарня Мадрид», 2019. Т1. 244 с.**

ISBN 978-617-7683-72-7

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

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

**УДК: 004.9**

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**

### **Голова**

**проф. Семенець В.В.**, ректор ХНУРЕ, Україна, Харків

### **Співголови**

**проф. Сенченко М.І.**, директор ДНУ «Книжкова палата України ім. І. Федорова», Україна, Київ

**проф. Дурняк Б.В.**, ректор УАД, Україна, Львів

**проф. Киричок Т.Ю.**, директор ВПІ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Україна, Київ

**проф. Петріашвілі Г.Г.**, зав. Відділом Поліграфічних Технологій, Варшавська політехніка, Польща

### **Члени організаційного комітету**

**доц. Неофітний М.В.**, проректор з наукової роботи ХНУРЕ, Україна, Харків

**проф. Ткаченко В.П.**, зав. кафедри МСТ ХНУРЕ, заступник голови оргкомітету, Україна, Харків

**проф. Маїк В.З.**, проректор з наукової роботи УАД, Україна, Львів

**доц. Зоренко Я.В.**, заступник директора ВПІ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Україна, Київ

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

**проф. Долгова Т.А.**, декан факультету Прінттехнологій і медіакомунікацій БДТУ, Білорусь, Мінськ

**проф. Гур'єва Н.С.**, професор університету штату Гуанахуато, Мексика

**проф. Буланов А.К.**, декан факультету Технології поліграфії Ташкентського інституту текстильної та легкої промисловості, Узбекистан, Ташкент

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

## **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**проф. Бодянський Є.В.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Філатов В.О.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Гребеннік І.В.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Єрохін А.Л.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Тевяшев А.Д.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Кулішова Н.Є.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Левикін І.В.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Єгорова І.М.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Дудар З.В.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Четверіков Г.Г.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Полозова Т.В.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Соколова Л.В.**, ХНУРЕ, Україна

**проф. Пушкарь О.І.**, ХНЕУ, Україна

**проф. Шоман О.В.**, НТУ «ХПІ», Україна

**проф. Кулак М.Й.**, БДТУ, Білорусь

**проф. Ромат Є.В.**, КНТЕУ, Україна

**проф. Сеньківський В.М.**, УАД, Україна

**проф. Тимченко О.В.**, УАД, Україна

**проф. Гавенко С.Ф.**, УАД, Україна

**проф. Огірко І.В.**, УАД, Україна

**проф. Шовгенюк М.В.**, УАД, Україна

**проф. Величко О.М.**, ВПІ НТУУ «КПІ», Україна

**проф. Роїк Т.А.**, ВПІ НТУУ «КПІ», Україна

**проф. Кашуба С.В.**, Вища школа економіки, Польща

**проф. Гудим В.І.**, Краківський політехнічний університет, Польща

**проф. Щерба І.М.**, Краківський педагогічний університет, Польща

**проф. Кібіркштис Едмундас**, Каунаський технологічний університет, Литва

### **Секретар**

**доц. Чеботарьова І.Б.**, кафедра МСТ ХНУРЕ, Україна

## ЗМІСТ

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

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ БРОНЗУВАЛЬНИХ ПОРОШКІВ ІЗ МЕТАЛЕВИХ ВІДХОДІВ. <b>Морозов А.С.</b>	9
ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ. <b>Гаевская Д.Ю., Григорьев А.В.</b>	11
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ И СОРБЦИОННО- АДГЕЗИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ РЕПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВАНИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ИХ РЕЦЕПТИВНОГО СЛОЯ. <b>Гнатюк С.П., Груздева И.Г., Тропец В.А.</b>	14
АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КЛЕЙОВИХ КРАПЕЛЬ В ПОЛІГРАФІЇ. <b>Фідоренко В.О., Хохлова Р.А.</b>	16
НОВА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИСОКОЯКІСНОГО КОЛЬОРОВОГО ДРУКУ. <b>Шовгенюк М.В., Ковальський Б.М., Семенів М.Р., Семенів В.В.</b>	18
УСЛОВИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДЕФЕКТА «ПРИЗРАЧНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ» ВО ФЛЕКСОГРАФИИ. <b>Гнатюк С.П., Канатенко М.А., Краснова М.В.</b>	20
ОЦІНКА КОЛЬОРОВІДТВОРЕННЯ НА ВІДБИТКАХ ВИГОТОВЛЕНИХ ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ ДРУКУ З ПОДАЛЬШИМ ЛАМІНУВАННЯМ. <b>Бараускене О.І.</b>	22
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОФСЕТНОГО ДРУКУ. <b>Зигуля С. М.</b>	24
EXPERIMENTAL STAND FOR RESEARCH OF FORMING PROCESS OF A PRINTED CARTON PACKAGING. <b>Kolomiets A.B., Kandiak N.M., Kotovskii O.O.</b>	26
ДОСЛІДЖЕННЯ КРАЙОВОГО КУТА ЗМОЧУВАННЯ. <b>Золотухіна К.І., Кушлик Б.Р.</b>	28
ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF FILM MATERIALS FOR LAMINATING OF PRINTED PRODUCTION. <b>Chepurna K.</b>	30
ANALIZA TRAJEKTORII PUNKTÓW OSTRZY NOŻY KRAŻKOWYCH PRZY KROJENIU WKŁADÓW KSIĄŻKOWYCH. <b>Janicki P., Petriaszwili G., Komarov S.</b>	32
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ОТДЕЛА КАЧЕСТВА НА ТИПОГРАФИИ. <b>Окунева О.Л., Вовк А.В.</b>	34
INK TRANSFER TO THE IMPRINT SPECIFICS. <b>Kushlyk B.</b>	36
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КУТОВОГО ЗСУВУ КЛЕЙОВОГО ШАРУ НА МІЦНІСТЬ КОРІНЦЕВОЇ ЧАСТИНИ КНИЖКОВОГО БЛОКУ ЗШИТОГО НИТКАМИ. <b>Киричок П.О., Палюх О.О.</b>	38
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ И СВОЙСТВ УВЛАЖНЯЮЩЕГО РАСТВОРА. <b>Капуста Т.В., Арыку Т.В.</b>	42
КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧАТИ ПО ГОФРОКАРТОНУ. <b>Капуста Т.В., Смирнова Л.А.</b>	45
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СТВОРЕННІ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАШИН. <b>Гудимова Т.М.</b>	47
ОСОБЕННОСТИ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ НА СЛОЖНО ЗАПЕЧАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛАХ. <b>Болгуновская О.С., Ковшарь Е.А.</b>	51
BADANIE WPŁYWU DODATKU ANTYSTATYCZNEGO NA WSPÓŁCZYNNIK TARCIA, COF, DLA FOLII OPP. <b>Zakrzewska M., Podsiadło H.</b>	53
НОВА КОНЦЕРСІЯ ВИТВАРЗАНІА КСІАЖЕК. <b>Godlewski H.</b>	58

СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ. <b>Кулишова Н.Е., Неофитний М.В., Ткаченко В.Ф., Парамонов А.К.</b>	62
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ИЗДАНИЙ В ОБЛОЖКЕ И СОСТОЯНИЯ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ. <b>Никоряк А.В., Григорьев А.В., Чеканов И.О., Григорьева О.В.</b>	64
НОВІ ПОЛІГРАФІЧНІ ФАРБИ ДЛЯ РІЗНИХ ВИДІВ ДРУКУВАННЯ. <b>Свердліковська О.С., Бурмістр М.В., Черваков О.В., Пономаренко І.О., Мазіна А.Д., Єленчук А.В., Жарких А.В.</b>	66
ИННОВАЦИИ В ПОЛИГРАФИИ – «INDUSTRY 4.0». <b>Садовская И.М.</b>	68
THE PROBLEMS OF SYSTEMIZATION OF EDITIONS' CONSTRUCTIONS, WHICH HAVE VARIABLE ELEMENTS IN STRUCTURE. <b>Khmiarchuk O.</b>	72

## **Секція 2 – Інформаційні системи та технології в поліграфії.**

### **Інтелектуальні системи**

ПОВЫШЕНИЕ РЕАЛЬНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ТРЕНАЖЕРОВ. <b>Скрипниченко В.А., Чеканов И.О., Григорьев А.В.</b>	74
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ Й МІСЦЯ ЕЛЕКТРОННИХ АНАЛОГІВ ВИДАНЬ І БІБЛІОГРАФІЧНИХ БАЗ ДАНИХ В СИСТЕМІ СОЦІАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ. <b>Сенченко М.І.</b>	76
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОФОРМЛЕННЯ ДИТЯЧИХ ЕЛЕКТРОННИХ КНИГ ДЛЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ. <b>Віцюк Ю.Ю., Лінчук Ю.М.</b>	78
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ. <b>Андрющенко Т.Ю.</b>	80
РАСПОЗНАВАНИЕ ЖЕСТОВ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ. <b>Кулишова Н.Е., Казакова А.Д.</b>	82
МОДЕЛІ РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧОЇ ПІДГОТОВКИ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ІНТЕРАКТИВНИХ Е-ПІДРУЧНИКІВ ДЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ. <b>Женченко М.І.</b>	85
ИНТЕГРАЦИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ С СИСТЕМОЙ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ. <b>Кондратьев А.В., Вовк А.В.</b>	90
ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССНОГО УПРАВЛЕНИЯ БП НА БАЗЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ. <b>Левыкин И.В.</b>	92
DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR B2B SEGMENT. <b>Chekanov I.O., Grigoriev A.V., Zhang Zhouchang</b>	94
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ LATEX ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ. <b>Грищенко Т.Б., Дейнеко Ж.В., Нікітенко О.М.</b>	96
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ОПРАЦЮВАННЯ МОВИ. <b>Хамула О.Г., Спільник М.А.</b>	100
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМ OPEN SOURCE У ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНІЙ ГАЛУЗІ. <b>Миклушка І.З., Цімер О.Б.</b>	102
ORTHOGONAL ARRAYS BASED APPROACH TO USER INTERFACES TESTING. <b>Andronova K., Kauk V.</b>	104
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЛІГРАФІЇ. <b>Волощук Л.А.</b>	106
ОНТОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПОЛІГРАФІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА. <b>Веретільник Т.І., Мамонов Ю.П., Капітан Р.Б., Гончаренко В.О.</b>	108

### **Секція 3 – Мультимедійні та web-технології.**

#### **Розробка додатків для мобільних пристроїв. UI/UX інтерфейси**

ЗМІСТ ЕТАПІВ МЕТОДИКИ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ «САМОВЧИТЕЛЬ ГРИ НА ФОРТЕПІАНО». <b>Хорошевська І.О., Бондар А.В.</b>	111
COMPARATIVE STATISTICS OF LANGUAGE USAGE IN WEB MEDIA: A FEW CONCLUSIONS ON L1 PREFERENCES. <b>Tirtha Prasad Mukhopadhyay, Eugenio Torres</b>	113
DESIGN PRINCIPLES OF EDUCATIONAL GAMES. <b>Natalia Gurieva, Robledo Rojas Janine Susanna, Megumi Irene Itoi Araiza</b>	117
ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ САЙТІВ. <b>Кашцев Л.Б., Іващенко Д.С.</b>	120
СПЕЦИФІКА ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИПЛІКАЦІЙНОГО ВИДАННЯ. <b>Хорошевська І.О., Віннікова Є.О.</b>	122
ЕТАПИ МЕТОДИКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО ВИДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ КОЛЬОРУ». <b>Хорошевська І.О., Глебов В.О.</b>	123
CLASSIFICATIONS FOR GRAPHIC COMMUNICATION AND MEDIA TECHNOLOGY FIELDS: THE CASE OF ISCED-F CLASSIFICATION. <b>Anastasios E. Politis, Chrysoula Gatsou, Marios Tsigonias</b>	125
КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ШВИДКОСТІ ЗАВАНТАЖЕННЯ САЙТІВ. <b>Грабовський Є.М., Беліцька В.Є.</b>	130
О СФЕРАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТАНДАРТОВ ВЕРСТКИ ВЕБ-ДОКУМЕНТОВ <b>Панасенко В.Л., Егорова И.Н.</b>	132
АНАЛИЗ АНАЛОГОВ И ОБОСНОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ИНТЕРФЕСУ САЙТА ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ ЛЮДЕЙ. <b>Дмитренко А.В., Ткаченко В.Ф.</b>	134
ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ІНТЕРФЕЙСУ САЙТУ. <b>Тимченко Є.М., Ткаченко В.П.</b>	136
ANALYSIS OF FEATURES OF VISUAL PERCEPTION OF GRAPHIC INFORMATION FOR BUILDING THE SITE MODEL. <b>Kolesnikova T., Demska A.</b>	138
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ОНЛАЙН-ВІЗИТІВКАМИ. <b>Пивоварчук О.В., Заболотня Т.М.</b>	140
СЖАТИЕ ВИДЕО-КОНТЕНТА КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ САЙТА. <b>Пашкульская М.П., Колесникова Т.А.</b>	142
ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ МЕДІА-КОНТЕНТУ <b>Дячук Д.С., Заболотня Т.М.</b>	144
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДИДАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ. <b>Левчук О.С., Заболотня Т.М., Костюшко І.А.</b>	146
ЗВУКОВОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФУТБОЛЬНОГО МАТЧА. <b>Данилов В.М., Желавский Д.Ю.</b>	148
ГЕНЕРАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ДЛЯ МЕТОДОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТУ. <b>Моїсеєнкова В.О., Вовк О.В.</b>	150

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

ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ РЕМОНТНО-МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ. <b>Балера М.Д., Касай С.О.</b>	152
DUO IN TRES: A FIRST EXPERIMENTS IN MODELING AND INTERACTION BASED ON ABSTRACT PAINTINGS, FOR HUMAN-COMPUTER INTERACTION. <b>Uriel-Haile Hernandez-Belmonte, Christian Rodríguez-Alvarado, Blanca-Denisse Salinas-Vicencio, Ivonne Perez-Herrera</b>	154

MINERAL MUSIC, POETRY AND SOUND ART. <b>Alfredo Zárate Flores, Octavio Flores Cisneros, David Enrique Castro Campos, Gallardo García Mariana Cecilia</b>	156
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УДАЛЕНИЯ ФРАГМЕНТОВ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ. <b>Коваленко С. В., Писаренко А. А.</b>	158
ПРОБЛЕМИ ДИЗАЙН-КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНИХ ПІДРУЧНИКІВ ДЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ <b>Женченко І.В.</b>	160
РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ НАСТОЛЬНЫХ ИГР. <b>Настенко И.А., Зеленый А.П.</b>	164
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ШТРИХ-КODOВИХ ЗНАКІВ. <b>Клименко Т.Є.</b>	166
ПРИМЕНЕНИЕ АВТОТИПНОГО ЦВЕТОВОГО СИНТЕЗА В РАЗРАБОТКЕ 2D-УЗОРОВ. <b>Савчук Н.А., Новосельская О.А.</b>	168
3D СКУЛЬПТИНГ ПЕРСОНАЖА. <b>Толстых Е.Г.</b>	170
UNCOATED AND COATED OFFSET PAPERS USED IN INDIRECT ELECTROPHOTOGRAPHY <b>Katarzyna Piłczyńska</b>	172
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 3D ПЕЧАТИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ. <b>Орел В.Н., Докучаев А.А.</b>	175
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦВЕТОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ САЙТА НА ПСИХОЛОГИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. <b>Гаврилов В.П.</b>	177
APPLYING OF FITS FORMAT. <b>Trunova T.O., Vovk A.V.</b>	179
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ВЕБ-РЕСУРСОВ. <b>Капущак А.Н., Колесникова Т.А.</b>	181

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

ПЛАНУВАННЯ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ В ПОЛІГРАФІЇ. <b>Соколова Л.В., Верясова Г.М.</b>	183
МЕТОДИ ПРОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ВИДАНЬ ТА ОЦІНКА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ. <b>Полозова Т.В., Шейко І.А.</b>	186
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВЫПУСКА БЕЛОРУССКОЯЗЫЧНЫХ ИЗДАНИЙ ОРФОГРАФИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ. <b>Куликович В.И.</b>	188
ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МАРКЕТИНГОВИХ ІННОВАЦІЙ У ДІЯЛЬНІСТЬ ПОЛІГРАФІЧНИХ БІЗНЕС-СУБ'ЄКТІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ. <b>Полозова Т.В., Шеховцова Д.Д.</b>	190
СПОСОБИ ПРОДВИЖЕННЯ РЕКЛАМИ В СОЦІАЛЬНИХ СЕТЯХ. <b>Вовк А.В., Морозова Д.Ю.</b>	192
СТВОРЕННЯ РЕКЛАМНОГО ОГОЛОШЕННЯ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ СТОРІНКИ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ. <b>Грабовський Є.М., Белозьорова А.О.</b>	194
СОВРЕМЕННЫЙ УЧЕБНИК. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ. <b>Труфен В.И.</b>	196
МЕДІАКОМУНІКАЦІЇ: ІНФОРМУВАННЯ ЧИ ПРОПАГУВАННЯ? <b>Партико З.В.</b>	198
МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ. <b>Колісник О.В., Манаков В.П.</b>	202
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТАПОВ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ. <b>Кулишова Н.Е., Карасик Е.В.</b>	204
ГРАФІЧНА МОДЕЛЬ ГАЗЕТИ «ЗАПОРІЗЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ» НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ (2006 -2018 РОКИ). <b>Романюк Н.В.</b>	206
ТИПОЛОГІЯ РЕКЛАМИ У ПРЕСІ. <b>Голубник Т.С.</b>	208
УМОВИ ВІДПОВІДНОСТІ НАУКОВИХ ЖУРНАЛІВ І ЗБІРНИКІВ ВИМОГАМ АВТОРИТЕТНИХ НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ. <b>Плеченко Н.В.</b>	210
ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОГО РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕСА. <b>Железко Б.А.</b>	212



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

КАФЕДРА МЕДІАСИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ: 75 РОКІВ НА ОСВІТЯНСЬКІЙ НИВІ. <b>Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б., Челомбітько В.Ф.</b>	214
ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЛЕКЦІЇ-ЕКСКУРСІЇ У ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ ВИДАВНИЦТВА ТА ПОЛІГРАФІЇ. <b>Денисенко С.М.</b>	216
НАВЧАЛЬНІ ВИДАВНИЧІ ПРОЕКТИ ЯК РЕАЛЬНИЙ КРОК У ПРОФЕСІЮ. <b>Прихода Я.В., Женченко М.І.</b>	218
ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ. <b>Кузнецова І.А., Вовк О.В.</b>	222
EDUCATIONAL ENVIRONMENTS IN A CONTEXT OF SERIOUS GAMES: LEARNING HISTORY OF MEXICO. <b>Natalia Gurieva, Alberto Álvarez López, Héctor Adrián Estrada Salazar</b>	224
ОРГАНІЗАЦІЯ СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ. <b>Бережна О.Б., Андрущенко Т.Ю.</b>	226
TO TAKE FOR GRANTED OR QUESTION OF THE TECHNOLOGY FUNDAMENTALS IN LEARNING AND RESEARCH? <b>Kuznetsov Y.V.</b>	228
СПЕЦИФІЧНІ РИСИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ СПІЛЬНОГО КОНТЕНТУ. <b>Пушкар О.І., Грабовський Є.М.</b>	230
ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ЗАСОБІВ ЗАЛУЧЕННЯ ТВОРЧОЇ МОЛОДІ ДО НАВЧАННЯ В МИСТЕЦЬКИХ ШКОЛАХ. <b>Чеботарьова А.І.</b>	232
ДИДАКТИЧНА ПРОБЛЕМА В ЕЛЕКТРОННИХ ПРОДУКТАХ НАВЧАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ. <b>Хамула О.Г., Конюхов А.Д.</b>	234
PRZEMYSŁY KREATYWNE – KONCEPCJA KSZTAŁCENIA W WYŻSZEJ SZKOLE GOSPODARKI W BYDGOSZCZY. <b>Ipczyńska Marta</b>	236
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ДО АНАЛІЗУ СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНОЇ СХЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ. <b>Бізюк А.В., Ткаченко В.П., Бізюк В.В.</b>	238



## ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ БРОНЗУВАЛЬНИХ ПОРОШКІВ ІЗ МЕТАЛЕВИХ ВІДХОДІВ

*Морозов А.С., доцент, кафедра ТПВ, ВПІ НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського"*

Об'єктом дослідження є технологія практичного одержання металевих порошків із стружкових відходів алюмінієвої бронзи з подальшим їх використанням у якості пігментів для поліграфічних процесів [1-3]. В ході досліджень було виявлено, що розвинута поверхня стружкових частинок, багаточисельні дефекти у вигляді макро і мікротріщин, розщеплень та пор, специфічний мікрорельєф є сприятливими передумовами для їх подрібнення. Експериментальний аналіз тонкої структури показав, що в процесі подрібнення стружки за рахунок додаткової пластичної деформації щільність дислокацій і величина мікровикривлень кристалічної ґратки порошкових частинок збільшується.

Мікродослідження зони стружкоутворення в БрАЖ 9-4 дало можливість вивчити механізм текстурування структурних складових (альфа- фази та евтектоїда) в утвореній стружці, що дозволило передбачити характер змінення останніх при подрібненні. Зони пластичної деформації у відділяемому елементі стружки, а також в області, що випереджає та супроводить деформації, мають темний колір. Мікродослідження показало, що це пов'язано з високою щільністю площин ковзання, і відповідно дислокацій. Процес наростає зі збільшенням глибини різання, Зона випереджаючого зміцнення (1,03-1,45 мм) набагато більше глибини зміцненого шару під різцем 0,05-0,30 мм. Ступінь пластичної деформації структурних складових неоднакова, а лінії ковзання мають певну кристалографічну орієнтацію в різних зернах. Знаходячись у вихідному стані в дисперсній (10-30 мкм) і дезорієнтованій зоні пластичної деформації, альфа фаза спочатку витягується в площині, нормальній до руху різця, а потім повертається у напрямку його руху. При цьому поверхневий шар набуває волокнистої будови. Межі зерен зоні деформації частково або повністю втрачають свої окреслення (рис. 1).

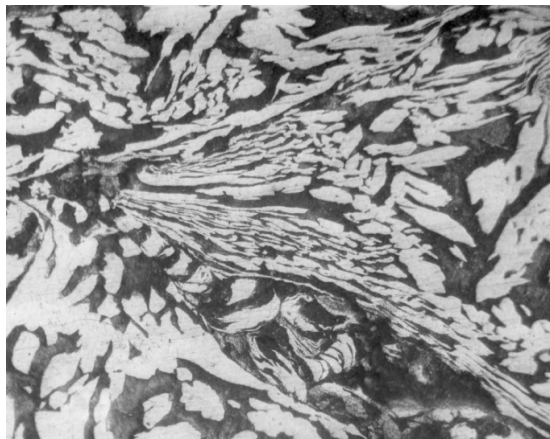


Рисунок 1 – Локалізація пластичної деформації в об'ємі стружкової частинки, x100



Застосування прокатного комбайна з набором вібростит дало можливість використовувати в подальшому тонке подрібнення стружкових відходів.

При подрібненні в прокатному стані під тиском утворюється стружкова стрічка, яка потім подрібнюється в дробарці м'якого помолу. При цьому відбувається крихке руйнування по виникаючим макро і мікротріщинам і знову утворені частинки успадковують всі мікро- і макродефекти стружки, а отже, мають більш низьку міцність, то в результаті прикладених напруг, вони руйнуються швидше.

Дослідження форми і стану поверхні частинок на оптичному і растровому мікроскопах надали необхідну інформацію для пояснення процесів, які відбуваються при подрібненні стружки. Аналіз характеру руйнування поверхні стружкових елементів алюмінієвої бронзи у процесах подрібнення дозволив підтвердити успадкування морфологічних, структурних та фізико-механічних закономірностей останніх знов утвореними частинками порошку. А також можливість отримання дисперсного металевого пігменту для використання в поліграфії.

Після отримання бронзувального порошку було виготовлено бронзувальну пасту. Склад суміші для бронзування-олійно-смоляний лак та бронзовий порошок, який затирають на невеликій кількості лаку і отриману суміш розводять рештою лаку до робочої в'язкості. Для виготовлення суміші з порошку алюмінієвої бронзи його беруть 200-220 г на 1 л лаку. Для роботи суміш виготовляють невеликими порціями, які мають бути відразу використані, оскільки при довгому зберіганні спостерігається сильне змочування частинок бронзи, які осідають на дно посудини.

Подальші дослідження будуть спрямовані на виробництво менших частинок з меншим ступенем окислення та з більшою кількістю їх оптичних властивостей, оскільки це безпосередньо впливає на економічні важелі друкованої продукції.

#### Список літератури

1. Морозов А.С., Сухіна Є.Г., Гуца О.В., Безкоровайна Д.В. Методи виготовлення алюмінієвих пігментів для використання в поліграфічній промисловості // Технологія і техніка друкарства. 2012. №1. С. 169-175.
2. Патент на корисну модель № 68393 від 26.03.2012. Спосіб виготовлення порошку поліграфічного призначення. Морозов А.С. Бюл. №6.
3. Морозов А.С. Процеси переробки використаних пакувальних матеріалів та механізми їх впровадження // Технологія і техніка друкарства. 2011. № 2. С. 28-34.



## **ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ**

*Гаевская Д.Ю., ст. гр. ТДВм-18-1, кафедра МСТ, ХНУРЭ  
Григорьев А.В., к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

В современных условиях конкуренции между производителями полиграфической продукции одной из ключевых проблем существования предприятия становится обеспечение выпуска высококачественной продукции, которая пользуется постоянным спросом, с минимальными затратами.

Основой для этого является внедрение на предприятии требований стандартов ISO 9000. Внедрение стандартов позволяет достичь основной цели обеспечить сертификацию отдельных видов продукции и, в конечном счете, системы управления качеством действующей на предприятии. Только в этом случае можно рассчитывать на стабильное положение предприятия на рынке полиграфических услуг.

Целью исследования является разработка рекомендаций по оценке текущего состояния полиграфического предприятия и поэтапной подготовке к сертификации отдельных видов выпускаемой продукции и его системы управления качеством.

Известно, что создание и поддержание системы управления качеством на уровне, обеспечивающем конкурентоспособность предприятия на рынке полиграфических услуг, зависит от объективных и субъективных факторов [1].

К ним относятся: исходные материалы, оборудование и персонал, который, работая на оборудовании, реализует соответствующий технологический процесс изготовления из материалов готовой продукции. От состояния и степени влияния каждого из этих факторов на изготовление продукции зависит ее качество.

Организующей составляющей, обеспечивающей качество продукции, является система управления качеством, действующая на предприятии.

Таким образом, для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать требования к сертификации продукции и системы управления качеством целиком;
- оценить существующую систему управления качеством на соответствие требованиям стандартов;
- разработать методику поэтапной подготовки к сертификации продукции и системы управления качеством полиграфического предприятия.

Вопросы подготовки предприятия к проведению сертификации рассматривались в [2, 3].

В указанной работе проведен детальный анализ преимуществ добровольной и обязательной сертификации продукции и действующей на предприятии системы управления качеством. Однако это не позволяет в полной мере решить сформулированные выше задачи.



Поэтому следует провести анализ основных требований стандартов, которые определяют степень подготовленности предприятия к сертификации продукции и системы управления качеством.

Началу процедуры сертификации предшествует проведение аудита фирмой, которая имеет лицензию на выполнение данного вида работ.

Аудит проводится по определенной программе, которая включает ряд вопросов [2].

Именно эти вопросы в настоящей работе предлагаются как для оценки состояния готовности предприятия к сертификации – на первом этапе, так и для разработки программы подготовки предприятия к сертификации – на втором.

Перечень вопросов включает анализ следующих процессов управления качеством на полиграфическом предприятии: маркетинг и изучение рынка печатной продукции; проектирование и разработка конструкции печатной продукции; производство печатной продукции (печатные и послепечатные процессы: брошюровочно-переплетные, отделочные); упаковка и складирование печатной продукции; сбыт, реализация, эксплуатация печатной продукции.

Каждый из процессов управления состоит из отдельных компонент.

В маркетинг и управление рынка печатной продукции входят: изучение запросов рынка, создание базы данных клиентов; организация рекламных компаний; увеличение доли рынка; применение систем рабочего потока, таких как: Prinect (MIS Prinance) и т.д. при приеме заказов.

Проектирование и разработка конструкции печатной продукции предполагает: разработку обязанностей, полномочий и ресурсов на различных этапах изготовления печатной продукции; разработку концепции печатной продукции, которая найдет конечного потребителя; изготовление качественных печатных форм (Computer to Film, Computer to Plate); обеспечение качественного взаимодействия с потребителем; применение систем рабочего потока, таких как Prinect (Prinect Axis Control Prinect Image Control, Prinect Inpress Control).

Производство печатной продукции (печатные и послепечатные процессы: брошюровочно-переплетные, отделочные, отделочные) включает: внедрение эффективного печатного оборудования; внедрение эффективного переплетного оборудования; обеспечения поставок качественных материалов (бумага, краска); получение качественного отпечатка (цветного изображения, положение изображения на печатном листе, вид печати); качество взаимодействия с потребителем; уровень профессионализма работников – решение проблемы смены поколений; применение систем рабочего потока таких как: Prinect (Prinect Press Room Manager Prinect Axis Control, Prinect Image Control и Prinect Inpress Control Prinect Quality Monitor и т.п.).

Упаковка и складирование печатной продукции предполагает: использование различного материала для упаковки в зависимости от печатной продукции; обеспечение качества и условий хранения входящих материалов.



Сбыт, реализация, эксплуатация печатной продукции включают выбор эффективных форм и методов доставки, а также продажи продукции.

Суть предлагаемой методики оценки состояния предприятия состоит в установлении уровня выполнения требований по каждой из компонент каждого из процессов по 100% -ой шкале готовности. На этой же стадии, на основании опыта работы производственного персонала и аппарата управления производством, устанавливается степень влияния каждого из анализируемых процессов на качество производимого продукта. Фактически, формируются исходные данные для определения уровня подготовленности предприятия к сертификации на основе интегрального метода оценки качества продукции [4].

На основании полученных данных составляется одна рейтинговая шкала – общая для процессов и дополнительные – внутренние шкалы среди компонент каждого из процессов. Это позволяет определить «отрицательный вклад» каждого из процессов и их компонент в конечный результат – готовую продукцию и естественно – в готовность предприятия к сертификации.

Полученные данные являются основой для разработки методики поэтапной подготовки к сертификации. Основой методики является всесторонний анализ рейтинговых шкал и установление последовательности мероприятий, направленных на достижение необходимого уровня подготовки к сертификации предприятия в целом.

При этом, в зависимости от «вклада» каждого из процессов и его составляющих последовательность достижения необходимого для сертификации уровня того или иного процесса будет зависеть, в первую очередь, от экономической составляющей – расходов на те или иные мероприятия и экономическим состоянием предприятия.

Процесс достижения необходимого уровня составляющих для начала процедуры сертификации может включать несколько этапов.

Такой подход позволит подготовить своими силами предприятие к проведению, как первой части сертификации – внешнего аудита, так и самой сертификации по результатам аудита с минимальными плановыми затратами.

#### Список литературы

1. Прохоров Ю.К. Управление качеством. СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. 144 с.
2. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация. М.: Лотос, 2000. 126 с.
3. Пономарев С.В., Шишкина Г.В., Мозгова Г.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Таганрог: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. 96 с.
4. Гавенко С.Ф. Оцінка якості поліграфічної продукції: навч. посібник / під ред. Е.Т. Лазаренко; Укр. акад. друкарства. Л.: Афіша, 2000. 120 с.



## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ И СОРБЦИОННО-АДГЕЗИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ РЕПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВАНИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ИХ РЕЦЕПТИВНОГО СЛОЯ

*Гнатюк С.П., к.х.н., доцент,*

*Груздева И.Г., к.х.н., доцент,*

*Тронец В.А., к.т.н., старший преподаватель,*

*кафедра ТПП Санкт-Петербургского государственного университета  
промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия*

Предложена система управления качеством функциональных материалов для цифровой печати на бумажной (или полимерной) основе, которая посредством совокупности физических, физико-химических и химических методов воздействия способна осуществлять целенаправленное регулирование комплексом их сорбционных, адгезионных и геометрических характеристик, что определяет поведение системы «носитель – компоненты красок» в цифровых репродукционных процессах. Это позволяет надежно прогнозировать результаты печати, осуществлять классификацию и соотнесение материалов в рамках их групповой идентификации [1, 2].

Сорбционно-адгезионные свойства и параметры микронеоднородности рецептивного слоя носителей оценивали на основании цифрового анализа микрофотографий их поверхности и изображений специально разработанного тест – объекта посредством совокупности оригинальных параметров – информационных маркеров, которые находятся в тесной (часто амбивалентной) связи. Изучение их совместного влияния на репродукционные характеристики показало значимые, но не всегда однозначные тренды.

Статистический анализ результатов взаимодействия этих факторов позволил оценить степень их релевантности и описать посредством многопараметрических математических моделей (рис. 1) вида [3-5]:

$$Y_p = \sum_{i=1}^g f_i(x_i) \quad \text{или} \quad Y_p = \prod_{i=1}^g f_i(x_i),$$

где  $g$  – количество параметров, влияние которых требуется учесть;

$Y_p$  –  $p$ -я характеристика результата репродуцирования;

$x_i$ , – конкурирующие параметры (факторы), принадлежащие различным группам свойств материалов.

Такой подход может быть использован при анализе, описании и прогнозировании результатов цифровой печати с учетом возможной изменчивости в многовекторном пространстве функциональных свойств запечатываемых материалов.

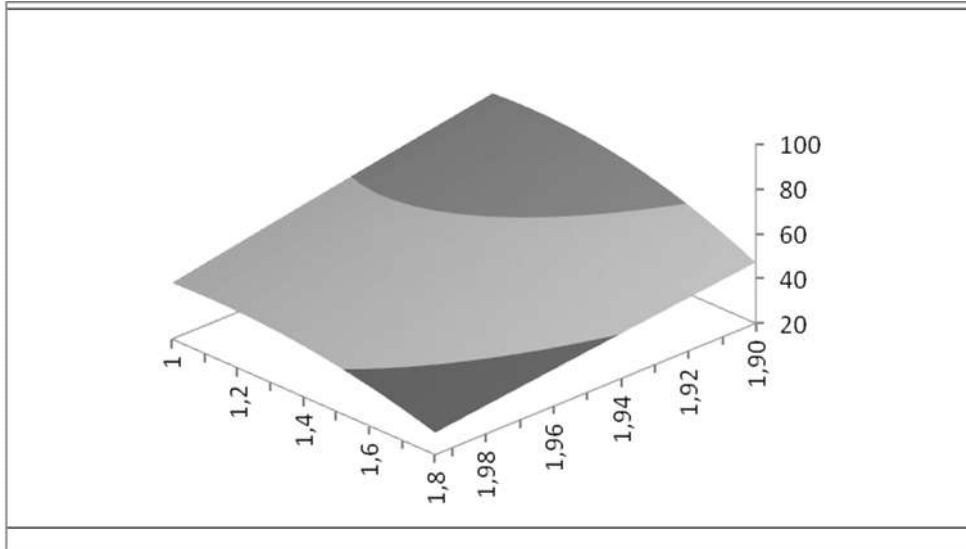


Рисунок 1 – Результаты математического моделирования синкретического влияния микронеоднородности поверхности материалов для цифровой печати (мультифрактальной размерности  $D_0$ ) и ее адсорбционно-адгезионных характеристик (коэффициент растекания) на величину локального контраста

#### Список литературы

1. Гнатюк С.П., Домасев М.В., Ильина В.В. Принципы классификации материалов для цифровой струйной печати // Проблемы полиграфии и издательского дела. Серия "Известия высших учебных заведений". 2008. № 6. С. 3-19.
2. Гнатюк С.П., Домасев М.В., Лихачев А.Б. System analysis of the characteristics of inkjet print media // 42 конференция Международной ассоциации учебных заведений полиграфического профиля, МГУП, Москва. 2010. С. 196.
3. Гнатюк С.П., Лихачев А.Б., Варепо Л.Г., Борисова А.С. Оценка влияния на качество изображения комплекса адгезионно-адсорбционных взаимодействий в системе «носитель – окрашенные и неокрашенные компоненты красок» // Омский научный вестник. Серия "Приборы, машины и технологии". 2010. № 3. С. 312-314.
4. Гнатюк С.П., Басов С.В., Чунаев А.В., Хазизов Р.Ю. Количественное оценивание параметров объектов различной природы на основании анализа их двухградационных (бинаризованных) изображений. I. Обоснование возможности использования статистического подхода для определения уровней бинаризации // Научно-технические и экологические проблемы природопользования: материалы Международн. науч.-практ. конф. БрГТУ, Брест. 2012. С. 78-81.
5. Гнатюк С.П., Басов С.В., Чунаев А.В., Хазизов Р.Ю. Количественное оценивание параметров объектов различной природы на основании анализа их двухградационных (бинаризованных) изображений. II. Построение двухградационных (бинаризованных) составляющих изображения объекта исследования // Научно - технические и экологические проблемы природопользования: материалы Международн. науч.-практ. конф. БрГТУ, Брест. 2012. С. 82-85.





## АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КЛЕЙОВИХ КРАПЕЛЬ В ПОЛІГРАФІЇ

*Фідоренко В.О., студентка, КПІ ім. Ігоря Сікорського*  
*Хохлова Р.А., к.т.н., доцент, КПІ ім. Ігоря Сікорського*

На сьогоднішній день технологічною новинкою у поліграфії є використання клейових крапель, які є з'ємним, чутливим до натискання клеєм, зформированих із термоклея на основі синтетичного каучука. Такого роду клейові з'єднання призначені для фіксації взірців в журналах, каталогах, газетах для вклеювання рекламної продукції тощо, й використовуються тривалий час, одна відсутня систематизація їх характеристик, саме тому розробка класифікації таких клейових композицій є актуальною [1-2].

Метою роботи є розробка класифікації клейових крапель на підставі аналізу їх технічних характеристик. Було виведено вісім основних характеристик клейових крапель.

Температурний режим: для приклеювання клейових крапель підходить температура в рамках від +15 до +35°C; використовувати клейові краплі можливо при температурі від -20 до +45°C.

Тип адгезії: існують клейові краплини постійно, тимчасового та напівпостійного приклеювання і залежить від клею, що використовується [2].

Спосіб приклеювання: клейові краплі можливо наносити вручну, спеціальним «пістолетом» або за допомогою автомату [1].

Форма: за формою розділяють на круглі та прямокутні [1].

Запах: в продукції з коректним складом має бути відсутнім, проте в деяких китайських виробниках – наявний.

Сфери застосування: клейові краплі використовують в поліграфії, логістиці, декорі і меблевій сферах [2].

Поверхні приклеювання: адгезія можливо зі склом, папером, пластиком, металом, деревиною.

Країни виробники: Китай, Німеччина, Великобританія, Польща.

Особливими плюсами цієї продукції є повна готовність до використання без потреби в додаткових технологічних та енергетичних витратах. В сучасному світі, який рухається в сторону заощадження матеріальних та енергетичних ресурсів, технологія, яка забезпечує стовідсоткове використання витратних матеріалів є неймовірно актуальною. На підставі вивчення фахових наукових джерел та рекламних інтернет-ресурсів, власного практичного досвіду, розроблено загальну класифікацію клейових крапель (див. рис.), яка виділяє їх сфери застосування, технологічні особливості, спосіб використання [1,2]. Окрім цього, вона дозволяє систематизувати їх характеристики, швидко виокремити особливості та визначити варіанти їх застосування при розробці продукції.

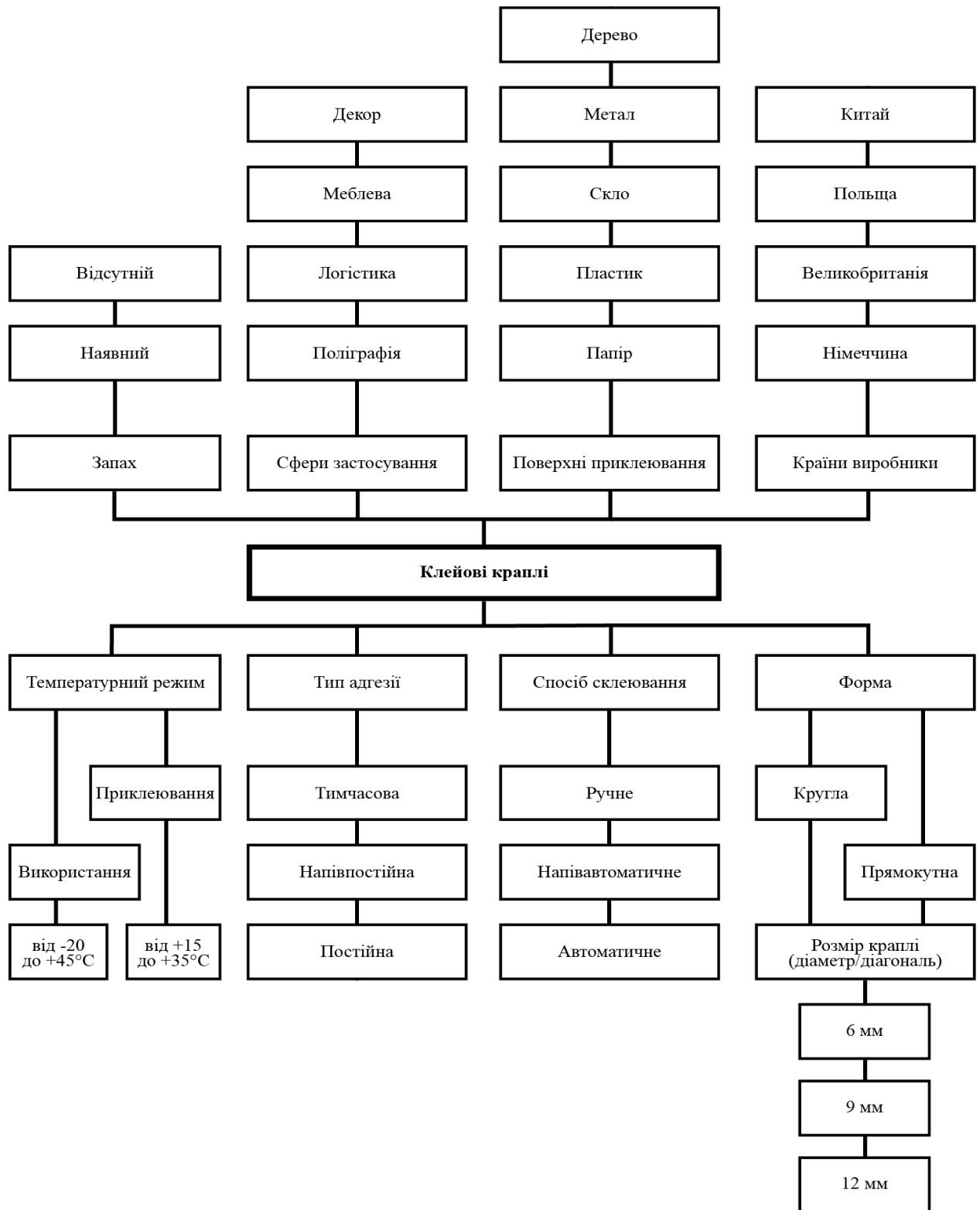


Рисунок 1 – Загальна класифікація клейових крапель

### Список літератури

1. Активируемые нажатием клеевые точки в рулоне. URL: <http://logo-flex.de/produkte/gluedrops/?lang=ru>.
2. Клеевые капли. URL: <https://logo-flex.uaprom.net/p42904-kleevye-kapli.html>.



## НОВА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИСОКОЯКІСНОГО КОЛЬОРОВОГО ДРУКУ

*Шовгенюк М.В., професор, кафедра МВГС, УАД*  
*Ковальський Б.М., професор, кафедра МВГС, УАД*  
*Семенів М.Р., доцент, кафедра МВГС, УАД*  
*Семенів В.В., доцент, кафедра МВГС, УАД*

За останні десятиліття відбулися глобальні зміни в структурі виробництва кольорової продукції на світовому ринку завдяки розвитку нових цифрових технологій. Частка використання цифрових друкарських машин від загальної кількості виготовленої друкованої продукції зростає від 25% у 2013 р. до 30% у 2017 р. [1].

На ринку програмного забезпечення для оптимізації друкарського процесу та витрат кольорових фарб і тонерів є достатня кількість пропозицій від відомих фірм-виробників. Це вказує на те, що розробка методів та нових програмних продуктів для обробки кольорових зображень, які забезпечать оптимальні умови друку та точність кольоровідтворення є одним з актуальних і перспективних напрямів розвитку сучасних інформаційних технологій підготовки до друку ілюстрованих видань.

Одним із важливих етапів підготовки до друку видань це кольороподіл – перетворення зображення з моделі RGB в CMYK. Кольороподіл зображення здійснюється на основі ICC-профілів, файлів, що містять детальний опис властивостей кольоровідтворення заданого пристрою друку і використовують експериментальні бази даних за різних умов друку. Фактично, процес кольороподілу зображення відбувається шляхом підбору для всіх кольорів оригіналу необхідних кількостей кольорових і чорної фарб, які для вибраної бази даних забезпечують оптимальні умови друку.

Проблема застосування сучасних технологій підготовки до друку полягає в тому, що вони базуються на класичному принципі синтезу кольорів на відбитку трьома кольоровими й чорною фарбами. За такого підходу кожен конкретний колір зображення може бути надрукований на відбитку різними комбінаціями кольорових і чорної фарб. Тому взаємозаміна сірої компоненти кольорових фарб на чорну фарбу в процесі друку є не лише необхідною умовою економії кольорових фарб, але також і обов'язковою умовою підвищення ефективності і якості кольорового друку.

Інноваційна новизна розроблених авторами технології кольороподілу ICaS-ColorPrint<sup>®</sup> та програмного забезпечення ICaS-ColorSynthesis 2.0 [2] щодо існуючих аналогів полягає, насамперед, у тому, що кольороподіл зображення здійснюється не шляхом апроксимації кольорів фарб. Для реалізації використано аналітичні методи розрахунку кольорів. Нами вперше отримано аналітичні розв'язки рівнянь синтезу кольорів на відбитку в новому колірному просторі ICaS [3-4]. Ці розв'язки дозволяють теоретично розрахувати для всіх кольорів зображення оригіналу мінімальні кількості двох кольорових і чорну



фарби. Технологічні умови друку в програмі задають базовими векторами кольорів фарб. Для визначення базових векторів необхідно в 10 разів менше табличних даних, ніж в ІСС-профілях.

Експериментально отримано відбитки високої якості: надруковано 15 примірників фотоальбому мистецьких робіт фотографа Василя Пилип'юка «Світлопис моєї душі» в умовах Univest PrePress (м. Київ) на цифровій друкарській машині HP Indigo-5500. Аналітичні методи можна використовувати для синтезу зображення за класичним принципом друку трьома й більше кольоровими та чорною фарбами для всіх ІСС-профілів. Нове програмне забезпечення дозволяє виконувати цифрову обробку зображення та встановити кількісні критерії якості кольорового друку. Такими критеріями є: фактичне використання кольорових фарб, сумарне накладання фарб СМҮК у вибраному інтервалі темних ділянок зображень відповідно до вимог стандартів кольорового друку.

Основними чинниками підвищення якості кольорового друку у разі застосування технології ICaS-ColorPrint<sup>®</sup> є:

а) «Ідеальні» технологічні умови кольорового друку, які досягаються завдяки мінімальному використанню друкарських фарб:

- 1) гранична мінімальна межа накладання кольорових фарб – 200%;
- 2) гранична верхня межа накладання кольорових і чорної фарб – 300%;

б) висока якість відтворення кольорового зображення на відбитку:

1) забезпечує високу якість відтворення на відбитку «чистих кольорів зображення оригіналу»;

2) використання мінімуму друкарських фарб забезпечує високу роздільну здатність друкованого зображення та детальне відтворення зображення в темних ділянках;

в) досягається значна економія кольорових фарб, яка в порівнянні з наявними технологіями складає від 50% до 70%, що, безумовно, визначає ціну кольорової продукції. Питання економії кольорових фарб внаслідок заміни їх на чорну є більш актуальним для цифрового способу друку, у якому подача фарби є дозованою.

### Список літератури

1. Пятый отчет дrupa «Мировые тенденции в полиграфии 2018». URL: <http://machouse.ua/press-center/s1/news/pjatyj-otchet-drupa-mirovye-tendentsii-v-polihrafii-2018.html>.

2. Ковальський Б.М., Семенів М.Р., Шовгенюк М.В. Комп'ютерна програма синтезу зображення на відбитку для нової інформаційної та традиційних технологій кольорового друку // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences. Budapest. 2016. Vol. IV (10), Iss. 91. pp. 72-78.

3. Шовгенюк М.В., Крик М.Р. Аналітичний розв'язок рівнянь автотипного синтезу зображення в колірному просторі ICaS // Доповіді НАН України. Київ. 2012. № 11. С.81-86.

4. Способ разделения цветов цифрового изображения на две цветные и черную краску для печатания четырьмя и более красками. Международная заявка на патент № PCT/UA2017/0001120. Авторы: Шовгенюк М.В., Семенів М.Р., Ковальський Б.М., Глушенко А.В., Назаренко В.Г. завл.: 11.12.2017.



## УСЛОВИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДЕФЕКТА «ПРИЗРАЧНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ» ВО ФЛЕКСОГРАФИИ

*Гнатюк С.П., к.х.н., доцент,*

*Канатенко М.А., к.ф.-м. н, доцент,*

*кафедра ТПП Санкт-Петербургского государственного университета  
промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия*

*Краснова М.В., студентка гр. 8 химического факультета Белорусского  
государственного университета, Минск, Республика Беларусь*

Развитие широкого спектра направлений человеческой деятельности невозможно без новейших достижений в области технологии дизайна, что требует создания принципиально новых материалов, оценки их свойств и допустимых условий применения. В процессе репродуцирования на поверхности различных подложек часто возникает эффект «призрачных», «фантомных» изображений, «фантомов», который проявляется как непредусмотренный дизайном нечеткий элемент основного изображения. Это характерно для многих широко используемых технологий репродуцирования.

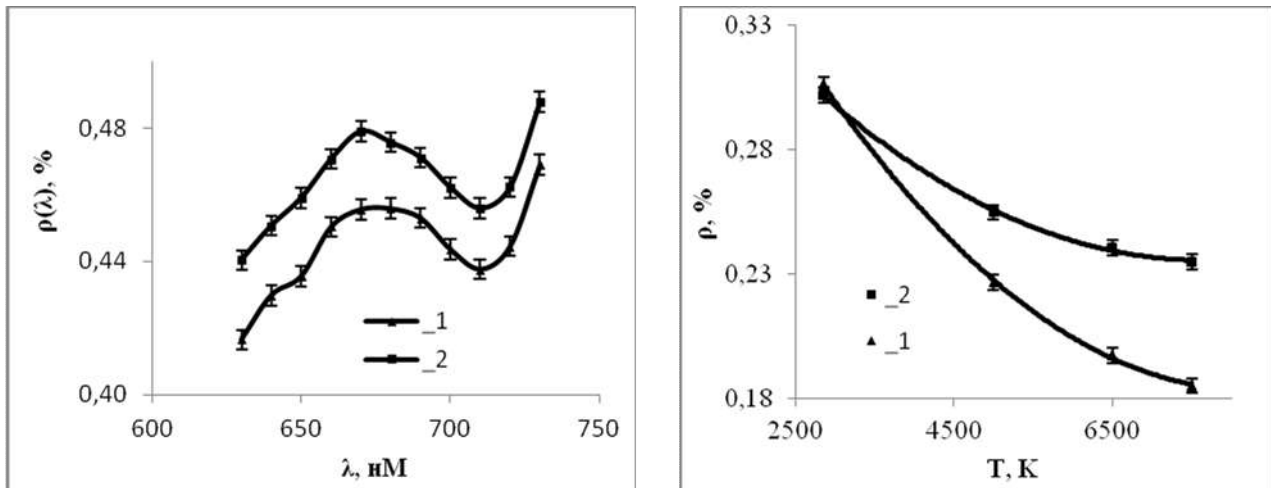
Отличительной особенностью дефекта является то, что параметры цвета «фантома» и цвета основного изображения совпадают, что затрудняет проведение количественных измерений. Показано, что среди доступных методов (денситометрического, фотоколориметрического, спектрофотометрического), используемых для контроля качества репродуцирования в условиях промышленного производства печатной продукции, только последний обладает способностью реальной оценки цветоразличий на уровне минимальной границы чувствительности системы визуального восприятия человека; значения спектрального апертурного коэффициента отражения для фрагментов изображения образца и его «фантома» находятся в тесной релевантной связи, (величины цветового тона, насыщенности «призрачного» и основного изображения всегда совпадают, но могут существенно различаться по светлоте), именно эти различия обнаруживаются в довольно широком диапазоне длин волн [1-4].

Изучение влияния источников света, используемых при измерениях, которые относятся к различным типам стандартных колориметрических излучателей, показало, что в ряду источников оптического излучения типа А, D50, D65, D75, различия в величинах коэффициента отражения и оптической плотности на фрагментах «призрачных», «фантомных» изображений и основном изображении возрастают, причем увеличение может достигать десятков процентов (рис. 1), что может быть использовано при необходимости проведения надежных измерений.

Наличие статистически значимых различий в величинах математических средних выборок значений спектрального апертурного коэффициента отражения может быть использовано при дифференциальном подходе к созданию соответствующего критерия, обладающего высокой чувствительностью к оценке



величины эффекта «призрачного изображения». Это могут быть, например, величины максимальной разности пар значений спектрального апертурного коэффициента отражения в соответствующих диапазонах длин волн, либо характеристики, в основу которых положены методы интегрального оценивания. При проектировании автоматизированных систем управления качеством репродукционного процесса целесообразно использовать источники оптического излучения с высокими значениями цветовой температуры.



а)

б)

Рисунок 1 – Регрессия:

- а) - величины спектрального апертурного коэффициента отражения от длины волны падающего потока оптического диапазона электромагнитного излучения в области максимальных различий,  
б) - значения коэффициента отражения от коррелированной цветовой температуры (1 – на дефекте, 2 – вне дефекта).

#### Список литературы

1. Захаренко Д.С., Пестряков А.В., Гнатюк С.П. Исследование дефекта «призрачные изображения» во флексографии // Инновации молодежной науки: тез. докл. Всерос. науч. конф. молодых ученых. С.-Петербургск. гос. ун-т пром. технологий и дизайна. СПб.: СПбГУПТД, 2018. С. 210-211.
2. Гнатюк С.П., Захаренко Д.С. Принципы количественного оценивания дефекта «призрачные изображения» во флексографии // Полиграфия: технология, оборудование, материалы: материалы IX науч.- практ. конференции с международным участием. Омск, 15-16 мая 2018 г. С. 27-33.
3. Гнатюк С.П., Канатенко М.А. Количественная оценка дефекта «призрачные изображения» во флексографии на основании результатов измерения спектров отражения // материалы XVI Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика (РИ-2018)». Санкт\_Петербург, 24-26 октября 2018 г. С. 505-507.
4. Гнатюк С.П., Захаренко Д.С. Использование статистического подхода к количественной оценке дефекта «призрачные изображения» во флексографии // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2018. № 2. С 87-91.



## ОЦІНКА КОЛЬОРОВІДТВОРЕННЯ НА ВІДБИТКАХ ВИГОТОВЛЕНИХ ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ ДРУКУ З ПОДАЛЬШИМ ЛАМІНУВАННЯМ

*Бараускене О.І., доцент, Видавничо-поліграфічний інститут,  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»*

Основними параметрами всіх видів друку відбитків є їх ідентичність між собою і відповідність еталоном з такими параметрами якості, як оптична щільність, розтискування, колориметрія фарбовості. Крім того до основних параметрів якості всіх видів друку, необхідно також віднести якість відбитків як на початку друку, середині, так і в кінці накладу.

Якість ламінованої продукції залежить від багатьох факторів: правильного вибору та налаштування технологічних режимів процесу ламінування, вибору матеріалів (типу, товщини та складу плівки, складу та фактури паперу, складу та в'язкості клею, складу фарб), їх вхідного контролю та сумісності, способу ламінування, типу ламінатора, кваліфікації робітників, досвіду їх роботи.

Основною проблемою при дослідженні відбитків виготовлених цифровим друком є відсутність певних норм і стандартів, як результат неможливість об'єктивно оцінити готову продукцію.

Найважливішим чинником, що впливає на якість кольоровідтворення в цифровому способі друку, є колір та властивості поверхневого шару паперу, а також фізико-хімічні властивості фарб та спектральна характеристика пігментів, що входять до їх складу [1].

Для одержання точних поліграфічних зразків проводять об'єктивний контроль кольоровідтворення колориметричними методами. Кількісну оцінку характеристик кольору, як правило, здійснюють за визначеними координатами кольору зразка в міжнародній системі CIELAB. Моделі спектрофотометрів, що створені для поліграфічних потреб розраховують координати за спектральними кривими відповідного поля шкали.

Задачею даного дослідження було описати різницю координат кольору відбитків полів шкали  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  - координат з експериментальними значеннями колірних координат кольорів триадних фарб в залежності від різних технологічних параметрів.

В табл. 1 представлено результати експериментальних досліджень проведених на цифровій машині Xerox Color 550 з подальшим ламінуванням на ламінаторі гарячої технології Royal Sovereign NPH 1200N при різних режимах ламінування, використовувався дизайнерський папір Tintoretto gesso, масою 250 г на 1 м<sup>2</sup>, легкою фактурою, білим кольором, товщина плівки для ламінування складала 40 мкм.



Таблиця 1 – Характеристика по Lab основних кольорів на структурованому папері (250 г/м<sup>2</sup>)

Δt, °C	V, м/хв	Основні кольори											
		червоний			зелений			синій			чорний		
		L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
100	0,15	38,62	-45,91	0,38	22,84	5,64	-31,27	16,26	0,72	-4,36	68,80	0,47	-3,76
120	0,15	37,03	-50,77	3,54	19,82	4,07	-31,84	11,84	-2,10	-2,53	67,03	1,77	3,54
140	0,15	33,22	-51,29	5,22	16,25	4,30	-29,50	10,29	-3,03	-3,61	63,87	0,87	2,13
140	0,2	37,63	-48,97	2,51	21,52	5,12	-31,56	15,34	-1,08	-2,68	60,98	1,26	-2,65
140	0,4	38,66	-44,59	-1,51	23,34	3,63	-29,80	14,18	-0,98	-2,21	68,67	1,66	-2,76
150	0,15	34,98	-52,49	4,99	18,28	3,52	-31,65	12,33	-3,71	-0,27	65,16	-1,85	-2,60
150	0,3	38,38	-45,99	-1,57	20,65	4,16	-29,46	12,11	-1,34	-2,58	66,28	0,72	-5,15
160	0,15	35,98	-52,02	3,88	18,17	3,89	-29,83	13,26	-3,32	2,45	66,46	-1,76	-0,20
160	0,2	36,66	-53,03	5,41	18,13	4,26	-31,65	10,90	-1,65	-0,82	67,24	-0,79	-4,99
Без ламінації		42,69	-43,94	-1,74	26,84	3,80	-31,41	21,30	-1,60	-3,78	77,47	0,37	-3,70

Дослідження (табл. 1) показали, що колірні координати  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  структурованого паперу після ламінування з різними технологічними параметрами не є ідентичні зі значеннями прописаними в стандарті ISO12647.

Також, було досліджено, що при масі паперу 250 г краще не застосовувати температуру 100-130 °C, у зв'язку з тим, що зображення спотворюється і плівка не встигає прилигнути до поверхні паперу, а при високих температурах 140-160 °C, швидкість повинна бути на низьких режимах, для кращого припресування до поверхні задрукованого матеріалу.

Вторинні кольори червоний, зелений і синій подвійних накладень триадних фарб залежать від умов, які включають: порядок накладення фарб, їх реологічні властивості та прозорість, налаштування друкарської машини і поверхневі властивості задрукованого матеріалу і координати можуть змінюватися.

Для підбирання технологічним параметрів ламінування важливим є те, що при зменшенні швидкості проходження матеріалу через ламінатор потрібно зменшувати температуру нагрівного валу або обирати плівку більшої товщини. Аналогічно, з метою запобігання виникнення дефектів при ламінуванні, при збільшенні температури нагрівального валу потрібно збільшувати швидкість проходження основи виробу, що ламінується.

#### Список літератури

1. Савченко К.І. Колірне охоплення відбитків струминного друку // Технологія і техніка друкарства. 2012. № 2 (58). С. 113-120.





## ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОФСЕТНОГО ДРУКУ

*Зигуля С. М., доцент, Видавничо-поліграфічний інститут,  
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Місце офсетного друку серед інших різновидів друкування (високий, глибокий та плоский офсетний) майже за століття зайняло найпоширенішу і найпотужнішу ланку поліграфічного виробництва. Дійсно, 1798 року Алоїзом Зенефельдером був винайдений плоский друк – літографія, а 1878 року – здійснено літографування жерсті для випуску консервів у металевих банках. Друк на металі був здійснений Георгом Сиглом (Відень) на літографічному пресі з додатковим циліндром із гумовим покриттям. Додатковий циліндр, який передавав зображення з літографічного каменю на металічну поверхню, згодом назвуть «офсетним» [1]. Майже за 30 років по тому (1903 рік) з'являться машини офсетного друку (автори-винахідники: Рубел в США та Германн в Німеччині) [2]. Почалася ера офсетного друку у видавничому друкарстві. І тим самим народився третій на додачу до двох вже існуючих – високого та глибокого, на яких стоїть поліграфія, непрямий плоский друк – офсет став наймасовішим і найуживанішим різновидом друку.

Тим не менше, залишаються актуальними питання з'ясування природи і механізмів процесів фарбонанесення, фарбопереносу у друкарських контактах та закріплення фарби на відбитках при перебуванні їх у друкарській машині й у процесах після друкарської обробки. Детальний аналіз окремих технологічних операцій і розгляд фізико-хімічних засад окремих технологічних стадій є важливим для інтенсифікації технологічних процесів і пошуку можливостей виявлення шляхів усунення деяких відхилень і помилок у реалізації технологічних процесів. Питання закріплення фарби з позицій етапності: сушіння фарбовідбитків, загушення фарби після виходу відбитків з зони контакту – попереднє твердіння і, нарешті, закріплення – твердіння фарбового шару потребують глибокого вивчення.

Розглядаючи природу плоскої друкарської форми – алюмінієвої основи та копіювального шару, процесів експонування та проявлення зображення, зволоження може бути періодичне та постійне. Екстремальним варіантом може бути «разове зволоження», тобто надання друкувальним і проміжним елементам друкарської форми постійної диференціації у гідрофільності та гідрофобності, мірою яких є крайовий кут змочування [3].

Використовуючи об'єднане рівняння I та II початків термодинаміки [4] можна написати вираз для вільної поверхневої енергії. Термодинамічний підхід дозволяє описувати створення елементів поверхні, тобто нанесення фарби на форму, офсетний циліндр і задрукований матеріал з урахуванням температури, площі поверхні, електричних полів, які виникають у друкарській машині, що працює. При цьому враховуватимуться п'ять можливих перетворень поверхневої енергії в: енергію Гіббса, теплоту, механічну енергію (роботу), хімічну енергію, електрохімічну енергію.



Зміна питомої вільної енергії Гіббса поверхні – це енергія Гіббса на одиницю площі поверхні [4]. При усіх сталих параметрах, крім температури, зв'язок внутрішньої поверхневої енергії з температурою описує рівняння Гіббса – Гельмгольца. Для визначення повної поверхневої енергії треба знати залежність поверхневого натягу від температури, яку можна визначити тільки експериментальним шляхом. Зі зростанням температури поверхневий натяг (енергія Гіббса) зменшується, а захована теплота утворення поверхні – збільшується (як і текучість фарби). Текучість рідин зі збільшенням температури зростає [4].

Офсетна фарба є неньютонівською рідиною. В друкарському процесі вона піддається пластичній деформації і перетворюється у ньютонівську рідину. З підвищенням температури текучість фарби збільшується, а поверхневий натяг зменшується. Внаслідок такого температурного розбалансу можливе порушення балансу фарба – вода.

З термодинамічного аналізу властивостей поверхонь, протилежних залежностей поверхневого натягу та захованої теплоти утворення поверхні, незалежної від температури внутрішньої енергії поверхні, а в контексті розгляду системи поверхня – фарба стає зрозумілим важливість досягнення балансу температур і балансу фарба – вода. У друкарському контакті фарба і вода з ньютонівською в'язкістю переносяться на поверхню декеля, а з останньої – на папір. В зоні сушіння в машині основна маса води випаровується, як з пробілів, так і з фарбового шару, який технологічно містить воду. Отже, закріплення фарби на відбитку відбувається у два етапи: перший – фарба, ще як ньютонівська рідина, всмоктується в об'єм паперу і швидко, завдяки тиксотропності, перетворюється у неньютонівську рідину, якою була до внесення у друкарську машину. Другий етап – каталітичний процес окиснення макромолекул зв'язуючого фарби (алкідної смоли) приводить до її отвердіння.

#### Список літератури

1. Мельников О.В. Технологія плоского офсетного друку : підручник / за ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Т. Лазаренка. 2-ге вид., виправл. Львів: УАД, 2007. 388 с.
2. Киппхан Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства. М.: Моск. гос. ун-т печати, 2003. 1280 с.
3. Скиба В.М. Вплив друкарського контакту на зміну мікрогеометрії елементів друкарської форми // Технологія і техніка друкарства. 2011. № 3 (33). С. 28-34.
4. Базаров И.П. Термодинамика: учебник. 5-ое изд. СПб-Москва-Краснодар: Высшая школа, 2010. 376 с.



## EXPERIMENTAL STAND FOR RESEARCH OF FORMING PROCESS OF A PRINTED CARTON PACKAGING

*Kolomiets A.B., Ph.D., assoc. prof., CCPPI department of UAP*

*Kandiak N.M., Ph.D., assoc. prof., CCPPI department of UAP*

*Kotovskii O.O., postgraduate, CCPPI department of UAP*

The high demand for compact equipment, which produces corrugated cardboard packaging and consumer paperboard packaging by the method of forming, dictates its high popularity. The requirements for precision and product quality coupled with high productivity substantiate why manufacturers of automatic machines for box and tray forming are enterprises from such economically developed countries as USA, France, Italy, Germany and Netherlands.

Some known works on the territory of Ukraine about design, creation and operation of similar machines mentioned in [1]. However, in the future, they did not developing due to the crisis of the 1990s, although the industry's need for such equipment only increased.

Another factor hindering the creation of competitive automat for the shaping of packaging is the lack of research into the process of structural transformation of flat sheet material into the spatial structure of packaging and, accordingly, recommendations for design of forming mechanisms build-in operating machines and production lines [2].

Objective is to obtain an accurate data on the physical and mechanical phenomena, that occurs while force changing of the shape of sheet one-up made from folding paperboard or corrugated cardboard of various types. A program of research compiled and experimental stand designed in order to perform the objective.

The research program involves identifying an influence of the following factors on the quality of bending and force while a cardboard forming process:

- speed of displacement and the law of motion of movable instruments;
- distance between movable and stationary tools in the displacement direction so as one between their lateral planes;
- shapes of edges of movable and stationary tools;
- direction of corrugations, also its angle to one-up displacement direction.

The basis of the experimental stand is the mechanism of linear displacement of the carriage with lens in the machine for the printing plate production. High precision manufacturing and speed characterizes the carriage translating mechanism.

To adapt the stand to the research program, authors radically improved the mechanism. 3D model of the stand created in the Autodesk Inventor environment.

An outdated stepper motor had unsatisfactory step-by-step (turning angle of  $7^\circ$ ) and low power. A stepper motor of Nema 23 series replaced the outdated motor. It increments of  $1.8^\circ \pm 5\%$  and a torque of 1.89 Nm on its shaft. Program control of movement carries out by means of a driver controlled by a two-phase stepper motor with a maximum frequency of pulse-width modulation of 200 kHz.



The carriage with tools is able to move along two parallel cylindrical guides. The carriage contains movable tools in the form of two plates mounted on a transverse plate connected to one of the ends of the measuring beam (one-point strain gauge). The plates has different shapes of corners. The measured beam fixed by other end on the curly bracket holder.

The measuring complex consists of a measuring beam with strain gauge, an analog-to-digital converter (ADC), and a programmable gain amplifier (PGA). The microcontroller reads and processes the data from the ADC, specifies the parameters of the PGA operation, and sends them through the digital interface to the external device (personal computer, tablet, smartphone, indicator), which displays the process of operation of the digital strain gauge sensor. To display the results in MS Excel, a Visual Basic for Applications macro is using for each specific type of study, also workpieces created and edited for each particular study.

The stand works as follows. Samples of corrugated fiberboard or paperboard in the form of strips of a certain thickness positioned vertically up to the outer surfaces of fixed tools. Driver command starts the engine shaft run. The gear, mounted on the shaft of the engine, transmits the movement of the toothed wheel with a certain gear ratio, what increases a torque. Further, the motion passed toothed rack gear transmission.

The engine shaft may specify a motion law with a certain discretion. In the initial studies, there was applied the law of the motion of the sinusoid, which corresponds to the movement of the pusher in the crank-slider mechanism. Mechanical drives for forming tools movement uses such mechanisms often [3].

Initial studies have determined with sufficient accuracy the magnitude and nature of effort forces changing that need to be overcome by forming tools to obtain a qualitative structural change in the sheet one-up.

The force measurements records considerably (twice and more) higher values for bending a three-layer corrugated cardboard compared to conventional folding paperboard. At the same time, the character of the force's change over time for creased lines is similar for both of the materials. Comparing the process of bending of creased and flat triple-layer corrugated cardboard shows interesting results.

The obtained results revealed the limits of the parameters for more thorough research of the processes occurring in the forming (shaping) of corrugated cardboard packaging and paperboard packages, as well as the geometric and kinematic parameters of forming tools.

### References

1. Blahodarskyi V.A., Kolesnyk N.S., Zynovieva M.S. Automatic machines for food packaging: Handbook. K.: Tekhnika, 1985. P. 22.
2. Pankaj P., Umezuruike O. Structural design of corrugated boxes for horticultural produce // Biosystems Engineering. 2014. 125. P. 128-140.
3. Kolomiets A.B., Kotovskii O.O. Design of the structural scheme of drive mechanism for cardboard package forming tools // Resource- and energy-saving technologies of production and packaging of food products – the basic principles of its competitiveness: Materials of VII International specialized scientific-practical conference. 13/09/2018, NUFT, Kyiv. 2018. P. 111-112.



## ДОСЛІДЖЕННЯ КРАЙОВОГО КУТА ЗМОЧУВАННЯ

*Золотухіна К.І., доцент кафедри репрографії,*

*Видавничо-поліграфічний інститут, КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна*

*Кушлик Б.Р., доцент кафедри репрографії,*

*Видавничо-поліграфічний інститут, КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна*

Задруковувані матеріали, фарби, чорнила різних виробників відрізняються за фізико-хімічними властивостями. Для отримання якісного відбитка, ланцюг «друкувальний пристрій – задруковуваний матеріал – фарба» потребує ретельного вибору кожного з компонентів. Також слід враховувати особливості технології, як наприклад, будувати окремий ІСС-профіль під кожен задруковуваний матеріал у струминному способі.

Всотувальна здатність матеріалу, адгезія фарби до нього, зміна лінійної деформації при зволоженні субстрату, ці та інші властивості визначають придатність матеріалу до використання у технологіях із застосуванням рідини (у якості основного, чи допоміжного витратного матеріалу) [1-5].

Здатність до сприйняття поверхнею рідини, наприклад, водних чорнил струменевого принтера та можливість використання задрукованого матеріалу у технологіях з використанням рідин, можна оцінити шляхом вивчення динаміки зміни крайових кутів змочування на поверхні зразків з різним покриттям.

Зважаючи на важливість вивчення всотувальної здатності задруковуваних матеріалів, дослідження проведено для:

- паперу крейдованого (250 г/м<sup>2</sup>);
- паперу офсетного (170 г/м<sup>2</sup>);
- паперу дизайнерського (280 г/м<sup>2</sup>);
- самоклеючої плівки (80 мкм).

Зокрема, виміряно крайовий кут змочування відразу після нанесення рідини на матеріал та відслідкувано його зміну впродовж 30 секунд. Застосовано метод найменших квадратів для встановлення математичних залежностей у вигляді  $y=at+b$ .

Отримані наступні рівняння прямих:

- для паперу офсетного:  $y=-0,9268t+73,654$ ;
- для паперу крейдованого глянцевого:  $y=-0,18347t+64,056$ ;
- для паперу крейдованого матового:  $y=-0,18467t+54,168$ ;
- для паперу дизайнерського:  $y=-0,0248t+106,09$ ;
- для плівки:  $y=-0,012133t+66,324$ .

Для зразків з невсотувальною поверхнею (плівка та дизайнерський металізований папір) спостерігається лінійна залежність від часу, з дуже малим коефіцієнтом  $a$ .

Здійснено аналіз кінетики зміни крайового кута змочування на різних паперах з точки зору прискорення чи стабілізації зміни протягом часу.



Розглядалися такі часові проміжки:

- I – 0-7,5 с;
- II – 7,5-15 с;
- III – 15-22,5 с;
- IV – 22,5-30 с.

За результатами аналізу встановлено, що за часовий інтервал I на матовому та глянцевому паперах відбувається інтенсивне прискорення у зміні крайового кута. На проміжках II-IV прискорення зміни крайового кута стабілізується і відбувається за характеристикою близькою до лінійної.

Офсетні папери мають інші властивості. Якщо на проміжку часу I, прискорення зміни крайового кута є майже ідентичним до матових та глянцевих паперів, то на проміжках II-IV – відбувається збільшення прискорення зміни крайового кута змочування. Це можна пояснити більшою розвиненістю капілярів за рахунок своєї товщини, а також відповідно більш розвиненими осмотичними явищами.

Відсутність внутрішньої пористої структури та неможливість зафіксувати всотування рідини всередину матеріалу, приводять до того, що динаміка прискорення зміни крайового кута змочування при взаємодії рідини з самоклеючою плівкою не спостерігається. Відповідно, і плівка, і дизайнерський папір, що використовувалися для проведення дослідження, не підходять для задрукування струминним способом. Їх застосування може ускладнити процес закріплення чорнила та отримання якісних відбитків.

А крейдовані та офсетні папери підійдуть для такого технологічного процесу та інших із використанням рідин. Проте для отримання якісної продукції струминним способом, потрібно будувати ІСС-профіль під той чи інший матеріал.

#### Список літератури

1. Khadzhynova S., Jakucewicz S. Sposoby drukowania cyfrowego. Łódź: Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2016. 242 s. ISBN 978-83-7283-754-7.
2. Величко О.М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: монографія. К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. 264 с.
3. Гавенко С., Хаджинова С. Маркировка: технология, оборудование, материалы: моногр. Львов: Лодзь: Лига-Пресс, 2015. 207 с.
4. Зимон А.Д. Адгезия жидкости и смачивание. М.: Химия. 1974. 416 с.
5. Боднар Р.Т., Кісіль І.С. Визначення крайового кута змочування за виміряним тиском в краплі // Методи та прилади контролю якості. 2000. № 5. С. 100-103. URL: <http://elar.nung.edu.ua/handle/123456789/487>.



## ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF FILM MATERIALS FOR LAMINATING OF PRINTED PRODUCTION

*Chepurna K., Ph.D., associate professor, department of printing and publishing technologies, IPP Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute*

Laminating films with a special effect: 3-D or holographic patterns and so on are widely popular. For protection against tampering, special films with holographic patterns are often used for lamination. Such laminating films are transparent holographic vinyl films, which are designed for cold lamination. The visibility of a three-dimensional image and a sense of volume is created by the special arrangement of elements and patterns on a film that refracts light rays. In addition, the coating of a 3D film, in the form of a multitude of tiny parabolic lenses, creates an illusion of motion (multi-effect effect).

The original technological solution is the ability to stamp on the film from the company GMP. In this technology, a stamp on a cylinder is installed, which in the process of lamination creates a relief pattern on the finished product. This relief pattern is unique, and is created directly for a specific order, which will guarantee the protection against counterfeiting. A variety is a three-dimensional stamping on the inside of the film, which preserves the relief and after lamination.

Another option for a protective coating is laminating a film with printed protective elements on its inner layer. Apply printing with UV-sensitive UV paints, as well as the effect when the image changes its color depending on the angle of view.

The next option for protective lamination is to print on a tape a destructive or transient image that, when attempting to remove laminations, collapses: part of the image remains on the film, and part on the paper.

Special protective lamination also includes manufactured films with a magnetic stripe and a bar coded film [2].

For lamination, the following polymers are usually used: polyethylene (PE), polypropylene (PP), polyethylene terephthalate (PET), polyvinyl chloride (PVC), cellophane. Single-layered polypropylene, polyethylene terephthalate and acetylcellulose (triacetate and diacetate) films are used for laminating imprint by glutinous method. For laminating by a non-glutinous method are used films which consisting of several layers, for example, polyethylene-lavsan, polyethylene-cellophane.

Polypropylene films provide high physical and mechanical properties, mechanical strength, abrasion resistance, good dimensional stability and increased resistance to deformation within wide limits of temperature and humidity, high transparency of 95 % and gloss, high strength with good flexibility, low vapor permeability, resistance to cracking under pressure, transmitting up to 98.5–99.5% of the light of the visible part of the spectrum. The frost resistance of the film is relatively low: from -15 to -20 °C. Widely used for laminating printed products.



Polypropylene films are used of two types uniaxial, biaxially oriented (OPP, BOPP films). They are created by orienting (extracting) polypropylene film and have improved properties: increased strength, moisture protection and transparency. Unlike non-oriented, these films do not crack at low temperatures and are more resistant to thermal influences.

Polyethylene terephthalate (lavsan) films have high mechanical strength, transmitting up to 90% of the light of the visible part of the spectrum, frost resistant (to  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Imprints of polyethylene terephthalate film practically do not deform and do not change their properties over time.

Acetylcellulose films have relatively high strength, transparency, thermal and frost resistance, differ in relatively high moisture permeability and reduced deformation properties, transmitting up to 92% of the light of the visible part of the spectrum. Tri-acetate films in comparison with dual-acetate have less hygroscopicity and higher physical-mechanical parameters.

For the shortcomings of the films should be attributed to its fragility. Over time and under the action of elevated temperature, the plasticizers from the film evaporate, which leads to a change in the physical, chemical and mechanical properties of the film: there is a noticeable deformation and twisting of the prints, observed on edges of the films [1].

Polyethylene films have high chemical resistance, especially to mineral acids, resistant to low temperatures within  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . At lower temperatures, polyethylene loses its elasticity, becomes fragile. The main advantage of polyethylene is its low price, among the shortcomings is low bending resistance.

Nylon films are characterized by high transparency, stability in size, resistance to contamination and moisture, mechanical and chemical resistance. They are used for laminating covers, invitations, directories, postcards.

Films for lamination must satisfy the following requirements: have a stable thickness, high physical and mechanical properties and be as transparent as possible.

Multilayered polyester films usually contain three layers:

- polyester, which serves as a foundation and provides rigidity and elasticity;
- polyethylene, which serves as a connecting link;
- a layer of low melting polymer (EVA – ethylene vinyl acetate) having adhesion properties.

Today there are over 100 varieties of films. Depending on the purpose of the film, they are different by thickness from 25 to 355  $\mu\text{m}$ . For the lamination of the prints most often used thin films from 25 to 32  $\mu\text{m}$ , rarely 50-75  $\mu\text{m}$ , to protect documents – 100–150 microns; in promotional items – 150-200  $\mu\text{m}$ , for photos – 125-175  $\mu\text{m}$  [2].

### References

1. Havenko S.F., Martyniuk M.S. Tekhnolohiia laminuvannia drukarskykh vidbytkiv. Lviv: UAD, 2008 (in Ukrainian).
2. Ozdoblennia drukovanoi produktsii: tekhnolohiia, ustatkuvannia, materialy / Havenko S.F., Lazarenko E.T., Mamut B.H. and others. Kyiv: Un-t «Ukraina»; Lviv: UAD, 2003 (in Ukrainian).



## ANALIZA TRAJEKTORII PUNKTÓW OSTRZY NOŻY KRAŻKOWYCH PRZY KROJENIU WKŁADÓW KSIĄŻKOWYCH

*Janicki P., mgr inż., Drukarnia Wydawnicza im. W.L. Anczyca S.A.*

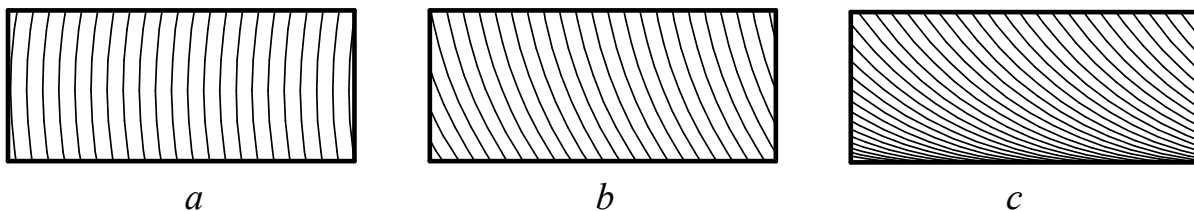
*Petriaszwili G., dr hab. inż., prof. PW, IMiP*

*Komarov S., dr inż., doc., UAD*

Przy krojeniu nożem krążkowym wkładów książkowych punkty na krawędzi tnącej noża pokonują w procesie obróbki większą drogę w papierze niż nóż płaski, co może doprowadzać do przyspieszonego zużycia ostrza i pogorszenia jakości krojenia. Celem badań jest analiza trajektorii ruchu oraz obliczeniu drogi, którą pokonuje ostrze noża krążkowego w procesie krojenia wkładów książkowych.

Podczas krojenia, każdy punkt na ostrzu noża wykonuje trajektorię o kształcie wydłużonej cykloidy. Zgodnie z przeprowadzoną analizą kinematyki procesu krojenia papieru nożem krążkowym [1, 2] trajektorię ruchu punktu na krawędzi ostrza noża podczas cięcia określa się za pomocą równań parametrycznych: przy krojeniu współbieżnym –  $x_A(t) = -v_0t - R \cdot \sin(\omega t)$ ;  $y_A(t) = R \cdot \cos(\omega t)$ ; przy krojeniu przeciwbieżnym –  $x_A(t) = -v_0t + R \cdot \sin(\omega t)$ ;  $y_A(t) = R \cdot \cos(\omega t)$ , gdzie:  $v_0$  – prędkość posuwu wkładu książkowego,  $\omega$  - prędkość obrotową noża krążkowego,  $R$  – promień noża,  $t$  – czas bieżący.

Charakter zmiany trajektorii punktów ostrza noża zależy od kierunku obrotów, prędkości obrotowej  $\omega$  i promienia  $R$  noża krążkowego, prędkości posuwu  $v_0$  i grubości krojonego wkładu książkowego  $b$ , odległości ustawienia wkładu od osi obrotu noża  $a$ . Na rys. 1 przedstawiono charakterystyczne widoki trajektorii punktów ostrza noża przy krojeniu wkładów książkowych ustawionych na różnych odległościach  $a$  od osi obrotu noża krążkowego.



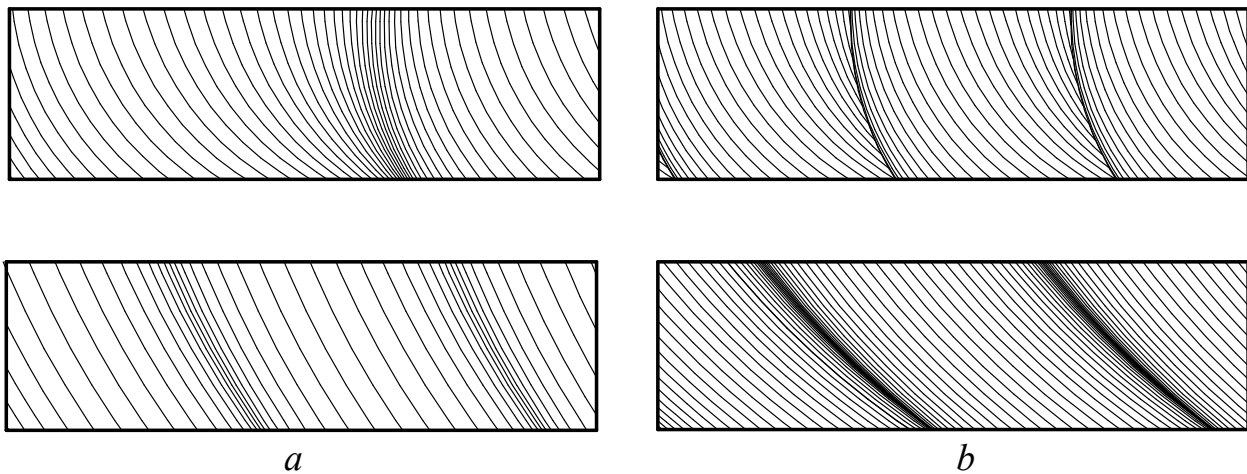
Rysunek 1 – Widok trajektorii ruchu punktów ostrza noża podczas krojenia współbieżnego wkładu książkowego przy różnych odległościach ustawienia wkładu  $a$  od osi obrotu (ustawienie bez mimośrod)

$$a - a = 0, b - a = 0,5(R-b); c - a = R-b.$$

W odróżnieniu od noża ustawionego bez mimośrod [3], trajektorie ruchu różnych punktów ostrza noża krążkowego z mimośrodem różnią się i zależą od promienia obrotu  $\rho$ , wielkości mimośrod  $e$  oraz stosunku liniowej prędkości ostrza noża do prędkości posuwu wkładu książkowego. Trajektorię punktu, który leży na krawędzi noża, można opisać przez następujące równania parametryczne w funkcji czasu  $t$ : przy krojeniu współbieżnym –  $x_B = -v_0t - \rho_B \cdot \sin(\omega t + \alpha)$ ;  $y_B = \rho_B \cdot \cos(\omega t + \alpha)$ ; przy krojeniu przeciwbieżnym –  $x_B(t) = -v_0t + \rho_B \cdot \sin(\omega t + \alpha)$ ;

$y_B(t) = \rho_B \cdot \cos(\omega t + \alpha)$ , gdzie odległość punktu od osi obrotu  $\rho$  określa się w funkcji kąta  $\alpha$  w kierunku obrotu:  $\rho_B = e \cdot \cos(\alpha) + \sqrt{e^2 \cos^2(\alpha) + R^2 - e^2}$ .

Kształt trajektorii śladów krojenia zależy od położenia punktu, kierunku obrotów noża, promienia noża  $R$ , wartości mimośrodowość  $e$ , odległości bloku od osi obrotu  $a$ , grubości wkładu  $b$ , prędkości obrotowej noża  $\omega$  i prędkości posuwu wkładu  $v_0$ . Przy krojeniu nieprzerywanym, trajektorie śladów ruchu punktów ostrza noża podczas krojenia nie przecinają się, ale gęstość śladów (odległości pomiędzy śladami) zmienia się (rys. 2, a), natomiast, przy krojeniu przerywanym, podczas ruchu zwrotnego ostrza noża krojenie okresowo przerywa się, a trajektorie śladów sąsiadujących się punktów ostrza przecinają się (rys. 2, b).



Rysunek 2 – Widok trajektorii śladów ruchu punktów ostrza noża podczas krojenia wkładów książkowych przy różnych odległościach ustawienia  $a$  wkładu od osi obrotu noża (ustawienie z mimośrodowością)  
 $a$  – krojenie nieprzerywane,  $b$  – krojenie przerywane

Przeprowadzone symulacje procesów krojenia nożem krążkowym, ustawionym mimośrodowo i bez mimośrodu wykazały, że długość krojenia (ślada cięcia) w trybie przerywanym jest mniejsza od długości krojenia w trybie ciągłym i znacznie zależy od wielkości mimośrodu.

### Literatura

1. Janicki P., Petriaszwili G. Transformacja kinematycznego kąta zaostrenia ostrza noża w procesach rozkroju tektury i papieru nożami krążkowym. *Opakowanie*, 2015. 9. S. 79-81.
2. Janicki P., Petriaszwili G., Komarov S. Kinematic analysis of printing materials cutting using circular cutters. Scientific-practical conference “Innovations in publishing, printing, and multimedia technologies 2016”, Conference proceedings, Kaunas. 2016. P. 41-47.
3. Janicki P., Petriaszwili G., Komarov S. Badanie trajektorii ruchu krawędzi tnącej noża krążkowego podczas krojenia wkładów książkowych. *Opakowanie*. 2017. 9. S. 76-79.



## ОРГАНИЗАЦИЯ РОБОТЫ ОТДЕЛА КАЧЕСТВА НА ТИПОГРАФИИ

*Окунева О.Л., магистр, кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Вовк А.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

Рациональное сочетание всех элементов производственного процесса – сущность организации производства, которая состоит в установлении производственных связей между отдельными элементами для достижения заранее поставленной цели.

Организация производства направлена на создание условий для эффективного использования всех элементов производства с целью достижения наибольших производственных результатов с наименьшими затратами [1].

Целью данного исследования является обоснование организации отдела качества на типографии и определения его основных задач и функций.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть основные понятия контроля качества продукции;
- исследование национальных и международных стандартов оценки качества полиграфической продукции;
- исследование методов и критериев оценки качества полиграфической продукции на каждом технологическом этапе ее изготовления;
- определение задач и функций отдела качества на типографии;
- обоснование целесообразности отдела качества на типографии.

Система управления качеством – это особая организация в производственной системе. Основным в этой организации является документирование всех процессов, имеющих отношение к производству продукции, начиная с закупки материалов и заканчивая доставкой потребителю готовой продукции. Во многих случаях это приводит к кардинальным изменениям в технике, технологии и организации производства на предприятии. Обеспечить качество на предприятии возможно только тогда, когда все процессы (технический, технологический, организационный) будут взаимосвязаны между собой через управление качеством. Поэтому контроль качества должен осуществляться на всех этапах прохождения заказа, практически в любой операции производства.

Актуальность данной задачи состоит в том, что качеству на полиграфическом предприятии должны уделять очень много внимания. Это связано со многочисленными факторами, в том числе и с получением качественной полиграфической продукции на выходе.

В процессе анализа качества полиграфической продукции решаются следующие задачи:

- определяется технический уровень полиграфической продукции;
- анализируется структура выпуска продукции по параметрам, характеризующим качество ее изготовления;



- выявляются факторы, сдерживающие повышение качества полиграфической продукции;
- обосновываются возможности повышения качества полиграфической продукции и сокращения брака.

В настоящее время при производстве печатной продукции большое внимание уделяют конкурентоспособности как комплексу свойств, удовлетворяющих потребности потребителей. Среди них – качество, цена, затраты и прочие [2]. Качество тесно связано с ценой продукции, поэтому существует устоявшееся выражение «соотношение цены и качества». Потребитель готов платить в соответствующей ценовой категории только за высокое качество, а производитель может поднимать цену лишь в случае перехода на более высокий уровень качества.

Контроль качества на типографии является инструментом, помогающим определить минимальный уровень качества для полиграфической продукции. Для осуществления такого контроля на предприятии должен быть соответствующий отдел – отдел контроля качества, главной задачей которого является не только выявление некачественной продукции, но и в случае возникновения некоей проблемы – ее идентификация. Отдел контроля качества, являясь независимым, может временно остановить производство той или иной продукции, если есть основания полагать, что данная продукция не отвечает стандартам предприятия или требованиям потребителя.

Организация работы отдела качества на типографии позволит добиться следующих результатов:

- ведение анализа и технического учета брака;
- контроль на каждом технологическом этапе производства полиграфической продукции;
- контроль поступающих материальных ресурсов (сырье, материалы, полуфабрикаты) на предприятие;
- разработаны предложений по повышению качества выпускаемой продукции, а также по повышению требований к качеству потребляемых предприятием материальных ресурсов (сырья, материалов, полуфабрикатов).

В ходе работы были исследованы основные стандарты контроля качества полиграфической продукции; определены задачи и функции отдела качества и обоснована его целесообразность на полиграфическом предприятии.

#### Список литературы

1. Организация полиграфического производства / Миронова Г.В. и др. М.: МГУП им. Ивана Федорова, 2011. 344 с.
2. Григорьев А.В. Исследование состояние системы обеспечения качества продукции на полиграфическом предприятии // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2010. № 6. С. 40-44.



## INK TRANSFER TO THE IMPRINT SPECIFICS

*Kushlyk B., PhD in Techniques, Associate Professor,  
Reprography Department, Publishing & Printing Institute,  
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute*

The process of forming an image, which is carried over by the offset blanket and is then further transferred to the imprint, is the result of physical phenomena on the surface of the environment's boundary. The proper implementation of the offset printing process depends on many physical and chemical phenomena associated with the materials and components involved in them. Important in the printing process is the interaction of the properties of the printed material and the technological process, the change of components, non-compliance to the set parameters lead to instability of the process, and the defect products [1].

On the basis of the analysis of the mutual parameter's influence of the printing and intermediate form's elements, the composition of ink and dampening solution, the processes of technological solution's preparation [2], the newest aspects of the problem of wetting of printing forms in offset printing are established, in particular, the use of antibacterial additives is used to ensure the circulation stability of printing forms and environmental friendliness of production.

The research and processing of statistical data [1, 3] showed the possibility to adjust the process to achieve and maintain the "ink-water" balance with certain values of the ink supply, dampening solution supply, according to the number of printing and non-printing elements on a printed form.

The paper [4] considers the possibility to determine the thickness of the paint layer, as the height of the cylindrical surface, taking into account its maximum transport to the surface ( $\Pi$  the flow of a vector field):

$$\Pi = 3\pi R^2 H \approx 2\pi R^2.$$

The study was conducted for a vector field  $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ . The dot raster element is described via its position in space, and the radius vector, as the velocity of the fluid, which varies along with the change in the coordinates of the dot element.

The scalar field for this case, the gradient of which determines the vector field's motion of the raster point, has the form

$$u = \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2),$$

which confirms the optimal transfer of the ink layer to a surface with a height of a cylindrical body close to the radius of the base.

Based on the explanation of the divergence, which is a spatial change in the volume density of the vector flow, a study was made of the distribution of optical densities (densities), the values of color differences along the entire width of the imprint in the dynamics from the first and then through each 100 prints



(measurements were made and on the basis of them carried out adjusting the supply of paint by automated control system).

For the values of measured optical density, its difference is characteristic when measuring in the lower and upper parts of the test image. The research was carried out based on the graphs of the dynamic change in optical density for each of the zones of the use of colored knives during the printing of the test paper. It is marked by the difference in the pitch of printing ink on the height of the area of the dye knife. Significant difference of values is observed in places of change of the spot printing element intermediate, and vice versa.

The trend towards stabilization of optical density is shown. In places where the amount of paint exceeds the required target value, the four iterations made a much smaller change than in areas where the amount of paint was lower than the established ones. The conducted experimental researches prove the confirmation of mathematical substantiations of the transfer of paint, the achievement of its optical density in terms of elements of field theory.

#### References

1. Kushlyk B.R., Kushlyk-Dyvulskaya A.I. Stabilization of printing of small-colored products by offset printing: monograph / for community edit O.M. Velichko. Kyiv: KPI them. Igor Sikorsky, View of "Polytechnic", 2017. 162 p.
2. Velychko O.M., Zolotukhina K.I., Reason T.V. Improvement of wetting processes in offset printing // Technology and technique of printing. 2016. No. 2 (52). P. 4-12. URL: [http://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/view/67886/pdf\\_20](http://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/view/67886/pdf_20).
3. Kushlyk B.R., Kushlyk-Dyvulskaya O.I. Principles of statistical analysis of indicators in the analysis of the quality of the prints of flat offset printing // Technology and technique of printing. 2017. No. 1 (55). P. 10-20.
4. Kushlyk-Dyvulskaya O.I., Polischuk N.V. Higher Mathematics. Elements of field theory and series theory. Course of lectures: tutor. manual for the stud Specialty 186 "Publishing and Printing". Kyiv: KPI them. Igor Sikorsky, 2018. 155 p. URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/21729>.



## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КУТОВОГО ЗСУВУ КЛЕЙОВОГО ШАРУ НА МІЦНІСТЬ КОРІНЦЕВОЇ ЧАСТИНИ КНИЖКОВОГО БЛОКУ ЗШИТОГО НИТКАМИ

*Киричок П.О., д.т.н., професор, проректор,  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ, Україна*

*Палюх О.О., к.т.н., доцент,  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ, Україна*

В сучасних технологічних процесах виготовлення книжкової продукції, з метою мінімізації витратної частини, наряду із традиційними видами паперу – книжкового, офсетного, крейдованого широкого розповсюдження набули види паперу виготовлені за спрощеними технологіями, такі як пухкі, висококаландровані, легкокрейдовані та ін.

Фізико-механічні характеристики таких паперів частково нижчі ніж дорожчі зразки, але, в основному, забезпечують необхідні експлуатаційні показники у міцності, пластичності, стійкості до руйнівних процесів, на межі утворення та збереження колових отворів, під час зшивання книжкових зошитів синтетичними і бавовняними нитками.

Використання клейових полімерних композицій з високою адгезією та високою липкістю для окантовування книжкових блоків, зшитих нитками, забезпечує міцне і еластичне скріплення корінцевої частини сфальцьованих зошитів і дозволяє забезпечити довготривалу експлуатаційну стійкість книжкових блоків виготовлених із різних видів паперу.

Зміна властивостей клейових композицій під час довготривалих дискретних перегинань корінцевої частини книжкових блоків, у процесі читання, призводить до утворення руйнівних дефектів та втрати цілісності окантовувальної клейової пластини, що до моменту повного руйнування в окремих місцях неякісного з'єднання корінця блоку – втрата цілісності не визначається, обмежуючи можливості, на етапах утворення початкових дефектів, застосувати засоби відновлювального ремонту клейової пластини.

Враховуючи експлуатаційні дослідження показників кутového зсуву при перегинаннях клейової полімерної пластини корінцевої частини книжкового блоку, зшитого нитками, можливо виявити особливості у змінах геометричних розмірів корінцевої клейової пластини в залежності від кутів перегинання.

Враховуючи те, що довготривалі та багаточисельні перегинання корінцевої частини книжкового блоку потребують нанесення не тільки міцної клейової композиції, але і максимально еластичної – вибір клею, для забезпечення достатньої міцності клейового з'єднання, необхідно здійснювати відповідно призначенню цього з'єднання, з урахуванням максимальної кількості вимог, що пред'являються в процесі виготовлення кожного виду книжкової продукції та подальшої її експлуатаційної довговічності.

На рис.1. зображена змодельована Ш-подібна полімерна клейова пластина, утворена під час технологічного процесу окантовування книжкового блоку, зшитого нитками.

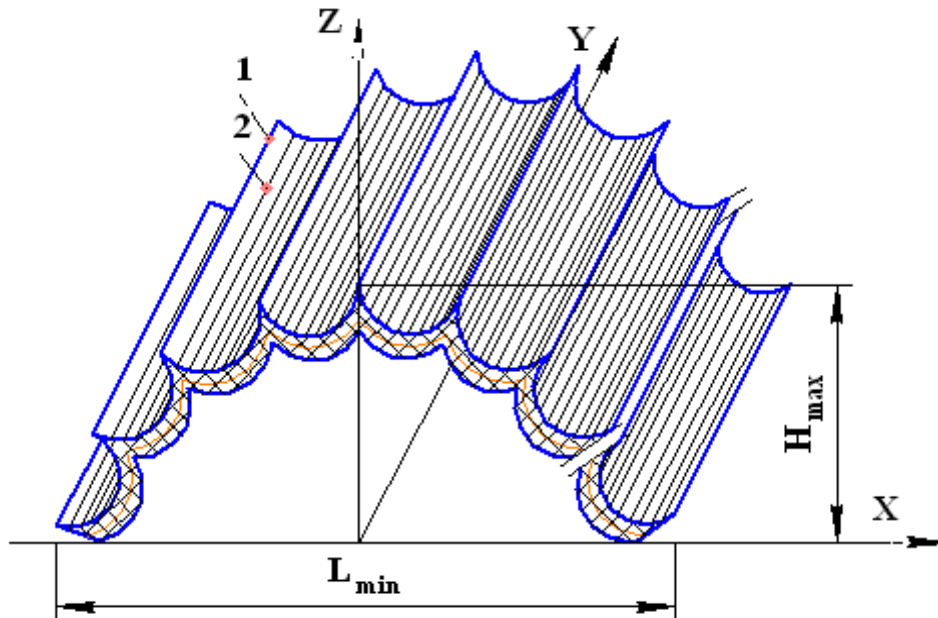


Рисунок 1 – Дискретне перегинання корінцевої Ш-подібної клейової платини блока під час читання: 1 – клиновидні ділянки клею з увігнутими поверхнями в міжкорінцевому просторі зошитів; 2 – місця дискретного перегинання клейової пластини

Пластина відтворює форму геометричного аروحного склепіння корінця розкритої посередині книги, у якій виділені клиновидні ділянки клею, з увігнутими поверхнями в міжкорінцевому просторі зошитів (рис. 1, поз. 1) та місця дискретного перегинання клейової пластини (рис. 1, поз. 2), що разом враховуються, як характерні ознаки, в дослідженні експлуатаційних особливостей втомного руйнування клейової композиції.

Для наочності моделювання кутової деформації полімерної корінцевої пластини книжкового блоку розглянуто кутові переміщення пластини при перегортанні тільки зошитів блоку, зшитого нитками, враховуючи, що для перегортання сторінок блоку, виявлений процес кутової деформації буде тотожним – лише збільшиться кількість розглядуваних варіантів, що залежатиме від кількості сторінок у блоці.

В першу чергу, кутова деформація – деформація зсуву  $\gamma$  полімерної пластини, прикладені зусилля під час послідовно-впорядкованого перегортання зошитів і дія, в результаті цього, процесу втомного руйнування пластини в кожній позиції, позначеній на рис. 2, а, як точки a,b,c,o,d...i, залежить від часу знаходження кожної дискретної точки пластини в перегнутому стані під час читання, формуючі різні, за чисельними показниками, руйнівні дефекти:

– при перегинанні полімерної пластини в точці a на кут  $\alpha_1$  при перегортанні 1-го зошита – час знаходження під дією експлуатаційних зусиль складе  $t_1 = \tau_1$ ;



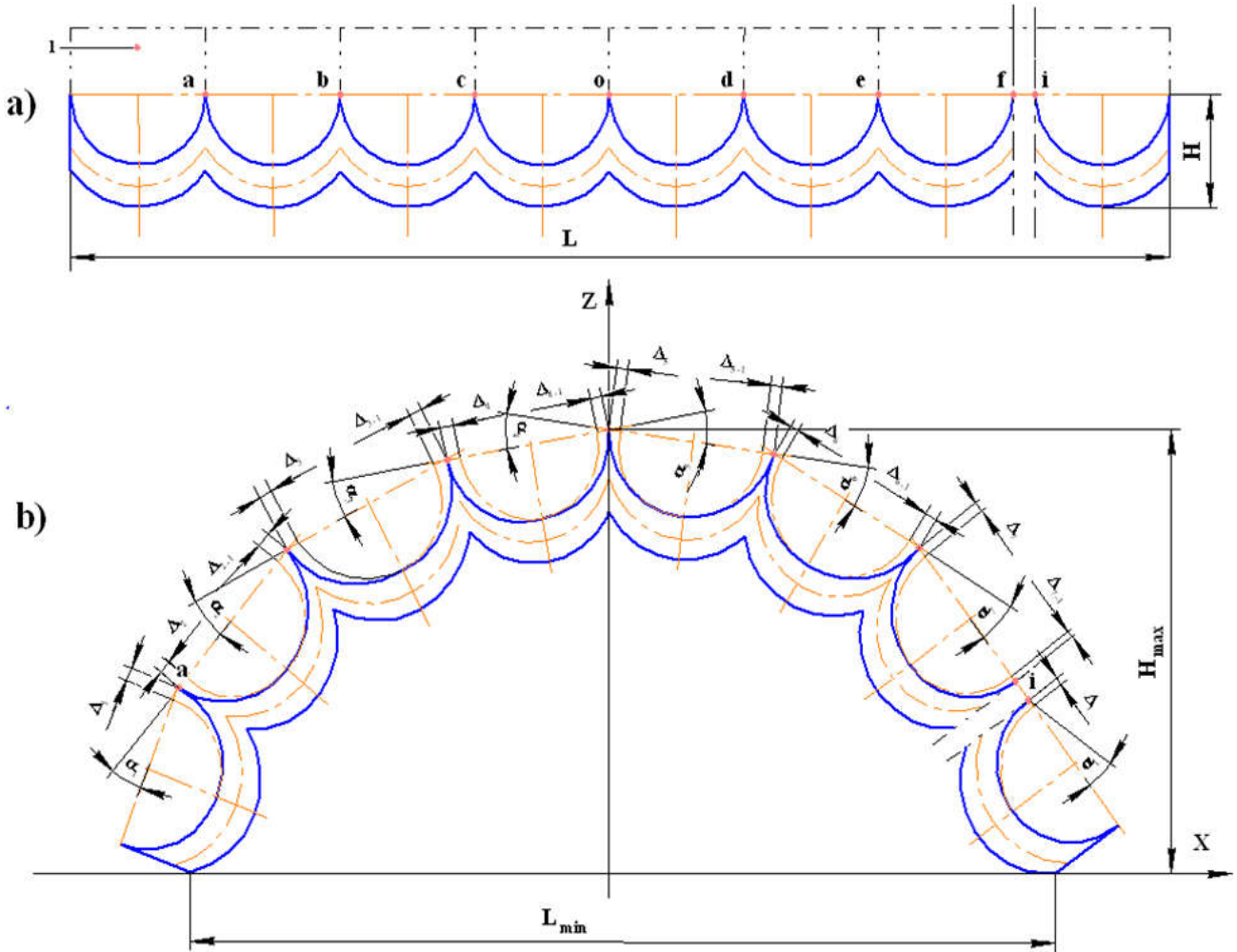


Рисунок 2 – Зміна геометричних розмірів клейової пластини в залежності від кутів перегинання: 1 – фрагменти орінцевої частини сфальцованих книжкових зошитів

– при перегинанні полімерної пластини в точці b на кут  $\alpha_2$  при перегортанні 2-го зошита – час знаходження під дією експлуатаційних зусиль складе  $t_1 + t_2 = \tau_2$ ;

– при перегинанні ... в точці c на кут  $\alpha_3$  при перегортанні 3-го зошита час ... складе  $t_1 + t_2 + t_3 = \tau_3$ ;

– при перегинанні ... в точці o на кут  $\alpha_4$  при перегортанні 4-го зошита час ... складе  $t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = \tau_4$ ;

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

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

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

Отже, частково, деформацію  $\gamma$  кутового зсуву корінцевої клейової полімерної пластини в місцях експлуатаційних дискретних перегинань, можливо представити, як функцію від часу у вигляді:



$$\begin{aligned}\gamma_1 &= f(t_1) = f(\tau_1); \gamma_1 = f(\tau_1); \\ \gamma_2 &= f(t_1 + t_2) = f(\tau_2); \gamma_2 = f(\tau_2); \\ \gamma_3 &= f(t_1 + t_2 + t_3) = f(\tau_3); \gamma_3 = f(\tau_3); \\ \gamma_4 &= f(t_1 + t_2 + t_3 + t_4) = f(\tau_4); \gamma_4 = f(\tau_4); \\ \gamma_i &= f(t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + \dots + t_i) = f(\tau_i); \gamma_i = f(\tau_i).\end{aligned}$$

Величина деформації окремих ділянок корінцевої клейової полімерної пластини, в процесі експлуатаційних навантажень при користуванні книжковими блоками, зшитими нитками, залежить не тільки від пружних властивостей матеріалу клейової композиції, його ізотропності, товщини нанесеного шару, але і від кутів перегинань пластини, які сприяють створенню зон змінної концентрації руйнівних напружень внутрішньої структури.

### Список літератури

1. Палюх О.О. Експериментальне визначення впливу палітурних клеїв на утворення природних кутів розкривання книжкових блоків // Технологія і техніка друкарства. 2018, №1. С 37-47.
2. Гавенко С.Ф. Кинетика пошкодження і руйнування клейових з'єднань при експлуатації // Поліграф. і вид. справа. 2012. №3. С. 91-96.
3. Гавенко С.Ф., Логазяк І.Ю., Туряб Л.В. Дослідження факторів впливу на кути розкривання книжкових блоків // Технологія і техніка друкарства. 2012, №1. С. 67-73.
4. Петриашвили Г.Г. Математическая модель напряженно-деформированного состояния клеевого соединения книжного блока // Поліграфія і видавнича справа. 2007. Вип. 1(45). С. 181-185.
5. Кулик Л.Й. Удосконалення технології окантовування корінців книжкових блоків при незшивному клейовому скріпленні: автореф. дис...канд.техн.наук. Львів.: УАД. 2002. 24 с.



## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ И СВОЙСТВ УВЛАЖНЯЮЩЕГО РАСТВОРА

*Капуста Т.В., ст. преподаватель, кафедра ТПП ВШПМ, СПГУПТД*  
*Арыку Т.В., магистр, кафедра Автоматы, СПбПУ*

Смачивание, адгезия и другие поверхностные явления играют в плоской офсетной технологии большую, по сравнению с другими способами печати, роль. Это объясняется спецификой офсета, которая выражается, прежде всего, в использовании плоских форм, где элементы сформированы различными по молекулярно-поверхностным свойствам адсорбционными слоями. Поэтому увлажняющий раствор (УР), являющийся необходимостью в рассматриваемой технологии, влияет не только на качество выпускаемой продукции, но и на стабильность/производительность самого печатного процесса.

Для изготовления продукции в плоской офсетной печати применяются различные технологические решения, которые связаны с большим выбором запечатываемых материалов, офсетных резинотканевых полотен, печатных форм, характером закрепления красок, а также конструктивными особенностями увлажняющих аппаратов. В связи с этим, важно из ассортимента предлагаемых буферных и различного рода «специальных» добавок и ПАВ правильно выбрать необходимые по концентрации – для подготовки увлажняющего раствора с оптимальными параметрами [1].

Задачей исследования, в рассматриваемой области, является изучение изменения параметров увлажняющего раствора (и используемой для его приготовления воды) от состава его компонентов, а также выявление их влияния на рабочие свойства, как самого увлажняющего раствора, так и на печатно-технические характеристики краски. Для определения рабочих характеристик воды и увлажняющего раствора (жесткости ( $^{\circ}\text{dH}$ ); кислотности (pH); электропроводности ( $\mu\text{Sm}$ ) и температуры) используют такие тестовые материалы и приборы, как: лакмусовые полоски, pH-метр, кондуктометр, термометр.

Для определения оптимального состава увлажняющего раствора в соответствии с его нормируемыми характеристиками (pH=4,8-5,5;  $\mu\text{Sm}$ =800-1500 мкСм [2]), сначала оценивают параметры водопроводной воды, а если она подвергается специальной подготовке – осмосу, то до и после него; при использовании специальной «жесткостной» добавки – определяют ее концентрацию, обеспечивающую жесткость воды 7-10 $^{\circ}$  dH [2]. Затем, в подготовленную для исследования воду добавляют буферную добавку (в диапазоне концентраций, рекомендованном производителем) и по полученным результатам исследуемых параметров, определяют их значения в оптимальном диапазоне величин pH и электропроводности для каждого технологического варианта, с определенной концентрацией буферной добавки.

Если в рассматриваемой технологии в состав увлажнения входят ПАВ (изопропиловый спирт или спиртозамещающая добавка), то необходимо



провести исследование с их различными концентрациями в составе увлажняющих растворов для каждого технологического варианта, чтобы выявить – оптимальные. Важно отметить, что рабочие параметры увлажняющего раствора обеспечиваются не только определенным составом или % содержанием его компонентов, но и стабилизируются температурным фактором [2].

Состав увлажняющего раствора влияет не только на его рабочие характеристики – кислотность и электропроводность, но и на смачивающую способность, то есть величину краевого угла смачивания (определяемую по методу «лежащей капли» [3]). Добавляя в увлажнение ПАВ, можно уменьшить его поверхностное натяжение на пробельных элементах и улучшить смачивающую способность – это позволит увлажнить одну и ту же по площади поверхность печатной формы меньшим количеством раствора. Благодаря этому: повышается равномерность распределения краски, как на форме, так и оттиске; снижается вероятность ненормируемого образования эмульсии «вода в масле»; уменьшается время первичного пленкообразования красочного слоя на оттисках – повышается его насыщенность и прочностные характеристики [1].

В процессе печатания увлажняющий раствор экстрагирует из бумаги и краски соли, тем самым изменяя свои рабочие параметры. Поэтому, для стабильного и длительного печатного процесса необходимо знать буферную емкость выбранного состава увлажняющего раствора, которая определяется изменением величины его рН при взаимодействии с бумагой (мелованной/немелованной) в течение определенного времени (метод исследования ориентирован на ГОСТ 12523-77 [4]).

В процессе печати происходит эмульгирование краски с увлажняющим раствором. Образование эмульсии приводит к снижению интенсивности и увеличению времени пленкообразования красок на оттисках, изменению их физико-механических свойств, появлению «тенения» на форме и оттиске. Однако на печатные и оптические свойства красок влияет не только количество эмульгированного увлажняющего раствора, но и тип образующейся эмульсии: при попадании УР в красочный аппарат образуется эмульсия прямого типа – «вода в масле» (В/М); капли краски, попадая в увлажняющий раствор, образуют эмульсию обратного типа – «масло в воде» (М/В) [2]. Для стабильного печатного процесса степень эмульгирования печатной краски В/М должна быть не более 15-20 %, а М/В – не более 0,89 ед. D (величины этих эмульсий определяются по методикам, представленным в патенте №RU2044752 (С1), [5]).

Первичное время пленкообразования краски на оттиске, зависящее от ее реологических свойств, а так же – впитывающей способности, гладкости, рН бумаги, можно оценить по оптической плотности следа «отмарывания»: чем меньше этот показатель, тем быстрее «схватывается» краска на бумаге. Так как на оттисках плоской офсетной печати красочные слои представляют собой красочные эмульсии (В/М), то важно определить, с какой скоростью у них



происходит первичное пленкообразование, по сравнению с неэмульгированной краской, в соответствии с методикой, представленной в ГОСТ 24356-80 [6].

Качество печатной продукции напрямую зависит от прочности к истиранию красочного слоя на оттисках, которая выражается количеством оборотов каретки прибора МПИ (методика соответствует ГОСТ 9778-78, [7]).

Таким образом, увлажняющие растворы различных качественных и количественных составов по-разному могут влиять на реологические и оптические свойства печатных красок, стабильность печатного процесса, качество получаемых оттисков, а представленные выше методики исследования его параметров и свойств могут помочь в решении ряда технологических задач в условиях полиграфического производства.

#### Список литературы

1. Капуста Т.В. Исследование влияния состава увлажняющего раствора на его рабочие характеристики // Вестник СПГУТД. 2017. № 5. С. 29-36.
2. Базовые технологические процессы в упаковочно-этикеточном производстве: производственно-практический справочник / Костюк И.В., Дмитрук В.В, Груздева И.Г., Капуста Т.В., Чошина И.Р. СПб.: Изд-во СЗИП СПГУТД, 2011. С. 70-80.
3. Козаровицкий Л.А. Бумага и краска в процессе печатания. М.: Книга, 1965. 368 с.
4. ГОСТ 12523-77. Целлюлоза, бумага, картон. Метод определения величины рН водной вытяжки. Взамен ГОСТ 12523-67, введ. 1978-01-01. М.: Издательство стандартов, 1977. 5 с.
5. Листратенко В.И., Дембовская Ю.В. Способ оценки эмульгирующей способности офсетной печатной краски. Патент № RU2044752 (C1). URL: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru).
6. ГОСТ 24356-80. Бумага. Метод определения печатных свойств. Взамен ГОСТ 20807-75 и 17396-72, введ. 1982-01-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. 11 с.
7. ГОСТ 9778-78. Материал переплетный на бумаге с пленочным покрытием. Метод определения устойчивости к истиранию. Взамен ГОСТ 9778-61, введ. 1979-01-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2008. 6 с.



## КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧАТИ ПО ГОФРОКАРТОНУ

*Капуста Т.В., ст. преподаватель, кафедра ТПП ВШПМ, СПГУПТД*  
*Смирнова Л.А., магистр, кафедра Автоматы, СПбПУ*

Креативный дизайн, технологичность и удачно подобранный материал для упаковки гарантируют успех в реализации товара на рынке сбыта. Упаковка позволяет обеспечить сохранность первоначальных свойств изделий на протяжении их жизненного цикла, а также защищает от неблагоприятных условий окружающей среды.

На сегодняшний день популярным видом упаковки является гофрированная, обладающая уникальными свойствами, по сравнению с обычной картонной. Гофрированный картон – упаковочный материал, получивший свое распространение благодаря сочетанию таких свойств, как прочность, легкость, многофункциональность, экологичность.

Для получения красочного изображения на гофро материале используются следующие технологические решения:

- плоским офсетным (от 1000 экз.) и глубоким (от 100000 экз.) способами запечатывается лайнер (при необходимости с последующим его лакированием, тиснением), который затем кашируется с гофрированным слоем. Исключение составляет только микрогофрокартон: печать по нему возможна на листовых офсетных машинах марки «Rapida»;

- трафаретный, флексографский и струйный способы осуществляют прямую печать по различным типам гофрокартона.

Отличаются характерными признаками и оттиски, отпечатанные по рассматриваемым технологиям: равномерностью/неравномерностью распределения краски внутри печатного элемента, особенностью границ штриховых элементов (ровная/неровная, четкая/«пилообразная»), наличием/отсутствием «краевого эффекта», определенной разрешающей и выделяющей способностью, различной толщиной красочного слоя и эксплуатационными его характеристиками (устойчивостью к механическим и световым воздействиям).

Таким образом, применяющиеся в настоящее время способы печати по гофрокартону имеют разные репродукционные возможности, трудоемкость/себестоимость формных процессов (или их отсутствие), сроки выпуска упаковки и минимальные рентабельные тиражи, обеспечивают различный уровень требований к качеству оттисков. Поэтому к критериям выбора технологии печати для изготовления гофротары можно отнести:

- себестоимость единицы гофроупаковки: печать+постпечатный процессы (с учетом технологического варианта изготовления – «в линию» или пооперационно);

- общие затраты на изготовление тиража;

- продолжительность процесса приладки печатного оборудования и печатания тиража, величину технологических отходов на нужды производства;

- реальные возможности предприятия и сроки изготовления заказа;

- обеспечение требуемого уровня качества выпускаемой продукции (репродукционные возможности способа).

Когда по обеспечению требуемого уровня качества могут быть использованы разные способы печати, необходимо для них определить и



сравнить продолжительность процессов подготовки машин к печати (время на приладку) и самого печатания тиража, рассчитать коэффициенты полезного использования оборудования ( $K_{исп.}$ ). Предпочтение отдаётся способу с меньшей трудоёмкостью по печатному процессу и наибольшим  $K_{исп.}$ . Если по этому критерию способы будут мало отличаться друг от друга, то следует сравнить трудоемкость, себестоимость и экологический фактор их формных процессов. Для окончательного обоснования выбора способа печати рекомендуется сделать экономическое сравнение по укрупнённым показателям, используя действующие отпускные цены на все применяемые для создания гофроупаковки материалы [1].

Санкт-Петербургская компания «Интерсол Айти», занимающаяся поставкой сетевого оборудования в гофроупаковке, не имеющая своих печатного и отделочного участков и заказывающая гофрокартон у своих подрядчиков, встала перед выбором печатной технологии, обеспечивающей качество и приемлемую себестоимость изготавливаемой гофротары – при оптимальных сроках ее производства для различных по объемам тиражей. Актуальная для компании проблема была решена реализацией следующих методических шагов:

- на основании вышеизложенных критериев для дальнейшего сравнения были выбраны флексографская и цифровая капле струйная технологии печати;
- лайнер – верхний слой марки К-2, выбранных для запечатывания гофрокартонов (профили Е, В, С, ВС марок Т-24 и П-32), был проанализирован по измеренным/рассчитанным технико-технологическим показателям, таким как: масса  $1 \text{ м}^2$ , толщина, плотность, впитывающая способность и гладкость [2].
- для тестирования исследуемых печатных систем был разработан тест-объект, включающий в себя набор штриховых элементов;
- полученные на флексографской «Maestro 1225FG PRO» и цифровой «EFI NOZOMI C18000» печатных машинах тестовые оттиски на ассортименте гофрокартонов были визуально (цифровой микроскоп ЛОМО МСП-1) и инструментально (спектрофотометр/денситометр GretagMacbeth SpectroEye) проанализированы, а также оценены эксплуатационные свойства их красочных слоев;
- для сравниваемого печатного оборудования были рассчитаны временные затраты на приладку и печать, коэффициенты полезного использования – с учетом разных по объемам тиражей (100, 1000, 4000 экз.) и типов упаковки (изготовленных «в линию» и пооперационно, с наличием/отсутствием склейки элементов гофрокороба), а также – себестоимость единицы продукции.

На основании полученных и проанализированных экспериментальных данных, для изготовления качественной гофроупаковки с наименьшими экономическими и временными затратами можно рекомендовать: для малых тиражей – цифровую капле струйную печать, для больших по объему – флексографскую технологию (с учетом особенностей каждого типа упаковки и пооперационности выполняемого технологического процесса).

#### Список литературы

1. Капуста Т.В. Технология печатных процессов: курсовое проектирование. СПб.: СПГУТД Методические указания, 2014. 36 с.
2. Семионов А.А. Испытание полиграфических материалов: учебник для ВУЗов. М.: Книга, 1964. – 311 с.



## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СТВОРЕННІ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАШИН

*Гудимова Т.М., майстер виробничого навчання, ДНЗ «МВПУПІТ»*

Новітні пакувальні машини та потокові лінії – інтегральні технічні комплекси, створені на базі мехатронних функціональних модулів, кожен з яких є як функціонально, так і конструктивно самостійним виробом з великою кількістю синергетично зв'язаних між собою характеристик та параметрів, призначені для реалізації технологій пакування.

Для забезпечення запитів ринку на паковану продукцію та з урахуванням тенденцій розвитку економіки країн світу (економічна, соціальна та політична кризи, глобалізація виробництв, асиметричне збільшення населення в різних країнах, зменшення природних ресурсів, екологія) пакувальне обладнання повинне виконувати з достатньою точністю задану функцію, забезпечувати високу продуктивність та гнучкість до переналаштування, реалізовувати енерго- та ресурсоощадні технології під час його виготовлення, експлуатації та обслуговування, а також має бути гігієнічно та технічно безпечним. Виконати такий комплекс вимог можливо лише на основі широкого впровадження наукоємних інноваційних технологій, які умовно поділяють на такі напрями:

- виготовлення упаковки, дозування, фасування та пакування продукції;
- агрегатно-модульний принцип побудови пакувальної машини;
- інформаційні технології проектування;
- створення нових та вдосконалення існуючих функціональних модулів машин і формування бази даних з них;
- компонування пакувальної машини та потокової лінії від одного виробника (all inclusive);
- телекомунікаційна діагностика та обслуговування.

Аналіз ринку упаковки виявив такі важливі тенденції, що впливають на фактори її розвитку в майбутньому:

- глобалізація виробництв, фінансів, людських ресурсів;
- ріст чисельності населення та середнього класу;
- стиль життя;
- зручність;
- мрії про близьке та далеке майбутнє (джерело – ЗМІ);
- брак часу;
- демографічна криза в різних країнах світу;
- безпека харчування, лікування, відпочинку тощо;
- стабільність існування та розвитку;
- урбанізація населення.

Відповідно до цих тенденцій змінюються і функції упаковки у бік збільшення термінів зберігання продукції, порційності, оформлення (повторне закриття, різні конструктивні варіації, контрольований відбір тощо). Брак часу





призводить до поширення тенденції споживання «не дома», а «по дорозі» (Ready-to-go). А тому з точки зору споживання харчової продукції спостерігаються такі тенденції:

- зручність у використанні (Ready-to-go, Ready-to-eat);
- здорова та корисна харчова продукція;
- попит на продукти, готові до споживання.

Прогнозуються такі тенденції у сфері пакування і упаковки:

- подальший розвиток упаковки на основі ПЕТФ;
- застосування нанотехнологій під час розробки smart-packaging;
- комплексний захист від підробок упаковки;
- дизайн упаковки має відповідати різним віковим категоріям споживачів;
- розширений асортимент порційної та сімейної упаковки;
- формування малих партій під час пакування напоїв та кондитерських виробів;
- поширення пакувальних тенденцій Shelf-ready;
- розвиток технологій асептичного пакування та пакування в модифікованому газовому середовищі.

На основі статистичного аналізу встановлено, що м'яка упаковка витісняє жорстку упаковку, у тому числі і полімерну. Термоусаджувальні полімерні плівки замінюються на стретч-плівки (розтягувальні). Тобто розвиток упаковки відповідає трьом таким напрямкам:

- зменшення витрат на пакувальні матеріали;
- покращання показників якості упаковки;
- опанування нових технологій пакування і виготовлення упаковки.

Проведений аналіз інноваційних розробок в упаковці у 2017 р. показав, що найбільше інновацій у сфері гнучкої упаковки, особливо під час виготовлення пакетів типу «дой-пак». До таких інновацій можна віднести:

- їстівна упаковка на основі желатину (морозиво – Nestle);
- полімерні пакети з ПЕ у вигляді пляшки для Coca-Cola;
- двокамерний пакет із стійким дном (роздільне зберігання сипкої та рідкої продукції);
- саморозігрівні/самоохолоджуючі пакети;
- двосторонній стійкий пакет для пакування горіхів та збирання відходів під час їхнього споживання;
- стійкі пакети з легким виливанням з них рідини тощо.

З точки зору економії ресурсів та безпеки харчових продуктів цікавою інновацією під час формування м'якої упаковки з полімерів є застосування ультразвуку для герметизації пакета як у повздовжньому, так і у поперечному напрямках (компанія Bosch Packaging Technology).

Застосування ультразвуку для герметизації упаковки забезпечує такі переваги:



- високочастотна вібрація сприяє видаленню залишків продукції із зони герметизації шва;
  - високі надійність і міцність швів упаковки;
  - відсутність негативного впливу температури на продукцію, що знаходиться в зоні герметизації;
  - відсутність ризику високотемпературного пошкодження пакувального матеріалу у випадку аварійної зупинки машини;
  - застосування відносно дешевих пакувальних матеріалів для холодного зварювання;
  - економія енергії у 1,5-1,7 разу;
  - економія пакувального матеріалу до 16 мм на упаковку по її довжині;
  - усунення ефекту прилипання плівки до нагрітого інструменту тощо.
- Основними тенденціями в технологіях дозування і формування порції є:
- застосування волюметричних методів (ультразвук, магнітно-індуктивні ефекти тощо);
  - розділення частин дози у просторі і часі із статичним зважуванням (комбінаційні дозатори):
  - примусове переміщення продукції по каналах дозувального пристрою;
  - застосування індивідуальних приводів для забезпечення руху робочих органів та елементів керування матеріальними потоками;
  - централізоване керування процесом із зворотним зв'язком.
- Безперервний процес науково-технічного прогресу постійно потребує удосконалення сучасних технологій, у тому числі і технологій пакувального машинобудування, до тенденцій прогресивного розвитку яких можна віднести:
- підвищення концентрації і паралельності технологічних зон;
  - оброблення матеріальних потоків (упаковка, продукція), що забезпечує зростання продуктивності і нові можливості пакувального обладнання;
  - створення нетрадиційних прогресивних просторових структур технологічних зон оброблення (створення багатовимірних циклічних структур), які реалізують підвищені технологічні можливості виробничого простору і середовища;
  - забезпечення компонування технологічних зон оброблення з лінійною, поверхневою та об'ємною структурою;
  - створення і впровадження потоково-просторових технологічних модулів;
  - підвищення ступеня компактності структури за рахунок збільшення щільності технологічних зон оброблення;
  - створення нових класів пакувальних машин, розроблення і функціонування яких буде базуватися на нових принципах (генетичний підхід);
  - організація поточності функціонування технологічних зон оброблення на базі багатовимірних замкнених рекурентних груп, які виконані на базі їхніх складних рухів та підвищення ефективності;



- забезпечення одночасного або паралельного виконання функцій пакувальними машинами;
- підвищення безперервності і стабільності функціонування пакувальних машин (ліній) відповідно до заданого алгоритму;
- підвищення інформативності технологій, зменшення маси пакувальних машин і підвищення їхнього енергозбереження;
- спрощення функціональної структури пакувальних машин за рахунок суміщення різних функцій, тобто виконання технологічних функцій за рахунок транспортних функцій і навпаки;
- створення технологій і пакувальних машин та ліній з використанням принципів мехатроніки і адаптроніки.

Створюючи пакувальні машини нового покоління, потрібно враховувати, що машина експлуатується і живе значно довше, ніж сам продукт, термін присутності на ринку якого не перевищує 2-3 роки. А тому багатоманітність форм і розмірів упаковки потребує пакувальних машин з достатньо великою швидкістю переналаштування. Поряд із цим пакувальні машини повинні бути високопродуктивними, надійними і забезпечувати: швидку зміну форматів упаковки; дозування і поділ на порції; можливість повторного закриття упаковки, а також високу доступність під час експлуатації. Сучасне обладнання має забезпечувати виробництво економічної упаковки шляхом інтеграції в одну машину значної кількості операцій (формування упаковки: дозування і фасування, закупорювання, маркування). Поряд із цим потрібно забезпечити безпеку продукції, особливо якщо пакуються харчові продукти, завдяки виконанню гігієнічних вимог до конструкції та експлуатації машин.

Розвиток пакувального обладнання відповідає тенденціям товарного ринку, де головною вимогою до машин є: зменшення витрат виробництва, зменшення кількості пакувального матеріалу для пакування одного виробу або дози продукції, висока продуктивність і переробка широкого діапазону різних видів упаковки.

Пакувальне машинобудування – одна із провідних галузей із застосування інновацій: силових пристроїв (приводів); систем автоматизованого керування і автоматизації; наукоємних фізичних ефектів; телекомунікаційних систем інформування і діагностики тощо.



## ОСОБЕННОСТИ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ НА СЛОЖНО ЗАПЕЧАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛАХ

*Болгуновская О.С., главный технолог, ЧП «ЮНИСОФТ»*

*Ковшарь Е.А., специалист полиграфического производства, ЧП «ЮНИСОФТ»*

Планка разнообразия полиграфической продукции в наше время поднята очень высоко. Всё больше растёт спрос на книжные изделия с использованием неожиданных и нестандартных материалов. В эпоху экологичного бума стало популярно использовать крафтовую бумагу, которая ранее считалась только упаковочной, и кальку, которая ранее использовалась как техническая бумага для чертежей. Другие, наоборот, хотят изготавливать полиграфическую продукцию используя пленки, которые отличаются непривычным видом.

Что же касается офсетной печати – привычной основой для плоской печати является газетная, книжная, мелованная или офсетная бумага. Офсетная печать – технология печати, предусматривающая перенос краски с печатной формы на запечатываемый материал не напрямую, а через промежуточный офсетный цилиндр [1]. Краски, закрепляющие без нагрева (стандартные краски для офсетной печати) обычно используются при печати на сильно впитывающих сортах бумаги, изготовленных с использованием садкого помола волокнистого материала (древесной целлюлозы) [2].

Лучше всего для печати на кальке, крафте подходят краски, содержащие акриловые олигомеры (частично полимеризованные смолы, т.е. полимеры со сравнительно небольшой молекулярной массой), которые могут очень быстро отверждаться путем полимеризации, инициируемой УФ (ультрафиолетовым) или ЭЛ (электронным) облучением. В УФ-краски приходится вводить дорогостоящие инициаторы, поскольку при их отсутствии из олигомеров, как правило, не образуются первичные радикалы [2].

Полимерные пленки или покрытая слоем полимера бумага не обладают достаточной жёсткостью и не поглощают воду. Для печати на этом материале быстрозакрепляющиеся краски не подходят, поскольку они не впитывают краску. Гладкая поверхность пленки способствует отмарыванию и перетискиванию, а использование большого количества противотмарывающего порошка уничтожает глянец.

Поэтому для таких материалов с полимерным покрытием используют фольевые краски. Они основаны на оксидативно-закрепляющихся связующих компонентах, то есть закрепление этих красок на запечатываемом материале происходит только за счет окисления связующих, которые, полимеризуясь, образуют на поверхности печатного оттиска прочную эластичную пленку, нерастворимую в органических растворителях. Фольевые краски на невпитывающих поверхностях сохнут довольно долго – до трех суток [3].

Экспериментальным способом было выяснено что для быстрого высыхания, для лучшего закрепления красок и защиты от истирания, оттиски, напечатанные с помощью фольевых красок, покрывают ВД-лаком (водно-



дисперсионный лак). Водно-дисперсионные лаки для печати в своей основе имеют содержащиеся в дисперсии полимеры. Они представляют собой модифицированные акрилаты, которые различаются по твердости в зависимости от строения молекул. Другой важнейшей составляющей водно-дисперсионных лаков являются растворимые в воде смолы, которые образуют соли с аммиаком. Остальные добавки влияют на различные свойства, такие как поверхностное натяжение, смачиваемость, скользящую способность, пленкообразование. Чтобы добиться хорошего высыхания и равномерного нанесения рекомендуется использовать машины, оснащенные длинной приемкой. В этом случае легче получить высокий глянец лаковой пленки и можно работать на более высоких скоростях [4]. Также можно использовать различные типы сушки.

Стандартные методы сушки для таких материалов(отверждения):

- окислительная полимеризация, ускоряемая высокотемпературным обжигом;
- тепловая полимеризация (для ВД-лака);
- УФ-отверждение (для УФ-красок) [5].

В итоге всех проведенных экспериментов на офсетных печатных машинах было определено что для печати на крафте и кальке наилучше подходят УФ-краски, с помощью которых можно получить желаемый цвет, не обращая внимания на цвет и прозрачность запечатываемого материала. УФ-краски закрепляются в специальных устройствах в тот момент, когда печатный лист проходит под УФ-лампой, в результате чего в приёмное устройство листовой офсетной машины попадает практически сухой лист. В результате можно отказаться от использования противотмарывающего порошка. Для печати на пленке и материалов с полимерным покрытием лучше всего подошли фоліевые краски с дополнительным покрытием ВД-лака.

#### Список литературы

1. Офсетная печать. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Офсетная\\_печать](https://ru.wikipedia.org/wiki/Офсетная_печать).
2. Элдред Н.Р. Что полиграфист должен знать о красках / пер. с англ. В.А. Наумова. М.: Книга, 2005. 24 с.
3. Что такое фоліевые краски // Рекламная полиграфия. Информационный технопортал. URL: <http://inforprint.ru/voprosi-i-otveti-gotovie-resheniya/pechat/chto-takoe-folievie-kraski.html>.
4. Водно-дисперсионные лаки // ОктоПринт Сервис. URL: <https://www.oktoprint.ru/catalog/laki/vodnodispersionnye-laki/>.
5. Цигельман Т.Е. Справочник полиграфиста. М.: Книга, 1971. 536 с.



## **BADANIE WPŁYWU DODATKU ANTYSTATYCZNEGO NA WSPÓLCZYNNIK TARCIA, COF, DLA FOLII OPP**

*Zakrzewska M., mgr inż., Hubergroup Polska  
Podsiadło H., profesor, dr hab. inż. PW, WIP, IMiP, ZTP*

### **1. WSTĘP**

Procesy poligraficzne są stosunkowo skomplikowane ze względu na to, że ich poszczególne etapy różnią się bardzo od siebie. W każdym z etapów stosowane są praktycznie inne technologie, maszyny, a nawet występują odrębne zawody. Wszystkie te etapy połączone są jednak technologicznie, to znaczy produkt by uzyskać ostateczną formę przechodzi zwykle kolejno przez odpowiednie etapy produkcyjne. Przebieg powstawania wyrobu poligraficznego można podzielić na dwie części: przedprodukcyjną (Prepress) i produkcyjną (Press i Postpress). Faza przedprodukcyjna (przygotowawcza), nazywana też technicznym przygotowaniem produkcji, dzieli się na część przygotowawczą u klienta i część przygotowawczą w drukarni. W związku z tym, że absolutna większość wyrobów poligraficznych produkowana jest na konkretne zamówienie, powstawanie druku zaczyna się od kontaktu z klientem. Formułowane są tam podstawowe cechy druku dotyczące struktury informacyjnej i fizycznej. Tak powstaje projekt druku. Uogólniając, do operacji tych należą:

- przygotowanie i adiustacja redakcyjna oryginałów tekstowych i ilustracyjnych;
- przygotowanie propozycji konstrukcji druku i rozwiązania graficznego oprawy druku, ewentualnie jego poszczególnych części, które może być uzupełnione szkicem (lub makietą) stronicy, określającym rozmieszczenie na niej poszczególnych elementów;
- opracowanie pozostałych procesów technologicznych, związanych z przygotowaniem produkcji i produkcją.

W przypadku gdy realizacja zamówienia została przyjęta, następuje przygotowanie techniczne w drukarni, W trakcie przygotowania technologicznego określa się, w jaki konkretny sposób zamówienie będzie realizowane. Oznacza to określenie kolejności operacji i przypisanie im konkretnych maszyn i materiałów. Po przygotowaniu technologicznym następuje przygotowanie procesu produkcji w zakresie organizacji pracy i zaopatrzenia się w materiały [11].

Tworzywa sztuczne odgrywają znaczącą rolę w zrównoważonym rozwoju obejmującym ochronę środowiska oraz aspekty: społeczny i ekonomiczny. Trudno sobie wyobrazić współczesne życie bez tworzyw sztucznych. Branża tworzyw sztucznych jest niezwykle istotną z punktu widzenia wzrostu gospodarczego a to z powodu innowacji wprowadzonych dzięki tworzywom sztucznym w wielu sektorach światowej gospodarki, m.in. w motoryzacji, przemyśle elektrycznym i elektronicznym, budownictwie, w produkcji opakowań na żywność i napoje oraz w wielu innych gałęziach [10].



Od pewnego czasu w przemyśle opakowaniowym obserwuje się intensywny wzrost techniki flekograficznej do zadrukowania różnorodnych opakowań, w tym i stosowanych do produktów spożywczych.

Podjęto badania mające na celu określenie wpływu dodatku antystatycznego numer 70GH219577 na współczynnik tarcia dla folii OPP. Spośród wielu zmieniających się w trakcie drukowania techniką fleksograficzną parametrów, stwierdzono, że współczynnik tarcia, z języka angielskiego **Coefficient of Friction**, jest bardzo istotnym parametrem zarówno dla jakości procesu produkcji jak i wyglądu końcowego produktu czyli opakowania. Poprzez jego pomiary chciano sprawdzić jak samo nadrukowanie wpływa na jego wartość. Jaki wpływ ma dodatek, rodzaj ale też jego ilość. Wpływanie na COF daje producentom opakowań możliwość optymalizowania wydajności i unikania problemów podczas procesu zadrukowania i pakowania, transportu oraz przechowywania opakowań. **Określenie statycznego i dynamicznego współczynnika tarcia** jest szczególnie przydatne dla podłoży z folii, poddawanych dalszej obróbce w maszynach pakujących i drukujących. Wartość współczynnika tarcia jest wskazówką dotyczącą dalszej obróbki oraz odnosi się do struktury powierzchni, co z kolei ma znaczenie przy zadrukowaniu [1-9].

## 2. Użyty sprzęt i metodyka pomiarów

Badania współczynnika tarcia wykonywano dla folii/podłoży drukowych bezpośrednio po ich zadrukowaniu i po wysuszeniu w temperaturze 50°C, po upływie 20 minut.

Urządzenia wykorzystane do badań współczynnika tarcia to:

- maszyna Labratester automatic, do sporządzenia wydruków;
- suszarka medyczo-laboratoryjna SML do suszenia wydruków;
- maszyna wytrzymałościowa Zwick/ Roell, do wykonywania pomiarów współczynnika tarcia [COF].

Badanym podłożem drukowym była folia polipropylenowa OPP, dla której współczynnik tarcia ma wartość 0,2. Zadrukowywano ją następującymi farbami fleksograficznymi rozpuszczalnikowymi:

- process Yellow nr 61GE802606;
- process Magenta nr 62GE820916;
- process Cyan nr 63GE820106;
- process Black nr 69GE805006.

Lepkość wszystkich badanych farb wynosiła:  $21 \pm 2$  sekundy, mierzona w temperaturze  $21 \pm 2^\circ \text{C}$ . Temperatura otoczenia:  $21 \pm 2^\circ \text{C}$ . Ilość dodawanego dodatku do farby drukarskiej wynosiła: 0,5%; 1%, 1,5%, 2% i 3%. Dla każdego pomiaru wykonano min. 6 badań współczynnika tarcia. Dodatkem, którego wpływ na poślizg farb badano, był **dodatek antystatyczny** o numerze referencyjnym 70GH219577. Dodatek jest to środek antystatyczny do użytku z lakierami Frontal Plus (GFP), Gecko Frontal Eco (GFE) oraz Gecko Frontal Uni (GFU), aby zredukować elektryczność statyczną na foliach polipropylenowych. Maksymalna ilość dodatku wynosiła 1,5 %, zgodnie z informacją techniczną nr 11.4.00 PL.



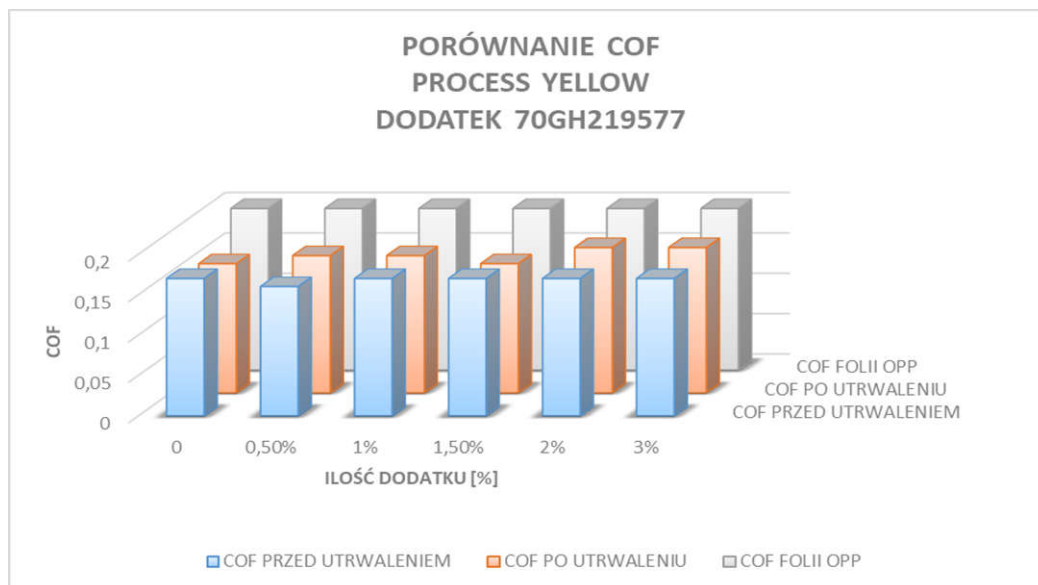
Uzyskane na podstawie przeprowadzonych badań wyniki przedstawiono w tabelach 1 i 2 oraz rys. 1-4. Dla każdej z używanych do badań farb podano zmiany liczbowe współczynnika COF w tabelach i graficzne na wykresach, w zależności od ilości dodatku antystatycznego przed i po utrwaleniu, w celu uwypuklenia zachodzących zmian.

Tabela 1 – Wyniki współczynnika tarcia przed utrwaleniem

ILOŚĆ DODATKU [%]	COF przed utrwaleniem Process Yellow dodatek 219577	COF przed utrwaleniem Process Magenta dodatek 219577	COF przed utrwaleniem Process Cyjan dodatek 219577	COF przed utrwaleniem Process Black dodatek 219577	COF FOLII OPP
0	0,17	0,15	0,13	0,15	0,2
0,5%	0,16	0,15	0,13	0,15	
1,0%	0,17	0,16	0,14	0,15	
1,5%	0,17	0,16	0,15	0,15	
2,0%	0,17	0,17	0,15	0,17	
3,0%	0,17	0,19	0,16	0,17	

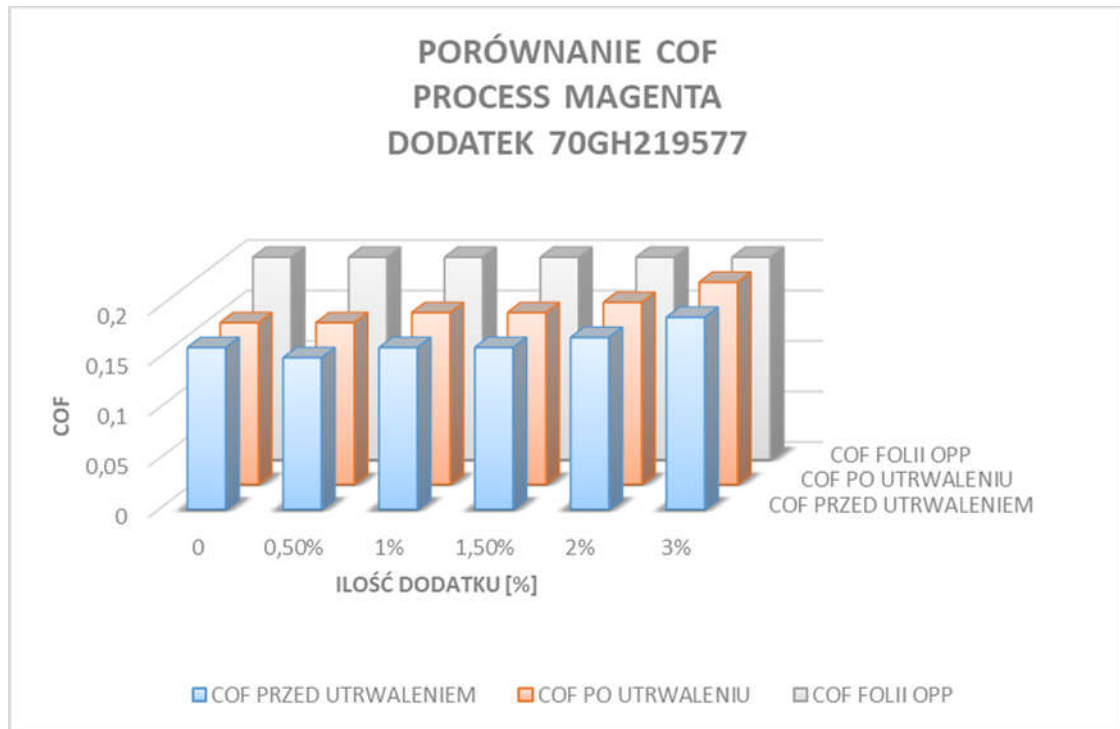
Tabela 2 – Wyniki współczynnika tarcia po utrwaleniu

ILOŚĆ DODATKU [%]	COF po utrwaleniu Process Yellow dodatek 219577	COF po utrwaleniu Process Magenta dodatek 219577	COF po utrwaleniu Process Cyjan dodatek 219577	COF po utrwaleniu Process Black dodatek 219577	COF FOLII OPP
0	0,16	0,16	0,14	0,15	0,2
0,5%	0,17	0,16	0,14	0,16	
1,0%	0,17	0,17	0,14	0,17	
1,5%	0,16	0,17	0,16	0,17	
2,0%	0,18	0,18	0,16	0,17	
3,0%	0,18	0,20	0,18	0,18	

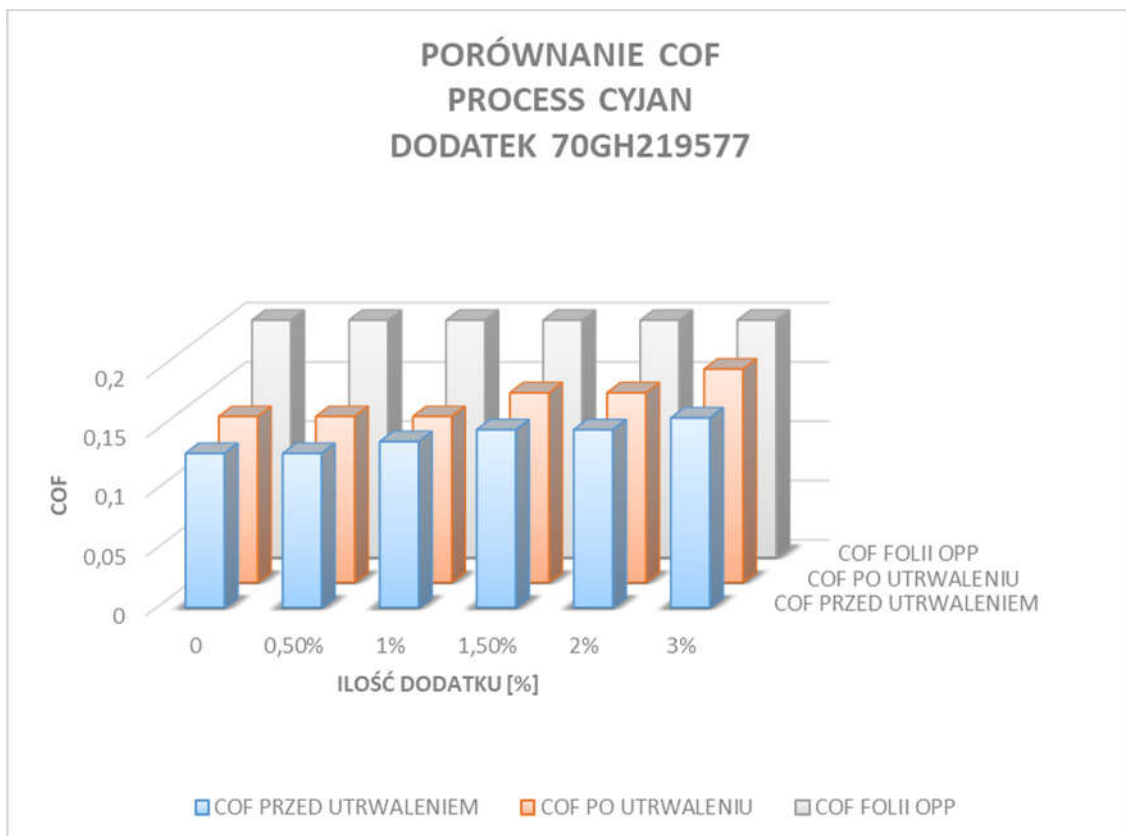


Rysunek 1 – Porównanie współczynnika tarcia dla farby Process Yellow

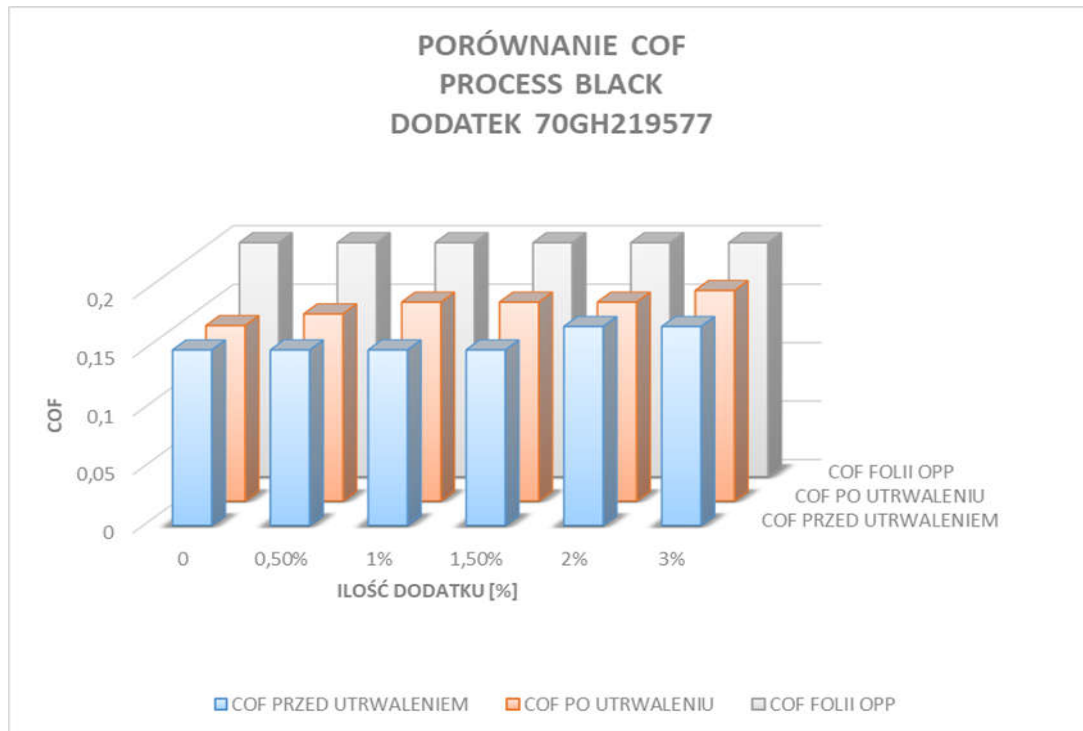




Rysunek 2 – Porównanie współczynnika tarcia dla farby Process Magenta



Rysunek 3 – Porównanie współczynnika tarcia dla farby Process Cyan



Rysunek 4 – Porównanie współczynnika tarcia dla farby Process Black

### 3. Podsumowanie

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, iż sama farba bez dodatku obniża współczynnik tarcia folii. Dodatek antystatyczny o numerze referencyjnym 70GH219577 również wpływa na współczynnik tarcia folii OPP. Można też zauważyć, że dodatek antystatyczny powoduje, iż współczynnik tarcia folii rośnie do takiej wartości, jak dla folii transparentnej.

Po suszeniu uzyskano wyższe współczynniki tarcia dla badanych farb. Można zaobserwować, iż dodatek antystatyczny stabilizuje współczynnik tarcia folii do wartości podłoża drukowego.

#### Literatura

1. Halliday D., Resnick R., Walker J. Podstawy fizyki. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005. T. 1.
2. Kurs fizyki / Jaworski B., Dietlaf A., Miłkowska L., Siergiejew G. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000. T. 1.
3. Wróblewski A.K., Zakrzewski J.A. Wstęp do fizyki. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1976. T. 1.
4. Leach R.H., Pierce R.J. The printing Ink manual. Fifth edition. 1993.
5. Meyer K.-H. German speaking flexo printing association. 4<sup>th</sup> new and revised. St. Gallen: Coating, 2000.
6. Jakucewicz S. Farby drukowe. Wrocław: Wydawnictwo I Drukarnia „KORAB” Spółka z o.o. 2001.
7. Fleksografia. Praktyczny Podręcznik, Zrzeszenie Polskich Fleksografów. Przekład: Andrzej Hulpowski. Warszawa: Szulc. 2003.
8. ISO 8295. Folia i arkusze z tworzywa sztucznego.
9. Podhajny R.M. Contributing Editor COF // Printed Packaging. 2005.
10. Tworzywa sztuczne w Europie e-czytelnia. Warszawa: Fundacja Plastic Europa Polska, 2010.
11. Pilc W. Charakteryzowanie procesów poligraficznych i technik drukowania 825[01].O1.02. Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy Radom, 2007.



## NOWA KONCEPCJA WYTWARZANIA KSIĄŻEK

*Godlewski H., dr inż., adiunkt, Politechnika Warszawska, IMiP*

Produkcja dziełowa, wykonywanie książek, opraw, należą do najbardziej złożonych i skomplikowanych procesów wytwórczych w poligrafii. Cechuje je mnogość operacji technologicznych, duża różnorodność półproduktów występujących na różnych etapach procesu oraz wysokie wymagania jakościowe odnośnie materiałów i realizacji procesów cząstkowych. Wykonywanie książek obejmuje procesy przygotowawcze, drukowania i obróbki introligatorskiej. W obecnej formie jest procesem wieloetapowym, realizowanym w różnych działach przedsiębiorstwa, a niekiedy wspólnie, w kooperujących ze sobą zakładach.

Rewolucja cyfrowa i multimedialna, obejmuje coraz szersze kręgi działalności wytwórczej czego dobitnym przykładem jest działalność poligraficzna. Wiele procesów technologicznych, takich jak skład tekstu, fotoreprodukcja, montaż, przygotowanie formy drukowej odbywa się w przestrzeni wirtualnej. Metody drukowania cyfrowego zawłaszczają sobie coraz szerszy obszar produktów poligraficznych, stale doskonaląc jakość otrzymywanych druków. Najmniej podatnymi na te zmiany są procesy introligatorskie, a w szczególności procesy wykonywania opraw. Wynika to, z zasady mechanicznego oddziaływania na półprodukty w procesie obróbki, będącej podstawą procesów introligatorskich, oraz z dużej różnorodności opraw.

W wyniku zapotrzebowania na wykonanie opraw jednostkowych powstało kilka rodzajów opraw specjalnych, jednak ich własności użytkowe w znacznym stopniu ustępują oprawom tradycyjnym.

Szeroko rozumiane multimedia w znaczny sposób ułatwiły dostęp do informacji, pojawiły się nowe pojęcia: e-wydawnictwo, e-książka, tablety, czytniki, znacznie wykraczające poza termin książka na żądanie. Dziedziny te stale się rozwijają i doskonalą.

Obserwowane tendencje w produkcji książek, spadek nakładów, wprowadzanie e-podręczników do szkół, czy nawet, książka na żądanie, przy zachowaniu wielkonakładowego charakteru procesów wykonywania opraw, źle wróżą przyszłości produkcji dziełowej.

Prędzej czy później zmiany w strukturze produkcji dziełowej będą nieuniknione. Należy spodziewać się, że książka drukowana stanie się produktem elitarnym ze względu na rosnący koszt i niski popyt na tego rodzaju wyroby. Rozwiązaniem tego problemu może być decentralizacja produkcji książek w oparciu o nowe urządzenia gwarantujące wysoką niezawodność pracy oraz wysoką jakość produktu.

Miejscami realizacji procesu mogą być biblioteki publiczne oraz niewielkie introligatorynie rzemieślnicze oferujące szeroki zakres usług introligatorskich od opraw prostych do opraw artystycznych, np. w skórę. Wymaga to wyposażenia introligatoryni w niewielkie urządzenia, do drukowania i przygotowania pojedynczych wkładów lub/i gotowych opraw w jednym urządzeniu, połączone siecią z e-



wydawnictwem lub dystrybutorem e-książek. Opcją dla wykonywania książek w oprawach prostych może być „bezobsługowe” stanowisko wyposażone w urządzenie drukująco-oprawiające, z pulpitem komunikacji dla klienta.

Wykonywanie opraw prostych i złożonych w produkcji książek.

Stan obecny.

Drukowanie:

- arkuszowe konwencjonalne\*;
- arkuszowe i zwojowe cyfrowe.

Półprodukty wyjściowe:

a) wkłady kartkowe  $n = N/2$ ;

b) wkłady wieloskładkowe (kompletowane zbieraniem):

1) składki 4 stronicowe  $n = N/4$ ;

2) składki 8 – 16 stronicowe  $n = N/8-16$ ;

3) składki 32 stronicowe  $n = N/32$ , gdzie  $n$  – ilość elementów wkładu,  $N$  – ilość stron wydania;

c) okładki jednolite (przylegające i zakrywające);

d) okładki łączone (różne konstrukcje).

Sposoby łączenia wkładów:

- szycie niemi poskładkowe;
- szycie drutem boczne;
- klejenie składek jednozłamowych;
- klejenie, ze ścięciem złamów grzbietowych + obróbka;
- klejenie, ze składkami zszytymi niemi termoplastycznymi;
- klejenie, ze składkami zszytymi drutem;
- klejenie, ze składkami sklejonymi w grzbiecie.

Nowa koncepcja wykonywania książek.

Drukowanie: cyfrowe zwojowe.

Półprodukty wyjściowe:

– wkłady jednoelementowe wielostronicowe  $n = 1(N)$ , gdzie  $n$  – ilość elementów wkładu,  $N$  – ilość stron wydania;

– okładki jednolite (przylegające i zakrywające);

– okładki łączone (różne konstrukcje).

Sposoby łączenia wkładów: klejenie, (z perforacją złamów grzbietowych).

Sposób kompletowania wkładu (rys. 1-2).

Perforacja złamów.

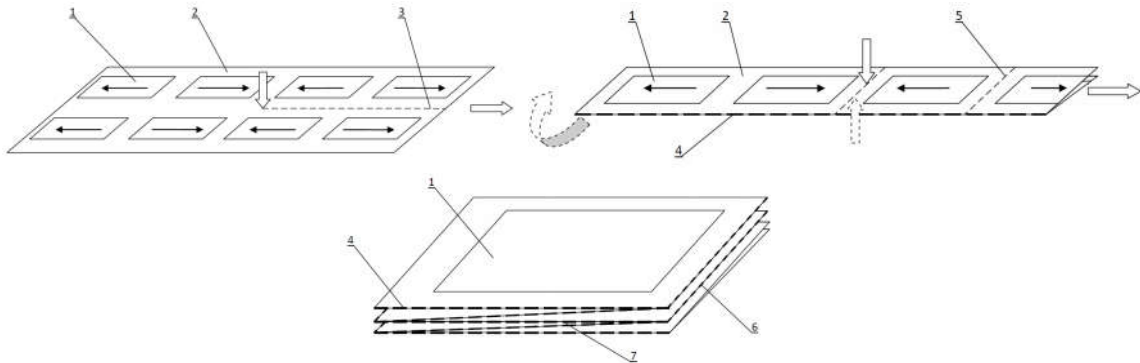
W procesie tworzenia jednoelementowych wkładów introligatorskich operacje perforacji pełnią trzy podstawowe funkcje:

– stanowią naturalne połączenie wszystkich kart wydania w jednoelementowym wkładzie introligatorskim (składce  $N$  stronicowej);

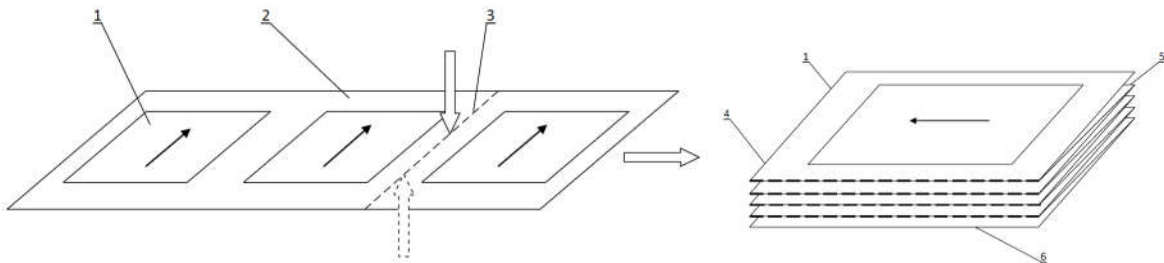
– obniżają pogrubienie wkładu w miejscach złamów (z ok. 40% – bez perforacji, do 1,5%);



– zastępują, eliminują, potrzebę frezowania i rozwijania powierzchni grzbietu, stanowią nowy sposób przygotowania grzbietu wkładu do połączenia klejowego (dla wkładów z papieru offsetowego 80g/m<sup>2</sup> otrzymano  $R_w > 11 - 13 \text{ N/cm}$  i  $> 16 \text{ N/cm}$ ).



Rysunek 1 – Sposób kompletowania książkowego wkładu jednoelementowego



Rysunek 2 – Sposób kompletowania wkładu jednoelementowego (format albumowy)

Wykonywanie opraw prostych i złożonych w produkcji broszur zeszytowych

Stan obecny.

Drukowanie:

- arkuszowe konwencjonalne\*;
- arkuszowe i zwojowe cyfrowe.

Półprodukty wyjściowe:

a) wkłady kartkowe  $n = N/4$ ;

b) wkłady wieloskładkowe (kompletowane nakładkowaniem):

1) składki 4 stronicowe  $n = N/4$ ;

2) składki 8 – 16 stronicowe  $n = N/8-16$ , gdzie  $n$  – ilość elementów

wkładu,  $N$  – ilość stron wydania;

c) okładki jednolite (zeszytowe);

d) okładki łączone (różne konstrukcje).

Sposoby łączenia wkładów:

- szycie nićmi;
- szycie drutem.

Nowa koncepcja wykonywania opraw i wkładów zeszytowych.

Drukowanie: cyfrowe zwojowe.

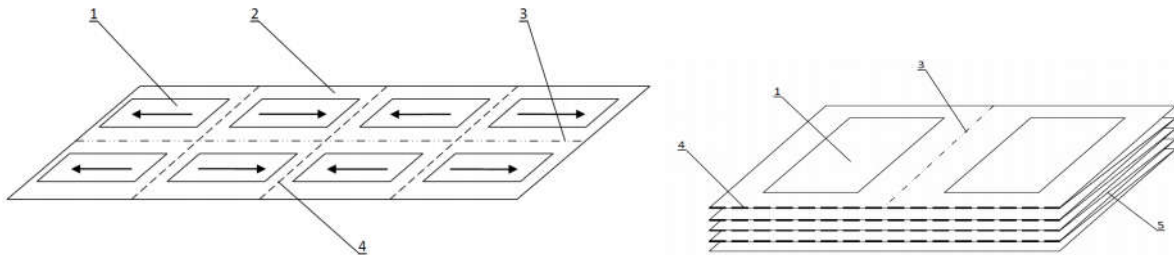
Półprodukty wyjściowe:

- wkłady jednoelementowe wielostronicowe  $n = 1(N)$ , gdzie  $n$  – ilość elementów wkładu,  $N$  – ilość stron wydania;
- okładki jednolite (zeszytowe);
- okładki łączone (różne konstrukcje).

Sposoby łączenia wkładów:

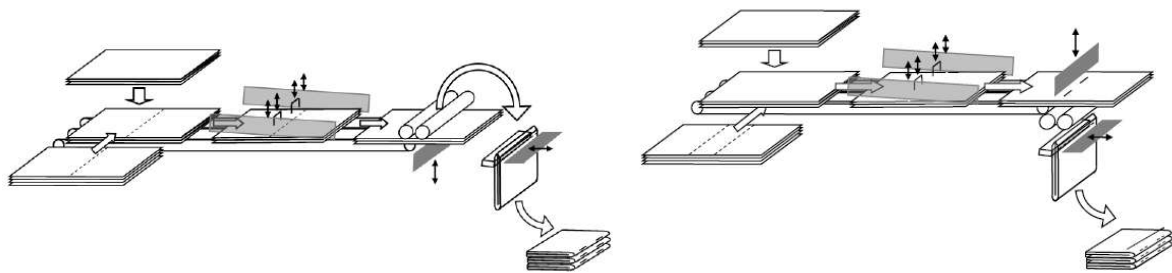
- szycie drutem (z zewnątrz i z wewnątrz);
- szycie niemi czólenkowe.

Sposób kompletowania wkładu (rys. 3).



Rysunek 3 – Sposób kompletowania broszurowego wkładu jednoelementowego

Urządzenia do wykonywania broszur (rys. 4)



Rysunek 4 – Przykładowe rozwiązania urządzeń do wykonywania broszur i wkładów zeszytowych

### Literatura

1. Godlewski H. Sposób kompletowania wkładu książkowego. PAT.215703, WUP, 2014-01-31, 1/2014, P001. ISSN – 1689 – 0132.
2. Godlewski H. Sposób kompletowania wkładu albumowego. PAT.215760, WUP, 2014-01-31, 1/2014, P001. ISSN – 1689 – 0132.
3. Godlewski H. Sposób przygotowania grzbietu wkładu książkowego do łączenia klejowego. PAT.215899, WUP, 2014-02-28, 2/2014, P001. ISSN – 1689 – 0132.
4. Godlewski H. Sposób kompletowania wkładu zeszytowego. PAT.216109, WUP, 2014-02-28, 2/2014, P001, ISSN – 1689 – 0132.
5. Godlewski H. Sposób wykonywania opraw zeszytowych i urządzenie do wykonywania opraw zeszytowych. PAT.225865, WUP, 2017-05-31, 5/2017, P001. ISSN – 1689 – 0132.
6. Godlewski H. Sposób wykonywania wkładów zeszytowych do opraw złożonych i urządzenie do wykonywania wkładów zeszytowych do opraw złożonych. PAT.229586, WUP, 2018-08-31, 8/2018, P001. ISSN – 1689 – 0132.
7. Prace dyplomowe studentów ZTP, IMiP, PW: Górska D. M. 2011, Gołaszewska K. I. 2012, Bąk A. 2014, pod kierunkiem dr inż. Henryka Godlewskiego.



## СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ

*Кулишова Н.Е., профессор, кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Неофитний М.В., проректор по научной работе ХНУРЭ*  
*Ткаченко В.Ф., зав. каф., кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Парамонов А.К., ассистент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

В современных производствах неотъемлемой частью стали системы видеоконтроля, которые осуществляют проверку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Весьма востребованы такие системы при маркировке тары и упаковки в пищевой промышленности. В частности, при нанесении лазерной маркировки на крышки, закупоривающие напитки, необходимо проверять качество этой маркировки на каждой единице продукции, и сортировать продукцию по двум категориям – годную и дефектную. Крышки маркируются на быстродействующем оборудовании, скорость работы которого составляет сотни тысяч штук в час. Поэтому система видеоконтроля должна обеспечивать высокую точность сортировки продукции и поддерживать высокую скорость действия оборудования.

Основная цель данной работы – разработка структуры промышленной системы для видеоконтроля в реальном времени лазерной маркировки на штучной продукции, которая изготавливается с помощью быстродействующего оборудования.

Основные объекты контроля для такой продукции – изображения, нанесенные на внутреннюю и наружную поверхности крышек. В зависимости от того, сколько изображений нанесено на крышку, и где они расположены, система видеоконтроля может включать от одного до шести пунктов контроля. Каждый пункт контроля включает блок видеочамеры и подсветки, датчики активности конвейера, систему анализа изображения, устройство для отделения дефектной продукции (рис. 1).

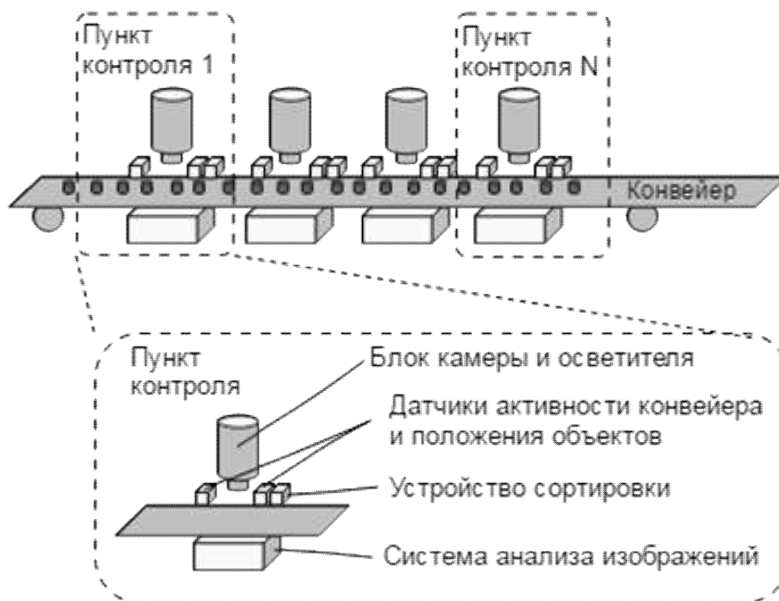




Рисунок 1 – Расположение пунктов контроля в системе

Особенность продукции, подлежащей проверке – это её цилиндрическая форма. Для удержания и движения крышек в зоне видеоконтроля необходимо использовать специальные устройства в виде ориентаторов и транспортеров.

Отдельные элементы этих устройств неизбежно попадают в поле зрения. Поэтому анализ изображений включает процедуры по формированию нескольких областей контроля: а) по контуру крышки для позиционирования крышки в поле зрения; б) по контуру проверяемого изображения; в) по контуру элементов, исключенных из анализа (уплотняющие кольца, ребра жесткости и т.д.).

Система позволяет выполнять проверку продукции по нескольким показателям: наличие изображения в заданной зоне; полнота изображения; цвет крышки; эллиптичность торцевого среза; наличие/отсутствие смещения изображения по отношению к заданному положению.

Чтобы реализовать функции контроля, предлагается разбить основные действия системы на два этапа. В ходе первого этапа в систему вводится эталонный образец продукции, по которому выполняется настройка областей контроля, характеристик изображения (яркости, контраста). Этот этап выполняется до поступления основного потока продукции. Второй этап – собственно контроль, который осуществляется в потоке продукции с необходимой скоростью (рис. 2).

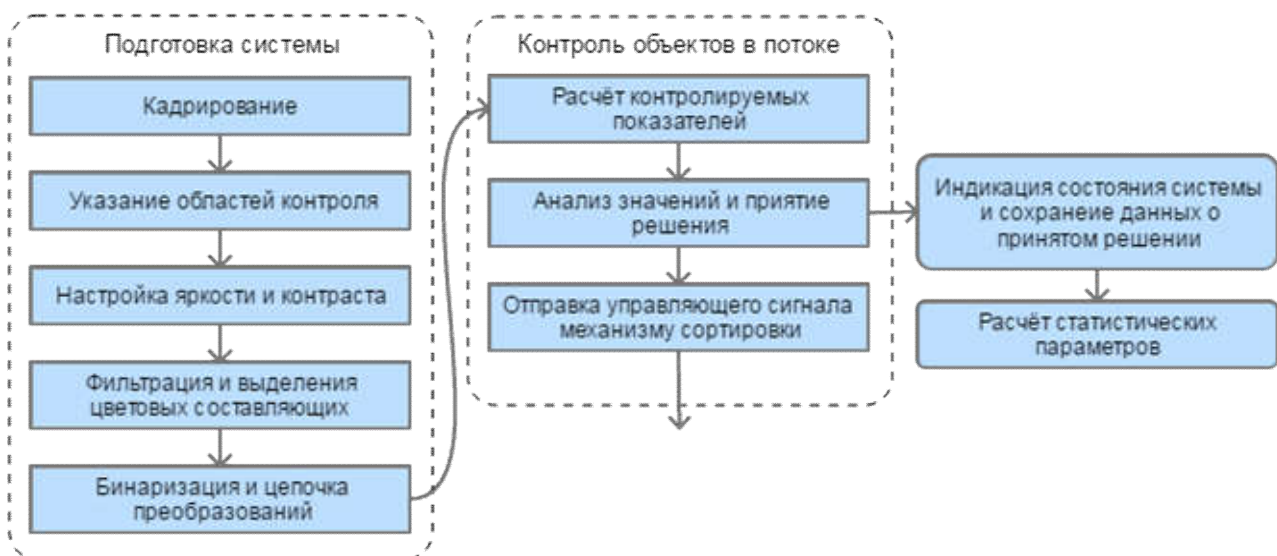


Рисунок 2 – Алгоритм работы системы видеоконтроля

Функциональная схема системы видеоконтроля и подход к обеспечению контроля качества лазерной маркировки продукции, представленные в работе, позволяют оценивать продукцию по заданным показателям и обеспечивать высокую производительность оборудования.





## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ИЗДАНИЙ В ОБЛОЖКЕ И СОСТОЯНИЯ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Никоряк А.В., ст. гр. КТСВПВм-18-1, каф. МСТ, ХНУРЭ*

*Григорьев А.В., к.т.н., доцент, каф. МСТ, ХНУРЭ*

*Чеканов И.О., аспирант, каф. МСТ, ХНУРЭ*

*Григорьева О.В., ст. преп., каф. ПЕЕА, ХНУРЭ*

Востребованность продукции полиграфического предприятия на современном рынке среди потребителей, определяется несколькими факторами: содержанием, качеством изготовления и стоимостью продукции.

Актуальность выпуска высококачественной полиграфической продукции на действующем на предприятии оборудовании при минимальных затратах не только сохраняется, но и возрастает среди ее производителей. При этом основной вклад в формирование качества продукции вносит оборудование.

Целью настоящего исследования является разработка методики определения уровня качества одного из видов полиграфической продукции – издание в обложке с учетом текущего состояния оборудования, с помощью которого она изготавливается.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- проанализировать состояние проблемы на сегодняшний день;
- при отсутствии ее решений, разработать методику определения уровня качества для одного из видов полиграфической продукции – изданий в обложке.

Решению данной проблемы посвящена работа [1], в которой была предложена методика определения состояния резальной машины. Ее основа – оценка объективных и субъективных параметров результатов выполнения операции резания с использованием интегрального метода [2]. Аналогичное оценивание результата выполнения операции применяется после каждой регулировки машины, связанной с обеспечением требуемого качества. Это позволяет сформировать базу данных произведенных регулировок и соответствующих им изменений уровня качества выполняемой операции. Такие данные отражают состояние машины и являются основанием для выполнения тех или иных видов ее обслуживания или ремонта.

Недостатком методики является то, что она касается только оценки состояния одного вида оборудования, что не позволяет оценить влияние состояния оборудования на качество продукции, в изготовлении которой задействовано большее количество различного оборудования.

Проанализируем состав операций и оборудования, с помощью которого выпускается книжное издание крытое обложкой.

Началом процесса считаем наличие отпечатанных листов книжного блока в количестве, которое соответствует тиражу издания, а также необходимого количества листов с обложками. Изготовление издания разделяется на два, реализуемых параллельно процесса: изготовление книжных блоков и обложек.



Процесс изготовления книжного блока включает: фальцовку тетрадей, их комплектовку в блок подборкой, а изготовление обложки – разрезку исходных листов на обложки и их биговку. Скомплектованные блоки и обложки с биговкой поступают в крытвенную машину, где соединяются клеевым бесшвейным способом. Завершающей операцией изготовления книжного издания является обрезка блока с обложкой с трех сторон.

Каждая из описанных операций, выполняется на соответствующем оборудовании: фальцевальных агрегатах, линии комплектовки блоков, одноножевом резальном оборудовании, биговальных агрегатах, трехножевых резальных машинах.

Выполнение операций контролируется по определенному перечню параметров (объективных и субъективных). Каждому из параметров на основании мнения экспертов присваивается свой весовой коэффициент. Определяя итоговый уровень качества выполняемой операции, а, соответственно, и уровень качества продукции, можно построить пооперационную «кривую качества» продукции.

Данная зависимость при 100-процентном качестве выполнения каждой из операций технологического процесса будет прямой линией на графике с координатными осями: ось Y – уровень качества продукции, ось X – последовательность операций технологического процесса изготовления продукции. Речь идет о максимально положительных значениях параметров качества каждой из выполняемых операций процесса. Минимально возможное обеспечение качества (минимальных значениях параметров качества выполнения каждой из операций) также будет выглядеть в виде линии определенной формы.

Для всех технологических операций будет установлен «коридор допустимых значений параметров» каждой из них по уровню качества их выполнения. При программной реализации данного «коридора значений», например, в виде мобильного приложения для телефона, оператор, вводя измеряемые и оцениваемые визуально параметры результатов выполнения операции, сразу будет получать информацию о необходимости выполнения дополнительных регулировок оборудования для обеспечения заданного уровня качества продукции. Фиксация регулировок и анализ их влияния на качество выполняемой операции, на соответствующем оборудовании, позволит оценить состояние самого оборудования, что даст возможность определить максимально возможное качество изготавливаемой продукции.

#### Список литературы

1. Никоряк, А.В. Использование интегрального метода для определения состояния резального оборудования // *Радиоелектроніка та молодь у ХХІ столітті: матеріали 23-го Міжнародного молодіжного форуму*. Харків: ХНУРЕ. 2019. Т. 6. С. 249-250.
2. Гавенко С.Ф. *Оцінка якості поліграфічної продукції: навч. посібник* / під ред. Е.Т. Лазаренко; Укр. акад. друкарства. Л.: Афіша, 2000. 120 с.
3. *Брошуровочно-переплетные процессы: технологические инструкции*. М.: Книга, 1982. 440 с.



## НОВІ ПОЛІГРАФІЧНІ ФАРБИ ДЛЯ РІЗНИХ ВИДІВ ДРУКУВАННЯ

*Свердліковська О.С., доцент, кафедра ПП-ФНПМ, ДВНЗ УДХТУ*

*Бурмістр М.В., завідувач, кафедра ПП-ФНПМ, ДВНЗ УДХТУ*

*Черваков О.В., завідувач, кафедра ТПЖ та ХП, ДВНЗ УДХТУ*

*Пономаренко І.О., менеджер, ПП «Дом фотообоев»*

*Мазіна А.Д., кафедра ПП-ФНПМ, ДВНЗ УДХТУ*

*Єленчук А.В., кафедра ПП-ФНПМ, ДВНЗ УДХТУ*

*Жарких А.В., кафедра ПП-ФНПМ, ДВНЗ УДХТУ*

Сучасна поліграфія має питання щодо способу задруковування етикеток: офсетним або флексографським друком? Це пов'язано з великою кількістю недоліків і переваг серед: особливостей технологій, ціни обладнання, площі приміщень для поліграфічного обладнання, тощо.

Розглянемо деякі з них більш детально. Так, наприклад, перевагою флексографського друку є технологія, що не тільки прискорює процес за рахунок відсутності необхідності регіонально зонувати фарби за поверхнею матеріалу, але і економить барвистий матеріал. Отже, обладнання для друку не тільки більш продуктивне, а і має меншу вартість. Недоліком офсетного друку є досить складна система валиків (до 20 штук), завдяки якій можна отримати тонкий шар зображення. Однак, більшість того, що можна задруковувати флексографським методом, реально отримати і офсетним способом друку. Питання залишається лише у швидкості та вартості. Тобто, у кожному певному випадку необхідно враховувати критерії для вигідного способу поліграфічного друку. А це свідчить про те, що різні види друку будуть співіснувати і взаємодоповнювати один одного ще довгий час.

Якість друку залежить не тільки від використовуваного обладнання та професіоналізму виконавців, а і від якості фарб та їх властивостей. У флексографському друці використовуються рідкі барвисті матеріали, у офсетному – навпаки, в'язкі друкарські фарби. Якість та особливість кожного з компонентів надзвичайно важливі при виготовленні необхідних фарб для певних задрукованих матеріалів та друкарських машин.

Сучасна поліграфічна галузь виробництва друкарських фарб в Україні залишається в затінку імпортного виробника, де найбільш відомими на світовому ринку є фірми Sun Chemical (Росія), Apple (Німеччина), Sicra (Фінляндія), Siegwerk (Німеччина), Bran-che (Франція), Akzo Nobel (Швеція), Arets Graphics (Бельгія), VAN SON (Нідерланди), MEGAMI (Японія) та ін.

Вітчизняний ринок виробництва друкарських офсетних фарб представлений невеликою кількістю виробників, серед яких Планета-інкс (м. Київ), Евклід (м. Чернігів). Такий відсталий розвиток виробництва поліграфічних фарб пояснюється рядом проблем: залежність від імпорту готової продукції, моральний і фізичний знос технічного обладнання, відсутність стандартів поліграфії, застаріла нормативна база.



Щодо флексографського друку останнім часом створюються принципово нові види поліграфічних фарб. Причинами їх появи можна вважати успіхи науки, а також прагнення поряд з підвищенням екологічної безпеки спростити роботу друкаря, забезпечити ще більш високу якість відбитків і отримання нових візуальних ефектів. Не в останню чергу потужним стимулом розвитку тут виступає рекламний фактор. Ще одним важливим як розвитку сучасної поліграфії, так і економічного розвитку України є також забезпечення ринку поліграфічної індустрії сировиною вітчизняного виробника замість імпортової продукції.

Враховуючи все вищезгадане, на даний час актуальним є розвиток виробництва вітчизняних поліграфічних фарб для різних методів друку та збільшення його попиту на існуючому ринку.

На кафедрі переробки пластмас та фото-, нано- і поліграфічних матеріалів ДВНЗ УДХТУ запропоновано новий склад поліграфічних фарб для:

- офсетного рулонного друку: розчин твердих смол в олії–алкідна смола–органічні пігменти–синтетичний віск;
- офсетного листового друку: тверді смоли, модифіковані каніфоллю в олії–органічні пігменти–сикатив–віск;
- офсетного УФ-друку: епоксикарилатна смола–модифікований олігомер–мономер–органічні пігменти–ініціатор–добавки;
- флексографського друку: окис заліза–алкідна(ий) смола (лак)–полімеризоване ляне масло–вазелинове масло–темного сикатив.

Також проведено системне дослідження експлуатаційних властивостей розроблених друкарських фарб, що не поступаються за якістю порівняно з існуючими на вітчизняному ринку фарбами імпортного виробника.



## ИННОВАЦИИ В ПОЛИГРАФИИ – «INDUSTRY 4.0»

*Садовская И.М., старший мастер ДНЗ «МВПУПИТ»*

Наверное, большинство из тех, кто сегодня следит за современными тенденциями в развитии промышленных отраслей, успели заметить, что многие изменения так или иначе связывают с термином «Industry 4.0». Но мало кто представляет, о чем именно идет речь и как это может быть связано с полиграфической отраслью.

«Индустрия 4.0» предусматривает цифровую интеграцию процессов по вертикали в рамках всей организации, начиная от разработки продуктов и закупок и заканчивая производством, логистикой и обслуживанием.

Все данные об операционных процессах, эффективности процессов, управлении качеством и операционном планировании должны быть доступны в режиме реального времени в интегральной сети. При этом данные должны быть оптимизированы под различные платформы.

Горизонтальная интеграция выходит за рамки внутренних операций и охватывает поставщиков, потребителей и всех ключевых партнеров по цепочке создания стоимости. Здесь используются различные технологии: от устройств слежения и контроля до комплексного планирования, интегрированного с исполнением в режиме реального времени.

Технологическое развитие в полиграфии сегодня связывают с развитием цифровой печати. Развитие цифровых печатных машин неотделимо от общего развития «Индустрии 4.0». Успешное развитие сегмента цифровой печати в полиграфическом производстве сегодня и в перспективе обеспечивается не только достигнутыми технологическими преимуществами, но и более широкими возможностями комплексного подхода к организации бизнеса.

Технологические преимущества цифровой печати становятся все более очевидными, конкурентоспособность этого способа печати постоянно возрастает в связи с применением высокоскоростных рулонных ЦПМ струйной печати как реальной альтернативы офсетным печатным машинам.

Можно сделать вывод, что новое поколение ЦПМ промышленного типа предназначено уже не только для печати малотиражной продукции – их применение значительно расширяется.

Офсетный способ печати, тем не менее, продолжает сохранять ведущее положение в производстве печатной продукции за счет высокого качества исполнения печати и оптимальной цены за экземпляр при средних и больших тиражах. В ряде случаев современные офсетные печатные машины уже не уступают ЦПМ промышленного типа по оперативности изготовления заказов, в диапазоне тиражей начиная с 1 тыс. экземпляров.

Всё большее применение находят агрегаты повышенной красочности (8-10 печатных секций) двухсторонней печати. Сохранению масштабов применения офсетной печати в отечественной полиграфии в последнее время также содействует интенсивное развитие УФ-технологий, благодаря которым возник



широкий ассортимент доступных УФ-красок для печати упаковки и этикеток, в том числе самоклеящихся, и полимерной (гибкой) упаковки, несмотря на сохраняющийся приоритет в этой области флексографической печати.

В то же время, как уже было отмечено выше, рост применения цифровой печати очевиден и расширяется ниша ее тиражного диапазона, а также качественные и технологические возможности.

В полиграфии наиболее яркое проявление интереса к «Индустрии 4.0» можно было заметить в дни проведения выставки drupa, которая прошла под девизом «Touch the future» (Прикоснись к будущему), на которой немецкая экспозиция демонстрировала цели и задачи новой концепции «Print 4.0».

Структура тематического построения была представлена шестью секторами по следующим направлениям:

- «fp» (functional printing) – многоканальные технологии, возможности и процессы для печатания на всех видах материалов и поверхностях (керамика, стекло и изделия из него, продукты электроники, компоненты автотранспортных средств, декоративные и пластиковые поверхности и т.п.;

- «p» (print) – печать, изменения в мировом полиграфическом производстве, решения и возможности для развития типографий;

- «3D» (3D printing) – 3D-печать, переходная специализированная технология с большим потенциалом развития;

- «pac» (packaging production) – производство упаковки, будущие технологии открывают новые возможности в производстве упаковочной продукции, функциональное и промышленное его развитие;

- «gp» (green printing) – экологические стандарты в полиграфическом производстве;

- «mc» (multichannel) – один контент, но различные каналы его распространения и доставки.

Давайте рассмотрим некоторые инновации на примере компании Heidelberg.

Большинство продуктов Heidelberg на данный момент уже соответствуют новым требованиям. Фундаментом для интеграции и автоматизации в типографии служит система Prinect, нацеленная на интеллектуальное взаимодействие офсетных и цифровых машин, автоматизацию всех производственных и бизнес-процессов, включение заказчиков печатной продукции в единый рабочий поток. Также в Prinect реализована возможность параллельной работы офсетных и цифровых печатных машин в рамках единого процесса, управляемого через интуитивно понятный интерфейс.

Постоянно расширяется портфолио цифровых продуктов. Heidelberg вместе со своим партнером компанией Fujifilm представила совместную разработку – высокопроизводительную цифровую систему на базе струйной печати для выпуска коммерческой и упаковочной полиграфической продукции промышленными объемами. Эффективную интеграцию цифровых печатных



машин в рабочий поток обеспечит управляющая система Prinect Digital Frontend.

Предлагаемые Heidelberg «интеллектуальные услуги» (smart services) по предоставлению сервиса и снабжению расходными материалами служат надежной гарантией устойчивого функционирования типографии в круглосуточном режиме. Серьезные преимущества, касающиеся конкретных вопросов обслуживания машин, а также их повседневной эксплуатации, гарантируют открытые интерфейсы системы Prinect и сервисных пакетов Remote Services.

С помощью услуги eCall («электронный звонок») машина автоматически обращается в сервисную службу Heidelberg в случае неисправности. С помощью дистанционного сервисного обслуживания (Remote Service) специалисты Heidelberg имеют возможность войти в систему клиента в удаленном режиме, оперативно оказывая необходимую поддержку. Дистанционный мониторинг (Remote Monitoring) уведомляет о возможных проблемах с оборудованием, позволяя заранее, пока не произошла остановка машины из-за поломки, заменить ту или иную деталь, например, во время планового обслуживания.

Конечно же, нельзя не упомянуть и о трех новых решениях, объединенных под лозунгом Smart Collaboration (Умное взаимодействие): Heidelberg Cloud, Heidelberg Assistant и Heidelberg eShop.

Heidelberg Cloud – это информационная и сервисная операционная система, специально адаптированная для полиграфической отрасли. В нее интегрирована сеть дистанционного сервисного обслуживания Heidelberg Remote Service, к которой подключены более 10 тыс. машин и 15 тыс. дополнительных программных продуктов. Система содержит всю информацию, необходимую клиентам, и полностью поддерживается службой Heidelberg Service. Например, клиент может посмотреть реальный видеоролик, демонстрирующий правильное выполнение профилактического обслуживания оборудования, или с использованием услуги eCall в режиме реального времени получить информацию по неисправности. Heidelberg Cloud также является основой для предоставления сервисных услуг по анализу и прогнозированию рабочего процесса.

Heidelberg Assistant – это проект сервисного информационного портала на платформе Heidelberg Cloud. Доступ на портал возможен с персонального компьютера, смартфона или планшета. В портале четыре раздела: типография (Print Shop), магазин (Shopping), поддержка (Support) и администрирование (Administration). Через портал Heidelberg Assistant клиент получает персональный доступ ко всей информации и сервисным услугам, относящимся к его компании. Таким образом, портал – это личное окно клиента в мир Heidelberg. Помимо этого клиенту доступны многочисленные решения, характеризующие степень готовности его оборудования и продуктивность его работы. На портале клиент видит, какие именно сервисные контракты



заклучены с Heidelberg; какие машины и программные продукты находятся в эксплуатации и насколько они эффективны в настоящее время.

Используя имеющиеся клиентские данные, Heidelberg Assistant оказывает клиенту максимально возможную поддержку при оформлении заказов или запросов, предоставляет полезную информацию. Например, когда клиент заказывает расходные материалы или запчасти, Assistant подскажет, подойдут ли они к конкретному оборудованию, и, таким образом, поможет клиенту избежать ошибки при выборе.

Через Heidelberg Assistant клиенту предоставляется непосредственный доступ к новому электронному магазину Heidelberg eShop – удобной платформе для электронной коммерции. Новый магазин действует уже в 27 странах, через него клиенты Heidelberg во многих странах могут круглосуточно заказывать расходные материалы. В будущем можно будет заказывать и запасные части. Предлагаются скидки, бонусные схемы, промо-акции. Платежи осуществляются по счету от продавца или банковской картой. В будущем появится возможность отслеживать состояние отгрузки заказанного товара в реальном времени. Также можно получить информацию по технике безопасности и листы с техническими данными. Доступны видео с инструкциями и полезными советами по эксплуатации продуктов.

Рассматривая интеллектуальное поколение машин Speedmaster, нужно отметить, что развитие идет от концепции Push to Start к Push to Stop. Тогда как сегодня оператор вынужден сам запускать процессы на своей печатной машине, в будущем машина будет делать это сама – когда это возможно. Работы, стоящие в очереди, будут запускаться автоматически, причем в оптимальной последовательности, обеспечивающей кратчайшее время на подготовку к печати и, как результат, максимальную чистую продуктивность. Оператору останется лишь одно – останавливать процесс, если возникнет необходимость вмешаться и что-то изменить.

Одной из новых функций является система Nycolor Multidrive для независимого управления красочными и увлажняющими аппаратами с главного привода. Это позволяет выполнять смывку красочного аппарата в тот момент, когда главный привод задействован в операции смены лакировальных форм или смывки офсетного полотна и печатных цилиндров. Более того, возможно отключение того или другого красочного аппарата, если он не используется при печати текущей работы.

Все это означает, что в «умной типографии» будущего производственный процесс будет полностью автоматизирован и оптимизирован с точки зрения затрат. Машины в нем будут сами перенастраиваться при смене заказа, самостоятельно принимая данные из предшествующего звена производственной цепочки. В любом случае, в единую сеть будет интегрировано управление бизнес-процессами, а клиенты получат возможность прямого доступа к процессам, связанным с производством.





## THE PROBLEMS OF SYSTEMIZATION OF EDITIONS' CONSTRUCTIONS, WHICH HAVE VARIABLE ELEMENTS IN STRUCTURE

*Khmiarchuk O., associate professor, NTUU «KPI named after I. Sikorskyi»*

The massive use of print media is becoming less popular. Instead of bored copies, released in large circulation, a unique publication is becoming more desirable for the user. First of all, the main difference among other products will be the exclusivity of the publication, its individuality.

Editions with replaceable elements, in contrast to editions with the traditional method of bookbinding, have several advantages: the possibility of changing elements, adding new, clean sheets and blocks, and also the ability to change order of blocks and pages. Publications with interchangeable elements are a useful invention in people's lives, and can be effectively applied in various areas of professional activity, primarily economic, pedagogical, scientific, creative, and others. As an example, such designs like business magazines, business notes, editions used during travels.

According to the analysis of the market printing products, it should be noted, that designs with removable elements are not very popular, but actively developing. The designs known today include the following: binding with rings, metal holders, elastics, disc-binding system, magnetic rod edition, editions with a rod, with swing clip durable, and an origami clamping system. Each of the constructions has its advantages and disadvantages, but they all combine the ability to quickly replace the main elements of the block.

But the lack of systematization of editions' constructions, with have variable elements in structure, the lack of a comparative analysis of technological costs, slows the implementation of the manufacture of these designs by printing companies.

According to the results of the research, were presented an analysis of existing constructions of editions, which have variable elements in its structure. The systematization of these structures was carried out and the tendencies of their use were established [1].

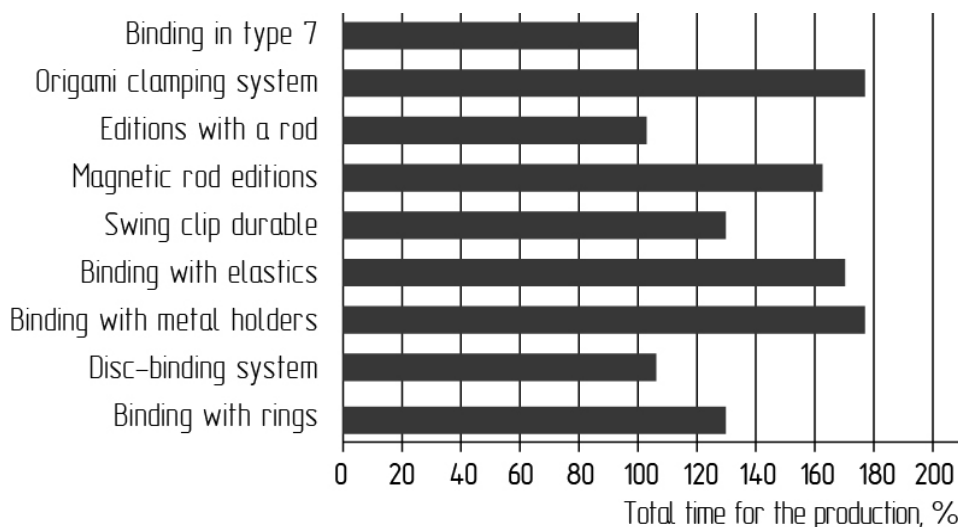
On the basis of the analysis, a generalized classification of editions with variable elements was developed, which combined the technological features of their production, materials, elements of construction and basic purpose. Types of binding materials are also generalized. Among the main highlighted: paper and cardboard, wood, leather and artificial cover materials.

The conducted research of existing designs of editions with variable notebooks showed significant advantages of analyzed structures in certain spheres of human life. Often, the use of these species occurs in the production of white products, as well as leisure and entertainment.

According to the results of the previous studies, the results of the analysis of the advantages and disadvantages of such publications are presented.

In addition to the general advantage for all these constructions, that is, changes in the elements of the block, the following benefits are also highlighted: change order notebooks; quick attachment / disconnection of items; interactive use; and disadvantages: limited volume of variable elements; rapid wear of origami fasteners; complexity of execution of manual operations; for designs with magnetic core – attach of extra metallic objects that are within the limits of magnetic influence; for the designs with a wooden rod – the loss of the main element (rod) leads to the destruction of the entire structure.

Binding operations for the issue of this type of publications were analyzed, their block diagrams were developed. According to the developed block diagrams of the brochure-binding technological processes of editions with variable elements, the number of manual operations in the post-print stage were analyzed (pic. 1). The largest number of manual operations requires the edition with magnetic core. Since the number of manual operations does not always correlate with time for their execution, calculations of the duration of manual operations are performed. Were found, that the longest time need for edition with fastening on metal holders and the system of origami fasteners, the smallest – with a ring attachment and a wooden rod [2].



Picture 1 – Diagram of general time for the production of editions with have variable elements in structure

According to the research results, the total time for the execution of printing and postprinting processes for each type of designs were determined. Also, were established how much longer the manufacture of these structures is compared with the manufacture of a publication in a type 7 binding cover.

#### References

1. Хмілярчук О.І., Клішна М.О. Аналіз конструкцій видань зі змінними елементами блоку та сфери їх використання // Технологія і техніка друкарства. 2018. № 3.
2. Хмілярчук О.І., Клішна М.О. Технологічні особливості виготовлення видань зі змінними елементами блоку // Технологія і техніка друкарства. 2018. № 4.



## **ПОВЫШЕНИЕ РЕАЛЬНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ТРЕНАЖЕРОВ**

*Скрипниченко В.А., ст.гр. КТСВПВм-18-1, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

*Чеканов И.О., аспирант, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

*Григорьев А.В., к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

Создание тренажеров для полиграфического оборудования проблема актуальная. Подтверждается это тем, что фирмы-разработчики программного обеспечения для этих тренажеров создают и развивают программы-симуляторы печатных машин ведущих фирм-производителей, реализующих различные способы печатания. Необходимость тренажеров состоит в том, что с каждым годом оборудование усложняется, растет уровень его компьютеризации, совершенствуются технологические процессы и создаются новые материалы.

Все это требует высокой квалификации каждого из работников, как занятых производством основной продукции, так и работников, которые обеспечивают выполнение основных процессов. Поддерживать постоянный высокий уровень квалификации работников сложно. Ведь каждое полиграфическое предприятие имеет свое состояние в плане наличия оборудования, реализуемых технологических процессов изготовления различных видов полиграфической продукции и сформировавшийся коллектив исполнителей с их квалификацией, от умений и навыков работы которых, на оборудовании зависит качество продукции и спрос на нее у потребителей.

Все технологические процессы изготовления полиграфической продукции связаны с использованием дорогостоящих материалов – красок, бумаги, пленок. Поэтому любые ошибки исполнителей или их несвоевременная реакция на возникающие отклонения от технологического процесса, а также дефекты при изготовлении продукции резко повышают себестоимость готовых изделий, соответственно снижая объемы заработной платы персонала.

Поэтому необходимо готовить исполнителей к возможным отклонениям параметров технологических процессов, обучая их тому, как на основании визуального анализа возникающих дефектов быстро осуществить комплекс мероприятий, устраняющих эти дефекты и, еще лучше, недопущение их при дальнейшем изготовлении продукции. Преимуществом в таких ситуациях является применение программ-тренажеров.

Необходимо учесть и то, что обновление персонала требует обучения исполнителей, не имеющих или имеющих малый опыт работы на оборудовании предприятия силами самого предприятия в процессе выполнения конкретных заказов – практически нереально. Подготовка специалистов в профессионально ориентированных учебных заведениях тоже не решает проблему целиком.

Поэтому естественным путем является предварительная подготовка персонала с помощью программ-тренажеров, причем доведение до автоматизма выполнения процедур, указанных выше, с последующей адаптацией обучаемого в конкретных производственных условиях. И, чем более



реалистичним будет выглядеть тренажер, тем меньше времени потребует адаптация обучаемого.

Целью настоящей работы является повышения уровня реалистичности оборудования, для которого создана программа-тренажер.

Поставленная цель достигается за счет решения следующих задач: анализа ситуации по данной проблеме; разработки мероприятий по приданию оборудованию большего сходства с реальным оборудованием.

Решению проблемы создания программ-тренажеров посвящены публикации [1, 2]. В работе [1] описаны тренажеры-симуляторы, разработанные фирмой «Sinapse». При всех достоинствах, каждый из них имитирует работу одной машины, что при появлении нового оборудования на рынке требует разработки нового тренажера. В связи с этим, в работе [2] предложена программа-тренажер, основным достоинством которой являются встроенные редакторы компонентов тренажера. В основе работы данной программы лежит клиент-серверная архитектура, что упрощает процесс доступа к виртуальным классам, обновленной информации и распространения теоретических сведений, обучения, проверки результатов и ведения статистики.

Общим недостатком данных программ является упрощенное представление внешнего вида оборудования и его органов управления, а также управление программой с помощью манипулятора-мышь.

Для повышения реальности оборудования, используемого в тренажере, предлагается написание приложений для мобильных телефонов с диагональю экрана не менее 5", планшетов с диагональю не менее 10" и интерактивных панелей с любым размером диагонали, которые позволяют расположить на панели управления этого оборудования соответствующие кнопки. «Нажатие» на них осуществляется касанием пальца экрана в зоне расположения кнопки.

Таким образом, обучающийся не только воспринимает оборудование визуально, но и тактильно, что имитирует применение для управления современным оборудованием реальных сенсорных экранов. Использование для тренажеров интерактивных панелей расширяет возможности обучения, позволяя обучающемуся работать в одной ее зоне и ему же, либо человеку, контролирующему обучение видеть результаты работы в другой ее зоне [3].

#### **Список литературы:**

1. Sinapse Print – Training Simulators & Software for the Printing Industry. URL: <http://www.sinapseprint.com/>.
2. Чеканов И., Григорьев А. Разработка электронного тренажера для специалистов полиграфической отрасли // Інформаційні системи та технології: матеріали статей 7-ї Міжнародної науково-технічної конференції, Коблево-Харків, 10-15 вересня 2018 року. Х.: ХНУРЕ, 2018. С. 263.
3. Интерактивные панели. URL: [www.pro-ekran.com/](http://www.pro-ekran.com/).



## ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ Й МІСЦЯ ЕЛЕКТРОННИХ АНАЛОГІВ ВИДАНЬ І БІБЛІОГРАФІЧНИХ БАЗ ДАНИХ В СИСТЕМІ СОЦІАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ

*Сенченко М.І., директор Державної наукової установи  
"Книжкова палата України імені Івана Федорова"*

Новий історичний етап розвитку суспільства в ХХІ ст. докорінно впливає на розвиток соціально-комунікаційних інститутів (СКІ), вимагає не лише відповідних змін у науково-практичній діяльності сучасних документально-комунікаційних систем (ДОКС), а й вдосконалення та розвитку окремих положень документознавства, бібліографознавства, бібліотекознавства, соціальних комунікацій, узгодження бібліотечної теорії та практики з основними сучасними вимогами до бібліотечного та науково-інформаційного обслуговування науки та суспільства.

Одним із факторів, що на сьогодні впливають на теорію та практику документально-комунікаційних систем, є глобальна інформатизація суспільства, в умовах якої у СКІ починається розширення сфери об'єктів комплектування (передусім на електронних носіях) і відбувається трансформація традиційних технологій на всіх етапах та процесах інформаційної діяльності. Виникає принципово новий аспект розвитку системи документальних комунікацій, а також нові форми організації документів, серед яких набувають поширення електронні бібліотеки (ЕБ).

Необхідність інформаційного забезпечення розвитку в Україні державотворчих процесів, економіки, науки і техніки зумовлює постановку перед СКІ як ключовими елементами системи документальних комунікацій завдання створення національної інформаційної інфраструктури, яка б сприяла оптимізації формування та використання національних документальних ресурсів.

Крім того, постала необхідність формування соціокультурного середовища, що базуватиметься на національно-культурних цінностях і розвиватиметься в гармонії зі світовою культурою. На єдину правову політику в справі обліку, збереження, використання історико-культурної спадщини спрямовано Закон України «Про охорону культурної спадщини» (2000 р.), дія якого безпосередньо поширюється на бібліотеки і бібліотечні фонди (БФ).

Формування документальних ресурсів сучасних друкованих видань (книг і періодичних видань), історико-культурної спадщини, можливість створення електронних колекцій джерел і цілісних тематичних бібліотек у цій галузі, бібліографічних баз даних, інтенсифікація їх використання є одночасно важливим завданням у сфері соціальної комунікації, спрямованим на розробку критеріїв формування таких ресурсів, організацію інтелектуального доступу до них та створення страхового фонду електронних копій історичних документів.

Процес розширення функцій СКІ і розвиток новітніх технологій зумовили появу в фондах поряд з документами на традиційних носіях інформації і



електронних інформаційних ресурсів (ЕІР). Це поєднання має значною мірою синкретичний характер, не відпрацьована інструктивно-нормативна база організації комплектування, опрацювання, зберігання та використання електронних документів (ЕД), відсутня взаємна узгодженість цих технологій з традиційно бібліотечними.

Таким чином, постає нове коло наукових завдань у галузі соціальних комунікацій, розвитку бібліотечної справи та нові об'єкти бібліотекознавчого і бібліографознавчого дослідження. Передусім – щодо питання застосування нових підходів до розв'язання проблем формування сховищ ЕІР, їх організації, методів і засобів доступу до них. В узагальненому вигляді такі підходи сьогодні концентруються довкола питань побудови та функціонування депозитарних і звичайних ЕБ. Водночас, і саме поняття ЕБ не має узгодженого і сталого змісту, хоча термін активно застосовується у колі фахівців різного профілю.

На сьогодні вже накопичений різноманітний практичний досвід у створенні електронних сховищ інформації, однак він не має належного наукового узагальнення в контексті обраної нами теми. Отже, постала не лише теоретична, а й практична необхідність розв'язання низки бібліотечно-технологічних питань подальшого розвитку ЕБ і, зокрема, технології комплектування, зберігання та ефективного використання електронних бібліографічних і бібліотечно-інформаційних ресурсів, а також з'ясування книгознавчих і бібліотекознавчих механізмів побудови інфраструктури для забезпечення акумуляції інформації.

У доповіді розглядаються окремі питання поставленої проблеми.



## АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОФОРМЛЕННЯ ДИТЯЧИХ ЕЛЕКТРОННИХ КНИГ ДЛЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

*Віцюк Ю.Ю., доцент, к.т.н., кафедра репрографії,  
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»*

*Лінчук Ю.М., студент, кафедра репрографії НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»*

Дитяча література – особливий вид видань, які відрізняються від всіх інших жанрів і категорій літературної творчості. Книга для дітей молодшого шкільного віку відзначається більш широкою та складнішою тематикою, ніж книги для дошкільнят. Крім казок, діти охоче і з цікавістю читають й байки, вірші і оповідання класиків і сучасних письменників, твори на історичні теми, пригодницькі й популярні книги. З особливим захопленням і цікавістю діти читають доступну їм історико-документальну літературу про героїчне життя людей та героїчні подвиги. Однак, крім внутрішнього змісту, дитячі книги повинні мати ще й певне зовнішнє оформлення, відповідати необхідним параметрам. Форматування та редагування дитячої літератури передбачає використання набору засобів, завдяки яким книги адаптуються для дитячого сприйняття.

Поліграфічне оформлення та виконання друкованих видань для дітей регламентуються багатьма нормативними документами основним недоліком яких є їх неузгодженість та застарілість.

Особливість дитячої літератури обумовлена в першу чергу високими вимогами до художнього оформлення та дотриманням санітарно-гігієнічних норм та правил. Проте на сьогоднішній день відсутні рекомендації з розробки електронних книг для дітей молодшого шкільного віку.

На основі аналізу літературних джерел та фахової літератури встановлено наступні параметри художнього оформлення дитячої електронної книги, а саме: основний текст повинен мати однакове поліграфічне виконання в усьому обсязі видання, частина тексту у виданні може бути виокремлена шрифтом іншого накреслення вічка, рисованим шрифтом, фарбами інших кольорів [1].

Внаслідок високих вимог до колірно-шрифтового оформлення виокремлення відтворюється шрифтом напівжирного накреслення, не меншим від кегля шрифту основного тексту, або курсивного накреслення, більшим на 2 п. від кегля шрифту основного тексту.

Обов'язковою умовою електронного дитячого видання є дотримання висоти літер тексту, відтвореного рисованим шрифтом, не менше 16 п. зі збільшенням інтерліньяжу не менше 6 п. для підвищення читабельності та швидкості сприйняття тексту [1].

Першочерговою вимогою до колірного оформлення акцидентного шрифту визначено збільшення кеглю, виокремленого фарбою іншого кольору, на 2 п. у порівнянні з кеглем шрифту основного тексту.



Ґрунтовний аналіз дитячих електронних видань довів не допустимим виокремлення кольоровими фарбами на кольоровому фоні та на кольорових ілюстраціях внаслідок швидкої втоми очей дітей молодшого шкільного віку.

Доведено, для відтворення основного тексту та виокремлень слід застосовувати шрифти не більше чотирьох гарнітур або накреслень вічка, збільшення кількості гарнітур призводить зменшення сприйняття інформації. Одна повна сторінка тексту електронного видання не повинна містити більше 8 переносів [2].

Визначено, що в електронних виданнях для дітей молодшого шкільного віку не допускається розміщення основного тексту трьома і більше шпальтами. На двох шпальтах у дитячих виданнях допускається розміщення: основного тексту книжкових видань для підлітків від 15 до 18 років, якщо кегль має розмір не менше 10 пунктів зі збільшенням інтерліньяжу на 1-2 пунктів, а довжина рядка не менше 3 1/2 кв. (63 мм) та відстань між шпальтами не менше 9 мм; віршів, якщо відстань між шпальтами буде не менше 9 мм для дітей від 11 до 14 років і не менше 1/3 максимальної довжини рядка шпальти для дітей молодше 10 років; тексту науково-популярного видання з відстанню між шпальтами не менше 9 мм для дітей молодше 10 років, ілюстрованого на 35 % сторінки, при довжині рядка не менше 4 кв. (72 мм), а для дітей від 11 до 14 років у ілюстрованих на не менше 30 % виданнях, якщо текст відтворений малокоонтрастним шрифтом світлого широкого прямого накреслення вічка місткістю не більше 9,5 знаків, кеглем не менше 10 пунктів зі збільшенням інтерліньяжу не менше 2 пунктів і довжині рядка тексту не менше 4 кв. (72 мм) [2].

Ілюстративність видання рекомендується не менше 30%, зображення мають бути гарної якості. Відстань від ілюстрації до тексту повинна бути не менше 6 мм.

Таким чином, визначені основні параметри колірно-шрифтового оформлення можна цілеспрямовано застосовувати у створенні сучасної електронної продукції для дітей молодшого шкільного віку для підвищення її якості та зниження собівартості.

#### Список літератури

1. ДСТУ 29-62002. Видання для дітей. Поліграфічне виконання. Чинний від 2002-08-01. К.: Держспоживстандарт України, 2002. 17 с.
2. ДСТУ 7157:2010. Інформація та документація. Електронні видання. Основні види та вихідні відомості. Чинний від 2010-07-01. К.: Держспоживстандарт України, 2010. 18 с.





## ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

*Андрющенко Т.Ю., ст. викладач кафедри комп'ютерних систем та технологій, Харківського національного економічного університету ім. С. Кузнеця*

Метод аналізу ієрархій використовується для ієрархічного представлення проблемної ситуації. Суть метод аналізу ієрархій полягає в розбитті проблеми, яка виникла на складові частини. Подальші кроки, це поетапне встановлення пріоритетів для елементів, які оцінюються, з використанням парних або попарних порівнянь.

Вирішення задачі з використанням метод аналізу ієрархій можна розбити на декілька етапів:

- а) виявлення найбільш важливих елементів проблеми;
- б) спосіб перевірки спостережень, випробування і оцінка елементів.
- в) вироблення способу застосування рішення і оцінка його якості.

Розглянемо використання методу аналізу ієрархій на прикладі прийняття рішень видавничо-поліграфічним підприємством.

У загальному випадку побудова моделі відбувається в декілька етапів. Розглянемо цю процедуру більш докладно у вигляді переліку відповідних кроків.

По-перше, виділяються основні якісні характеристики у вигляді множини відповідних критеріїв, наприклад, вчасність виконання замовлення, якість товарів та послуг та інше. Наступний крок, критерії представляються у вигляді багатозв'язного орієнтованого графа (рис. 1).

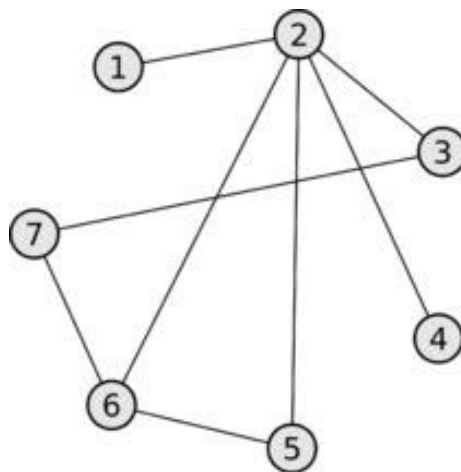


Рисунок 1 – Побудова графа

Наступний крок побудова відповідно графа, матриці суміжності, на базі якої будується матриця досяжності. Матриця суміжності в повному обсязі визначає побудову та структуру графа.



Кожен елемент матриці [1] визначається за формулою:

$$a_{ij}^{(2)} = \sum_{k=1}^n a_{ik} a_{kj}$$

Матриця суміжності (табл. 1)  $B = \{b_{ij}\}$  заповнюється на підставі бінарного відношення «залежить від» і визначається наступним чином:

- $b_{ij} = 1$ , якщо критерій  $i$  залежить від критерія  $j$ ;
- $b_{ij} = 0$ , в протилежному випадку.

Таблиця 1 – Матриця суміжності  $B = \{b_{ij}\}$

$j \rightarrow$ $i \downarrow$	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7
h1							
h2	1		1				
h3		1					
h4		1					
h5		1					
h6		1			1		
h7			1			1	

Після заповнення матриці суміжності, проводиться перевірка на транзитивність. Ця процедура необхідна для виявлення порушень умов транзитивності. Якщо буде виявлено порушення транзитивності, то вершини, що не відповідають цим умовам та призводять до порушення, повинні бути перевірені для його усунення.

Заключним етапом є аналіз матриці досяжності. При малій кількості критеріїв (до 7-10) побудова матриці досяжності може бути виконана шляхом прямого відстеження зав'язків у вихідному графі або – як результат аналізу відповідних рядків матриці суміжності. Побудова на основі матриці суміжності системи з рівнями є останнім етапом метода аналізу ієрархій.

Використання матриці досяжності дозволяє розділити безліч вершин  $N = \{h1, h2, h3, h4, h5, h6, h7\}$  на безліч рівнів, а також розділити кожен рівень на відповідні підмножини. Таким чином, з безліч вершин  $N$  можна виділити два види множин: досяжні вершини ДВ ( $h_i$ ) – безліч вершин, яких можна досягти з вершини  $h_i$ ; та вершини попередниці: ВП ( $h_i$ ) безліч вершини, з яких можна досягти вершину  $h_i$ .

#### Список літератури

1. Волченская Т.В., Князьков В.С. Компьютерная математика. Часть 2. Теория графов: учеб. пособие. Пенза: Изд-во Пенз. ун-та, 2002. 101 с.



## РАСПОЗНАВАНИЕ ЖЕСТОВ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

*Кулишова Н.Е., профессор, к.т.н., кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Казакова А.Д., студент, кафедра ИИ, ХНУРЭ*

Основой функционирования общества является взаимодействие между людьми, которое в свою очередь осуществляется с помощью различных видов коммуникаций. Однако существуют люди с ограниченными возможностями, которые не могут стать полноценными участниками общества из-за того, что не могут наладить общение с окружающими. К этой категории людей относятся глухонемые, глухие или плохо слышащие люди. Язык жестов, который они используют для общения, известен очень ограниченному кругу лиц. Поэтому люди с нарушением слуха испытывают трудности даже при выполнении таких повседневных задач как поход за покупками. К тому же для них ограничен выбор потенциальных рабочих мест, которые бы они могли занимать, и круг людей, с которыми они могли бы общаться. Это является проблемой, но не такой неразрешимой, как может показаться на первый взгляд.

Мы хотели бы рассмотреть, каким образом компьютерные технологии потенциально могли бы помочь преодолеть языковой барьер, который ограждает людей с упомянутыми выше ограниченными возможностями от всего остального мира. Современные исследования в области искусственного интеллекта, разнообразные разработки и инструменты уже сейчас предоставляют нам различные способы решения этой проблемы. С помощью машинного зрения можно дислоцировать и распознать жесты языка глухонемых на фотографии или видеозаписи и сопоставить их с буквами соответствующего алфавита. Таким образом можно создать своеобразный переводчик с языка глухонемых на письменную/устную речь, рассматриваемого языка. В данном случае будет взят за основу английский язык как язык международного общения и соответствующие ему язык жестов – ASL (American Sign Language).

Уже осуществлялись попытки создать подобное приложение. Однако тема не изучена до конца и пока что не найдено полноценного решения, которое могло бы быть с легкостью использовано любым человеком в повседневной жизни. К основным разработкам в этой сфере относятся проекты Microsoft Kinect Sign Language Translator и Motionsavvy. Первый из них находится на стадии исследований и экспериментов и уже сейчас достиг высоких показателей точности распознавания жестов. Кроме того, он позволяет осуществить перевод как с языка жестов в устную/письменную речь, так и наоборот. Однако для этого необходимо использовать специальный прибор – Microsoft Kinect, что делает это решение непортативным и неудобным для повседневного использования. Motionsavvy в свою очередь тоже способен осуществлять двунаправленный перевод. При



этом используется портативное устройство MotionLeap, которое напоминает обычный планшет. Он более удобен в использовании, однако качество распознавания жестов у него ниже, чем у Microsoft Kinect. Это связано с тем, что он не позволяет перенести жесты в электронную форму с достаточной для распознавания точностью в режиме реального времени.

Жесты не поддаются точному шаблону. Один и тот же жест будет демонстрироваться различными людьми по-разному. Запечатленная в электронном формате версия жеста практически уникальна – достаточно сложно сделать две одинаковые фотографии. Однако на основании общих черт, которые отличают один жест от другого, можно разбить их на соответствующие классы. В любом случае в этой задаче есть некоторая доля неопределенности и следует использовать интеллектуальные методы анализа, которые на основании заданных примеров, смогут выделить необходимые характеристики для верной классификации примеров. Среди всего разнообразия методов анализа данных следует выделить глубокие нейронные сети, а именно сверточную нейронную сеть. Она широко используется для обработки изображений, так как использует принцип скользящего окна, который очень часто применяется при выполнении таких манипуляций как размытие, увеличение контраста или нанесение эффектов на изображение. С помощью ядра свертки рассматриваемая НС позволяет выявить и зафиксировать наличие определенных признаков в той или иной части изображения, например, линий или дуг с учетом их угла наклона и направления. Далее формируются карты признаков – наборы основных характеристик, описывающих рассматриваемое изображение. На основании их будет осуществляться дальнейшая классификация примеров. При подготовке сети используется стратегия обучения с учителем, которая заключается в том, что после каждой эпохи классификации входных примеров, НС сообщаются классы, которые на самом деле имеют поступившие на вход примеры, и на основании этой информации итеративно настраиваются соответствующие веса всех слоев сети.

В качестве входных данных, которые понадобятся нам для обучения и проверки качества классификации, была использована общедоступная база изображений Sign Language MIST. Каждый отдельный пример характеризуется значением яркости всех пикселей изображения, представленного в градации серого цвета. Картинка имеет расширение 28x28, то есть характеризуется 784 пикселями. На основании этих данных нейронная сеть будет принимать решение, к какому классу принадлежит тот или иной пример. Всего имеется 24 класса, которые соответствуют буквам английского алфавита (следует учесть, что буквы J и Z были исключены из рассмотрения, так как их обозначающие жесты требуют движения, что нельзя изобразить на картинке). Выборка хранится в CSV-файле и содержит 27.455 различных примеров.



Данные были разбиты на 2 блока соотношении 70 на 30, где 70 – это обучающая выборка, а 30 – тестовая. Был выбран пакетный режим обучения: в каждом пакете содержалось по 128 примеров. Количество эпох обучения нейронной сети составляло 50, а размер ядра был выбран 3x3. После каждой эпохи обучения была замерена точность предсказаний НС, чтобы отследить процесс обучения, который достигается путем настройки весов сети. Результаты представлены на рисунке 1.

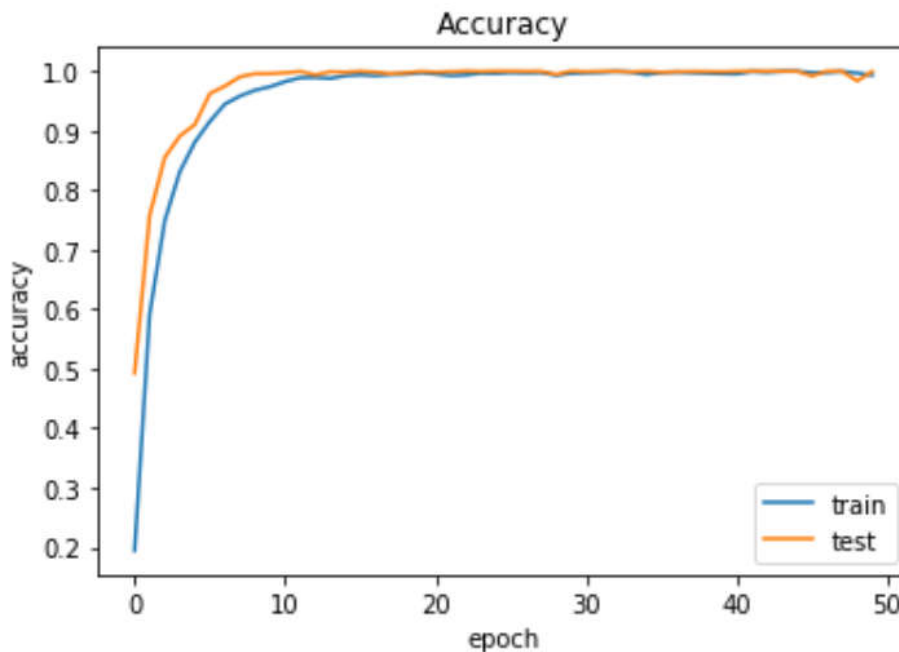


Рисунок 1 – Изменение точности предсказаний сети

Далее было проверено качество обучения на тестовой выборке. Как следует из графика результаты коррелируют с теми, что были получены при работе с обучающей выборкой. Точность увеличивается экспоненциально с увеличением количества эпох обучения, однако достигнув определенного значения больше не изменяется и в этот момент следует остановить обучение, чтобы достигнуть баланса между потраченными ресурсами (в первую очередь временными) и необходимым качеством классификации примеров с помощью нейронной сети.

#### Список литературы

1. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. 2-е издание. М.: Вильямс, 2006. 1104 с.
2. Chollet F. Deep learning with Python. М.: Manning Publications Co., 2018. 386 p.
3. TensorFlow. URL: <https://www.tensorflow.org>.



## МОДЕЛІ РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧОЇ ПІДГОТОВКИ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ІНТЕРАКТИВНИХ Е-ПІДРУЧНИКІВ ДЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Женченко М.І., доктор наук із соціальних комунікацій, доцент,  
доцент кафедри видавничої справи та редагування Інституту журналістики  
Київського національного університету ім. Тараса Шевченка*

### Вступ

Розвиток сегменту електронних навчальних видань тісно пов'язаний із державною політикою у сфері освіти. Програми заміни друкованих підручників електронними є світовою тенденцією в контексті глобальної цифровізації шкільної освіти та розвитку моделей змішаної освіти [1, с. 300].

В Україні 2010 р. Указом Президента України «Про заходи щодо визначення і реалізації проектів із пріоритетних напрямів соціально-економічного та культурного розвитку» та Постановою Кабінету Міністрів «Про затвердження переліку проектів із пріоритетних напрямів соціально-економічного та культурного розвитку (національні проекти)» був затверджений проект «Відкритий світ» – створення інформаційнокомунікаційної освітньої мережі національного рівня [2]. У рамках проекту було розроблено цілісну систему цифровізації шкільної освіти, що охоплювала створений спеціально з освітньою метою та сертифікований Міністерством охорони здоров'я України планшет з мультисенсорним екраном ZnaPad та освітній ресурс ClassBook.com.ua із шкільними підручниками від українських видавництв навчальної літератури «Генеза», «Ранок», «Розумники» та ін. Наразі освітній ресурс ClassBook.com.ua не функціонує, а державний проект «Відкритий світ» достроково припинено постановою Кабінету Міністрів України № 71 від 5 березня 2014 р.

У 2015–2017 рр. в окремих регіонах України реалізовували пілотні проекти впровадження електронних підручників (далі – е-підручників): 2016 р. закуплено цифрові пристрої та е-підручники для учнів 5 класів 14 київських шкіл, 2017 р. в школах Одеси стартував проект «Інтерактивний електронний підручник», у межах якого на розробленому цифровим видавництвом Guternbrgz порталі «Підручник.ua» розміщено 42 підручники, рекомендовані Міністерством освіти і науки для учнів 7х класів [3].

У грудні 2017 р. було прийнято Концепцію Національної освітньої електронної платформи для забезпечення здобувачів середньої освіти е-підручниками та іншими електронними освітніми ресурсами [4], а у серпні 2018 р. вийшов Наказ МОН від 31.08.2018 № 957 «Про проведення експерименту всеукраїнського рівня за темою «Електронний підручник для загальної середньої освіти» (E-book for secondary education (EBSE), серпень 2018 року – серпень 2021 року) [5], відповідно до якого 2 жовтня 2018 р. було оголошено конкурсний відбір проектів е-підручників для 1-го класу закладів загальної середньої освіти.



Забезпечення учнів електронними засобами навчального призначення відбуватиметься коштом Державного бюджету, що мотивує видавництва до створення мультимедійних інтерактивних підручників та **актуалізує** дослідження моделей організації видавничої підготовки е-підручників українськими видавцями.

**Об'єктом дослідження** стали десять е-підручників для 1 класу Нової української школи, подані видавцями на конкурс і представлені в електронній бібліотеці ІМЗО (<https://lib.imzo.gov.ua/handle/123456789/943>): чотири підручники «Я досліджую світ», три підручники з мистецтва, два – з математики і один е-підручник «Українська мова. Буквар. Частини 1 та 2».

**Метою дослідження** є визначення та опис моделей редакційно-видавничої підготовки проектів мультимедійних інтерактивних е-підручників, що взяли участь у конкурсному відборі е-підручників для 1-го класу закладів загальної середньої освіти.

### **Виклад основного матеріалу**

У «Положенні про електронний підручник», затвердженому Наказом МОН у травні 2018 р., е-підручник визначено як «електронне навчальне видання із систематизованим викладом навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів та забезпечує інтерактивну взаємодію» [6, с. 4]. Отже, е-підручник має бути не статичною електронною версією друкованого підручника, а інтерактивним і мультимедійним виданням.

Відповідно до Положення важливими технічними і функціональними вимогами до е-підручника є:

- здатність «забезпечувати можливість роботи на трьох і більше операційних системах, не менше двох з яких – для мобільних пристроїв»;
- наявність «засобів навігації за його структурними одиницями (наприклад, зміст, предметний покажчик, іменний покажчик тощо); інструментів для роботи з текстом, у тому числі можливість робити нотатки, закладки, виділяти текст, роздруковувати обрану частину навчального матеріалу у форматі тексту або зображення, можливість пошуку за ключовими словами, а також словник (словники); *інтерактивних елементів* (курсив наш. – М. Ж.); функції переходу здобувачів освіти на створений МОН спеціальний інформаційний ресурс у мережі інтернет для здійснення оцінювання відповідності результатам навчання стандартам освіти, типовим освітнім (навчальним) програмам»;
- «збалансоване співвідношення мультимедійного та іншого контенту» (курсив наш. – М. Ж.) [6, с. 5].

За результатами проведеного нами у 2017 р. опитування керівників українських видавництв щодо тенденцій цифрового книговидання (136 респондентів), серед основних проблем, які заважають розвитку цифрового книговидання, 15,5 % опитаних видавців назвали відсутність доступного програмного забезпечення для створення мультимедійних видань [7].



Зважаючи на це, розроблення мультимедійних інтерактивних видань часто відбувається шляхом конвергенції видавничої індустрії та сектору ІТ-технологій. Компанії-розробники програмного забезпечення дають фахівців-програмістів і досвід створення електронних продуктів, а видавництво – контент та розуміння цільової аудиторії [1, с. 300].

Аналіз технологій розроблення представлених на конкурс е-підручників від українських видавництв «Алатон», «Генеза», «Освіта», «Ранок», «Розумники», моніторинговий аналіз статей з проблематики створення е-підручників для Нової української школи в інтернет-медіях, особисте спілкування з керівником проєктів за напрямом «Початкова школа» видавництва «Ранок» Юлією Мироною, співзасновником мультимедійного видавництва «Розумники» Ігорем Каплаушенко дають підстави виокремити дві моделі видавничої підготовки мультимедійних інтерактивних е-підручників:

– *«аутсорсингова модель»*: над створенням інтерактивного мультимедійного підручника працює технологічна компанія або мультимедійне видавництво, до складу якої входять художники-дизайнери, програмісти, звукорежисери, актори, інші фахівці;

– *«автономна модель»*: видавці створюють мультимедійні е-підручники власними силами (завдяки розширенню кола функціональних обов'язків співробітників, відповідальних за випуск друкованих книг або шляхом залучення цифрового персоналу, зосередженого лише на електронних книжках), використовуючи програмне забезпечення або цифрові платформи сторонніх розробників.

Розглянемо ці моделі докладніше.

**1. Створення мультимедійного е-підручника технологічною компанією або цифровим видавництвом на замовлення традиційних видавців.** За такою моделлю підготовлено п'ять представлених на конкурс е-підручників. До прикладу, мультимедійний підручник з мистецтва для 1-го класу від видавництва «Генеза» розроблено арт-студією «Брістар» (<https://bristarstudio.com>), що спеціалізується на створенні освітніх ігор, «які охоплюють різні предмети і вікові групи». Підручник містить повний текст паперової версії підручника видавництва «Генеза», проте доповнений інтерактивним (до прикладу, інтерактивне фортеп'яно Pianissimo) і мультимедійним контентом, а також механізмом контролю знань з теми, що вивчається. Учні мають можливість завантажити версії для операційних систем Windows і Android.

На базі підручника «Я досліджую світ» видавництва «Алатон» мультимедійне видавництво «Розумники» створило е-підручник, в якому малюнки «оживають» і перетворюються на мультиплікації, а персонажі, озвучені професійними акторами Київського театру ляльок, розповідають нові цікаві історії за темою. Підручник містить інтерактивні завдання, які полегшують процес засвоєння інформації. Кожне завдання у виданні – міні-гра за темою, яку вивчають школярі. Якщо учень правильно виконав завдання – із





яйця вилупиться совенятко. Програма підручника запам'ятовує відповіді, а вчитель у своєму електронному журналі бачить результати всього класу [8]. Над створенням е-підручника працює проектна група технологічної компанії або мультимедійного видавництва, до складу якої входять художники-дизайнери, програмісти, звукорежисери та інші фахівці з невидавничими компетенціями.

**2. Створення мультимедійних е-підручників силами видавців друкованих підручників на базі технологічних платформ і програмного забезпечення сторонніх розробників.** Таким шляхом пішло видавництво «Ранок», яке представило на конкурс три е-підручники «Я досліджую світ» різних авторів і підручники «Математика» та «Мистецтво», створені за допомогою програми *mozaBook Editor* від угорської компанії *Mozaik Education*, що працює на ринку понад 11 років і спеціалізується на цифрових освітніх технологіях.

Програма *mozaBook* дає змогу відкривати документи PDF та створювати цифрові підручники на основі друкованих за допомогою медіабібліотеки програми, що вміщує понад 1 200 інтерактивних 3D-сцен, декілька сотен освітніх відео, велику кількість звукових файлів та інтерактивних завдань. Програмне забезпечення *mozaBook*, вбудовані застосунки, освітні відео, інтерактивні

3D-моделі та їх голосовий супровід доступні багатьма мовами, серед яких є й українська [9].

Зауважмо, що використання програми *mozaBook* не означає автоматичного «перетворення» підготовленого для друку pdf-файлу на цифровий мультимедійний підручник. За словами фахівців видавництва «Ранок», «обсяги роботи – колосальні. Більшість контенту доведеться переробляти, оскільки він був розрахований на друкований формат. Тексти друкованих книг передбачали взаємодію з дитиною без інтерактиву, обладнання. Тому спочатку з літературою працюватимуть редактори, а потім технічні спеціалісти» [10]. Керівник відділу електронних книг видавництва «Ранок» Євгенія Ковальова наголошує, що створення е-підручника вимагає й значних зусиль від авторів, які мають продумати, як «вбудувати» у підручник різноманітні тестові завдання, ігри, щоб не порушити загальну логіку викладу навчального матеріалу.

## **Висновки**

Проведення всеукраїнського експерименту із впровадження е-підручників у систему шкільної освіти актуалізувало випуск мультимедійної навчальної літератури для молодшої школи. Редакційно-видавнича підготовка представлених на конкурс проектів е-підручників для 1-го класу закладів загальної середньої освіти відбувалася за двома моделями: 1) залучення до створення е-підручників технологічної компанії або мультимедійного видавництва на умовах аутсорсингу; 2) самостійне створення мультимедійних



е-підручників фахівцями видавництва за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення сторонніх розробників.

Подальший розвиток ринку інтерактивних мультимедійних е-підручників, на нашу думку, може відбуватися у кількох напрямках: вихід на ринок більшої кількості видавців друкованих підручників (за умови наявності доступних для українських видавництв за критерієм «ціна – якість» технологічних платформ, програмного забезпечення для розроблення мультимедійних інтерактивних навчальних видань) або ж заняття цієї ринкової ніші технологічними компаніями та цифровими мультимедійними видавництвами.

### Список літератури

1. Женченко, М. Цифрові трансформації видавничої галузі: монографія. 2-ге вид., змін і доповн. Київ : Жнець, 2019. С. 223
2. Національний проект «Відкритий світ» / ДП «НП Відкритий світ». Київ, 2014. URL: <http://www.educom.ua/ukua/about/>.
3. В Киеве закупают электронные учебники для учеников 5 классов 14 школ // Zn.ua. URL: [https://zn.ua/UKRAINE/vkievezakupyatelektronnyeuchebnikidlyauchenikov5klassov14shkol223136\\_.html](https://zn.ua/UKRAINE/vkievezakupyatelektronnyeuchebnikidlyauchenikov5klassov14shkol223136_.html).
4. Одесский опыт внедрения электронных учебников необходимо распространять по всей стране. Гриневич // Цензор.нет. URL: [https://censor.net.ua/news/444268/odesskiyi\\_opyt\\_vnedreniya\\_elektronnyh\\_uchebnikov\\_neobhodimo\\_rasprostranyat\\_po\\_vseyi\\_strane\\_grinevich](https://censor.net.ua/news/444268/odesskiyi_opyt_vnedreniya_elektronnyh_uchebnikov_neobhodimo_rasprostranyat_po_vseyi_strane_grinevich).
5. Про проведення експерименту всеукраїнського рівня за темою «Електронний підручник для загальної середньої освіти»: Наказ МОН від 31.08.2018 № 957 // Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/elektronnyj-pidruchnyk/eksperyment-vseukrajinskoho-rivnya-elektronnyj-pidruchnyk-dlya-zahalnoji-serednoji-osvity/>.
6. Національна освітня електронна платформа. Концепція забезпечення здобувачів середньої освіти е-підручниками та іншими електронними освітніми ресурсами : затверджено Робочою групою з розробки Концепції Національної освітньої електронної платформи на засіданні 15 грудня 2017 року під головуванням Міністра освіти і науки Лілії Гриневич // Міністерство освіти і науки України. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2018/02/15/BROSHURE\\_CONCEPT\\_E-BOOK.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2018/02/15/BROSHURE_CONCEPT_E-BOOK.pdf).
7. Про затвердження положення про електронний підручник: Наказ МОН від 02 травня 2018 р. // Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/nakaz-mon-vid-02-travnja-2018-r-pro-zatverdzhennya-polozhennya-pro-elektronnij-pidruchnik-zarejestrovano-v-ministerstvi-yusticiyi-ukrayini-24-travnja-2018-r-62132073>.
8. Женченко М. Цифрове книговидання в Україні. 2018 // ВидРА : інформаційний портал видавців для видавців. URL: <http://www.vydra.net.ua/rezultaty-opytuvannia-elektronne-knyhovydannia-v-ukraini/>.
9. Красовська О. Новий неймовірний підручник для 1 класу НУШ! // Всеосвіта. URL: [https://vseosvita.ua/news/novij-nejmovirnij-pidruchnik-dla-1-klasu-nus-3545.html?rl=14465&fbclid=IwAR2qVfwg97i2gHs8pWzTj\\_EOFZS9\\_siYV6A2wuMMldoVCOjEOXhgg4WluBg](https://vseosvita.ua/news/novij-nejmovirnij-pidruchnik-dla-1-klasu-nus-3545.html?rl=14465&fbclid=IwAR2qVfwg97i2gHs8pWzTj_EOFZS9_siYV6A2wuMMldoVCOjEOXhgg4WluBg).
10. Mozaik Education. URL: <https://www.mozaweb.com/ru/mozabook>.
11. "Ранок" у mozaBook. Чиї підручники з України будуть на mozaBook першими? // EdPro. URL: <https://edpro.com.ua/blog/ranok-u-mozabook>.



## ИНТЕГРАЦИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ С СИСТЕМОЙ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ

*Кондратьев А.В., студент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Вовк А.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

Наилучшим вариантом системы учета для большинства онлайн-магазинов является 1С – программа для автоматизации работы предприятий, позволяющая качественно решить проблему учета товаров, заказов и эффективно построить документооборот. Большинство интернет-магазинов использует для ведения учета систему «1С:Предприятие». А значит им необходимо вести 2 базы одновременно – одну в программе 1С, а вторую в административной панели сайта. Это создает двойную нагрузку для менеджеров. Им сначала необходимо увидеть заказ в административной панели сайта и потом уже перенести его в 1С в ручном режиме. Каждое изменение в базе 1С нужно вручную переносить в базу сайта, что не способствует эффективной жизнедеятельности проекта.

Для автоматизации онлайн-бизнеса и оптимизации рабочих процессов применяется синхронизация данных 1С и сайта. Синхронизация интернет-магазина с 1С позволит загружать товары, заказы, информацию о клиентах и другие данные, которые необходимы в 1С.

Главное преимущество интеграции магазина с 1С – это автоматическая загрузка товаров из 1С на сайт вместе со всеми необходимыми данными и параметрами. Синхронизированный с 1С сайт всегда поддерживает актуальность данных о товарных остатках, соответственно, вы решаете вопрос своевременности и полноты обновления информации каталогов интернет-магазина. Заказы и данные клиентов также переносятся в 1С автоматически. В результате интернет-магазин получает следующие бонусы:

- интеграция магазина с 1С позволяет значительно сэкономить время ваших сотрудников (или сократить их количество);
- с ее помощью вы сможете эффективно минимизировать количество ошибок «ручного ввода».

Дополнительным преимуществом станет увеличение скорости обработки заказов (если менеджер не тратит время на перенос данных клиента с сайта в 1С, а сразу может увидеть заказ в данной системе учета, он явно сможет заняться чем-нибудь более полезным – например, быстрее ответить на письма клиентов).

Актуальность данных о товарных остатках на сайте всегда обрадует его посетителей (и они не будут отнимать время у менеджеров, заказывая товары, «которых уже два года как нет в наличии»).

Формализованного модуля, который бы позволил загружать с любого интернет-магазина, в любую программу 1С, к сожалению, не существует. Это обосновано тем, что программы 1С бывают разными: торговля, управление торговым предприятием, управление производственным предприятием, управление небольшой фирмой и т.д. Также, как и бывают разные системы, которые используются на сайтах и для каждой необходим свой подход.



Рассмотри основные способы обмена данными между сайтом и 1С.

1. Использование HTTP-сервисов в 1С. Примеры применения HTTP-сервисов такие же, как и для веб-сервисов. Например, двусторонний обмен данными 1С с интернет-магазином. Со стороны сайта в 1С передаются заказы, со стороны 1С на сайт – документы оплаты и документ, подтверждающий факт отгрузки товара.

HTTP-сервисы похожи на имеющиеся в платформе веб-сервисы, но обладают несколькими преимуществами:

- более простое создание клиентского приложения;
- уменьшенный объем передаваемых данных;
- меньшая потребность в вычислительных мощностях;
- большая нацеленность на работу в мобильных устройствах.

Между веб-сервисами и HTTP-сервисами существует разница в структуре запросов, которыми обмениваются приложения. Веб-сервисы (SOAP) – POST запросы, HTTP-сервисы – GET запросы. Также, как и при работе с веб-сервисами, для работы с HTTP-сервисами необходима установка веб-сервера Apache.

2. Поддержка REST-интерфейса в 1С. Благодаря кроссплатформенности и уникальности этого механизма, это наиболее удобное решение вопроса интеграции 1С с внешними системами. REST-интерфейс позволяет создавать новые объекты, удалять их, читать и редактировать. Наиболее часто REST-интерфейс применяется в следующих случаях:

- интеграции с веб-приложениями (интернет-магазины, веб-порталы и т.д.);
- обмена данными с внешним сторонним приложением;
- необходимости расширения возможности приложения 1С сторонними средствами без доработки самой конфигурации.

3. Применение формата XML в 1С. XML-формат является в некотором роде универсальным форматом и широко используется во всех конфигурациях 1С. 1С:Предприятие поддерживает работу с XML-документами при помощи функций встроенного языка программирования. Благодаря этому XML-формат широко используется в собственных разработках.

Формат широко используется при обмене с удаленными подразделениями и с интернет-сайтами, при загрузке выписок из банков и прайс-листов от поставщиков, при выгрузке данных в отчетные органы и т.д. В 1С есть универсальные обработки для выгрузки данных в формате XML.

Преимущество при обмене со сторонними приложениями заключается в том, что это широко распространенный формат и поддерживается большинством программных продуктов, независимо от структуры базы данных.

Все описанные выше форматы обмена данными в 1С предназначены для того, чтобы подготовить запрашиваемые данные и передать их стороннему приложению или запросить необходимые данные у внешнего приложения, получить их и передать для обработки на основании внутренних алгоритмов приложения 1С.



## ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССНОГО УПРАВЛЕНИЯ БП НА БАЗЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ

*Левыкин И.В., профессор, кафедра МСТ ХНУРЭ*

Оперативное управление бизнес-процессами, прежде всего, связано со своевременной разработкой их математических моделей. Поэтому предложено использовать модели прецедентов аналогов с последующей их корректировкой под характеристики управляемых бизнес-процессов, полученных с использованием технологии Process Mining. Обобщённую схему информационной технологии процессного управления бизнес-процессами представим в виде следующей последовательности действий:

- а) <Упрощение прецедентных моделей бизнес-процессов с учётом их текущего состояния>;
- б) <Оценка времени выполнения бизнес-процесса по его текущему состоянию>;
- в) <Адаптация моделей всей совокупности выполняемых процессов>;
- г) <Интеграция моделей бизнес-процессов под новый заказ>;
- д) <Управление выполняемыми и поступающими заказами>.

Опишем более подробно эту прикладную информационную технологию, поддерживаемую разработанными ранее методами.

Реализация действия <Упрощение прецедентных моделей бизнес-процессов с учётом их текущего состояния>, представленного в виде одного из трёх состояний: состояния БП, которые не могут быть использованы при его последующем выполнении; состояния, которые обеспечивают достижение целевого состояния с задержками состояния бизнес-процесса и состояния, обеспечивающего достижение целевого состояния без интервалов задержки. Оно поддерживается разработанным методом упрощения прецедентной модели, позволяющим осуществить удаление из модели тех трасс решения задачи, которые не предусматривают в дальнейшем обработку объектов по названию и значениям их свойств.

Входом для выполнения этого действия являются: журнал событий, фиксирующий все действия в соответствующей базе данных сформированной информационной системой. В таких базах данных содержится информация о модели прецедентов аналогов и свойства объектов (продукты, услуги).

Процедура получения модели текущего прецедента, формирование, выбор и корректировка модели прецедента аналога, осуществляемая с использованием методов технологии Process Mining. После процесса получения упрощённой прецедентной модели аналога, проводимый на второй стадии данной технологии, осуществляется переход к действию <Оценка времени выполнения бизнес-процесса по его текущему состоянию>. Входом данного действия являются упрощённая прецедентная модель бизнес-процесса и данные о длительности интервалов ожидания времени его выполнения.

Выполнение действия <Оценка времени выполнения бизнес-процесса по его текущему состоянию> осуществляется её поддержкой разработанным



методом оценки времени выполнения бизнес-процесса с учётом темпоральных ограничений, который позволяет определить подмножества возможных траекторий достижения конечного состояния процесса решения задачи по анализу данных как лога событий, так и модели на текущий момент времени. Продолжительность выполнения определяется суммой интервала ожидания и временем выполнения действия для каждой траектории процесса.

После получения такой оценки, осуществляется переход к действию <Адаптация моделей по всей совокупности выполняемых процессов>. При выполнении этого действия по аналогии с первым действием проводится упрощение (адаптация) текущей интегральной модели совокупности процессов удалением тех трасс, которые уже не будут выполняться на основании ранее выбранной траектории, определённой во время выполнения конкретного процесса с учётом имеющихся минимальных и максимальных интервалов выполнения процессов.

Входом данного действия являются оценка времени выполнения процесса по текущему состоянию и база данных, содержащая информацию о временных интервалах по всем выполняемым бизнес-процессам.

Данное действие поддерживается методом оценки выполнения процесса с учётом темпоральных ограничений и методом адаптации моделей реализации совокупности бизнес-процессов. Результатом данного действия является адаптивная интегральная модель совокупности бизнес-процессов.

По завершению действия адаптации моделей осуществляется переход к действию <Интеграция моделей бизнес-процессов под новый заказ>.

Входом для данного действия являются: базы данных заказов, интервалов ожидания ресурсов, ресурсов (оборудование, технологии, персонал, материалы, интервалы ожидания ресурсов) и адаптивные модели совокупности выполняемых процессов. Определение интервалов ожидания ресурсов для нового процесса осуществляется с использованием соответствующего метода. Действие поддерживается методом оценки возможности выполнения процесса с учётом темпоральных ограничений и методом интеграции моделей совокупности процессов.

Результатом данного действия является уточнение времени выполнения нового процесса по времени ожидания освободившихся ресурсов с расчётом необходимого времени его выполнения и проверкой накладываемых на него темпоральных ограничений. Продолжительность интервала ожидания определяется разницей между моментом формирования запроса на ресурс для нового процесса и моментом их освобождения выполняемыми процессами.

После завершения предыдущего действия осуществляется переход к действию <Управление выполняемыми и поступающими заказами>.

Реализация данного действия поддерживается методом оценки возможности выполнения процесса с учётом темпоральных ограничений и методом процессного управления процессами. Выходом являются действия по управлению выполняемыми и поступающими заказами.



## DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR B2B SEGMENT

*Chekanov I.O., graduate student, MST Department, KhNURE*  
*Grigoriev A.V., Ph.D., assistant professor, MST Department, KhNURE*  
*Zhang Zhouchang, owner, JZ production limited*

In the modern world, trade relations play a large role in economic development. Growth of national economies, agreements and contracts between countries contribute to the development of international and domestic markets. Cultural, economic, technological and geographical aspects promotes diversification of individual regions as production and consumption zones of certain service and product types.

The development of transport, communications and information technologies contributes to domestic and foreign trade markets strengthening. As a result, these factors conduce to globalization. Consumers from one region can buy and use goods and services that produced in another significantly remote region. Presence of middlemen is a feature of trade in large distances. Middlemen perform useful functions, such as insurance, disinhibition and so on. However, all these services require payment, which affects the final cost of products and services. Their quantity increasing may disproportionately enlarge the initial product cost compared to the benefits, which can be provided by chain of intermediaries.

Large international companies use extensive international contacts and resources for this problem solving. These companies seek to reduce the number of resellers by international contracts making and opening branches in the regions of their interest. However, this method is not relevant for small and medium-sized businesses, since it requires the expenditure of large resources. Substantially, they are not available for enterprises in this segment. Therefore, the number of middlemen is increasing with a decrease in the scale of business.

Today, entrepreneurs widely use information technology, organize business trips to meet with suppliers directly. However, in this case, we are talking about small batches of products. Middlemen avoiding become more difficult in case of parties increasing. It is worth noting that modern internet platforms have a large number of intermediaries. The use of platforms such as Alibaba, EBay and others [1-3] inevitably increases intermediary costs, which is not beneficial for long-term trade relations with a particular supplier.

To solve these problems, it is necessary to create an internet platform for advertising manufacturers and communicating with suppliers. However, this platform shouldn't carry online store functions, thus excluding itself as an intermediary between the two companies. Using this platform, suppliers and local distributors will be able to find each other and communicate independently.

Standards and approaches described in [4–7] were taken into account during the planning of creating platform process. The development process is based on an iterative approach, in which product requirements will be gradually refined. Thus, at the end of each iteration, should be obtain a prototype of product that meets the requirements, which are presented at the iteration beginning. In case of successful



completion of the prototype at the iteration ending, it will be tested by potential users. Test results will form the basis of a requirements set for the next iterations. The following stages can be included in each iteration: business analysis, architecture and interface design, programming, testing, etc.

Gradual increase of the system functionality is assumed. When conditions which don't allow to cover all requirements in frame of one iteration are reached, then an incremental approach will be applied. According this approach, work will be carried out on the specific components of the system. Upon completion, the components will be integrated into the system, after that the whole system will be retested. It is necessary to provide possibility of dividing the whole system into components at the beginning of the development process, to be able to implement above described approach.

Currently there are few important questions should be solved in frame of business analysis. It is necessary to introduce a unified classification system of companies, for more convenient company search and their rating calculation. Since the platform will be international, there is the problem of choosing between classification standards that will satisfy the maximum number of potential platform users. It is also worth noting that the activities of not all companies can fit the definitions regulated by the standards. Moreover, forced fitting to the terms of standards may adversely affect search and ranking results.

A similar problem exists for the introduction of the goods and services classification. The situation is also aggravated by increasing of classes quantity and diversity of product parameters that caused by the high rates of technological development. This situation leads to the problem of need for ongoing support of classification system and search filters. The ability of self-edit the search filters and classify products can be provided to companies to solve this problem. However, this approach will lead to difficulties in the global search for goods and services, since there will not be a single coherent system for their classification and filtering.

Servers ordering and basic site supporting needs resources. Also, additional costs will be caused by constant support of classification and filters. If it isn't constantly updated, the platform will quickly become useless. Platform supporting costs will inevitably be charged to potential users (suppliers and distributors), which will necessarily affect the cost of goods and services. Thus, the developed platform saves companies from the middlemen cost, but adds the cost for maintaining. To answer the question about the advisability of using such platform, it is necessary to conduct an additional analysis of enterprise activities and compare expenses for middlemen with estimated costs for supporting the platform.

#### References

1. AliExpress. URL: <https://best.aliexpress.com>.
2. eBay. URL: <https://www.ebay.com>.
3. Alibaba. URL: <https://www.alibaba.com>.
4. ANSI PMI PMBOK Guide 6th Edition. 2017.
5. ISO 5807:1985 Information processing – Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources chart.
6. ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering – Vocabulary.
7. ISO/IEC 2382-1:1993, Information technology – Vocabulary – Part 1: Fundamental terms.





## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ LATEX ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ

*Грищенко Т.Б., директор, Наукова Бібліотека, ХНУРЕ*

*Дейнеко Ж.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

*Нікітенко О.М., доцент, кафедра МТЕ, ХНУРЕ*

Наукова комунікація є важливою складовою будь-якої науки, розвитком засобів цієї комунікації. Останнім часом вітчизняна наукова спільнота активно розширює кордони свого комунікаційного середовища до міжнародного рівня. Щодо студентів, то стимулювання їхньої дослідницької роботи передбачене сучасними навчальними планами, включенням елементів науково-дослідної роботи до аудиторних занять, курсових, дипломних робіт, створенням студентських наукових проблемних груп та проведенням студентських науково-практичних конференцій.

Будь-яка наукова робота закінчується звітом або публікацією у вигляді матеріалів доповіді на конференцію, чи то як стаття, звіт чи монографія. Відразу постає питання оформлення такого звіту.

На жаль, мало відома у нашій країні система LaTeX (яка є найпотужнішою з усіх відомих систем для верстання наукової документації), в усьому іншому світі широко використовується науковцями, а особливо спеціалістами з фундаментальних наук. Усі серйозні математичні журнали у світі приймають статті до публікації виключно у форматі LaTeX. Якщо потрібно підготувати, наприклад, книжку або звіт на декілька сотень сторінок з купою математичних формул, малюнків, таблиць, з безліччю перехресних посилань та об'ємним списком бібліографії, то LaTeX стане найпершим помічником. Складно навіть уявити чого немає в LaTeXу. Можливо створювати текстові документи з використанням графічних зображень електричних та електронних схем, музичної грамоти, ноти, кросворди, хімічні формули, нарди, шахи, будь-які діаграми та графіки (приклади наведено на рис. 1).

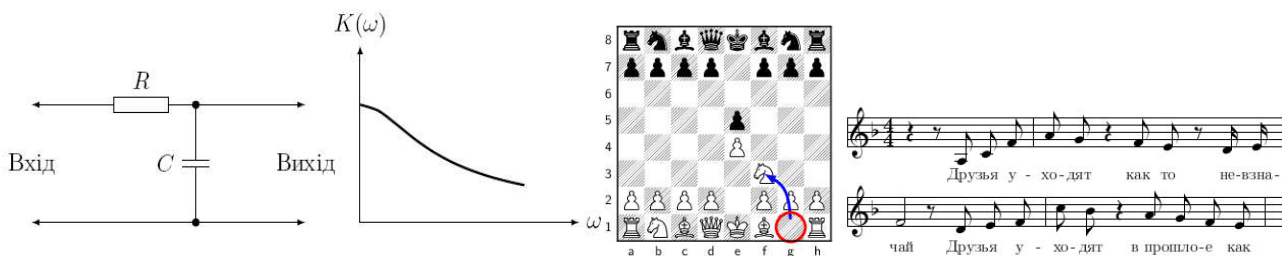


Рисунок 1 – Приклади верстки у LaTeX

Складність процесу підготовки матеріалів до видання, яка пов'язана з некомпетентністю і неухважністю користувачів при ознайомленні з матеріалами вимог, створює проблему і незручності як для редакторів, так і для замовників та користувачів. Використання текстового процесора LaTeX дозволяє позбутись більшості даних проблем і прискорити процес виходу друкованих видань.



LaTeX є набором програм і є продовженням оригінальної програми TeX, створеної видатним американським математиком і програмістом Дональдом Кнутом [1]. LaTeX – це комп’ютерна видавнича система, веб-орієнтована система подання і рецензування рукописів, що містить набір фундаментальних сервісів і функцій. Основне її призначення – підготовка наукових документів. Ця система була розроблена на базі системи TeX [1, 2]. За останні роки в багатьох серйозних наукових журналах вимагають від авторів підготовку статей саме у форматі LaTeX.

Це не випадково, тому що переваги LaTeX вочевидь:

- високоякісне верстання – текст виглядає «як в книжці»;
- зручна робота зі складними математичними формулами;
- відмінна крос-платформна сумісність;
- автоматизація багатьох рутинних процесів:
- нумерація формул, рисунків, таблиць, розділів документу;
- перехресні посилання;
- створення колонтитулів;
- оформлення стилів заголовків тощо;
- широке коло користувачів та розробників;
- пакети розширення «на всі випадки життя».

Недоліки LaTeX: для друку документів на папері LaTeX потребує принтер високої якості; система не є системою типу WYSIWYG (що друкую – те й бачу) – створення документу та перегляд того, як виглядає документ при друці є різними операціями.

Видавнича система LaTeX є стандартом у науковому світі й орієнтована на читача, котрому в своїй діяльності необхідно готувати видання високої якості, тексти яких містять формули, графіки, кольорові діаграми, ілюстрації, а також на фахівців з комп’ютерної графіки (рис. 2).

$$\int_{t_j}^{t_{j+1}} K(x, s)\varphi(s)ds = \frac{h}{2} \int_{-1}^1 K(x, \frac{t_{j+1}+t_j}{2} + \frac{h}{2}s)\varphi(\frac{t_{j+1}+t_j}{2} + \frac{h}{2}s)ds \quad (10)$$

Рисунок 2 – Приклад зверстаної у LaTeX формули

Фрагмент коду вхідного документу LaTeX:

```
\begin{eqnarray} % початок формули
\nonumber % перший фрагмент формули
\int_{t_j}^{t_{j+1}} K(x,s)
\varphi(s)ds = & & \ % другий фрагмент формули
\frac{h}{2}\int_{-1}^1 & &
K(x,\frac{t_{j+1}+t_j}{2}) +
\frac{h}{2}s \varphi(\frac{t_{j+1}+t_j}{2} +
\frac{h}{2}s)ds & &
\end{eqnarray}
```

Найкращі математичні, фізичні та економічні журнали видаються в LaTeX й рекомендують авторам використовувати її для підготовки рукописів. LaTeX не є простим у його засвоєнні, але має багато переваг відносно популярних текстових процесорів й редакторів презентацій.

Видавничу систему LaTeX прийнято як стандарт більшістю відомих науково-технічних видавництв світу, зокрема: Elsevier, Springer-Verlag, John Wiley & Sons, Kluwer, Addison Wesley Longman, AMS, SIAM, Мир, ТВП, Факториал тощо. Тексти, що підготовлені за допомогою видавничої системи LaTeX, мають високу якість оформлення і можуть використовуватися більшістю сучасних операційних систем.

Пакети розширення видавничої системи LaTeX забезпечують додаткові можливості під час оформлення контенту тестових завдань, що може бути корисним при додаванні до контенту графіків, математичних виразів, діаграм та інших складних об'єктів [3, 4]. До документу можна залучати графіки, що створено безпосередньо засобами системи LaTeX (рис. 3).

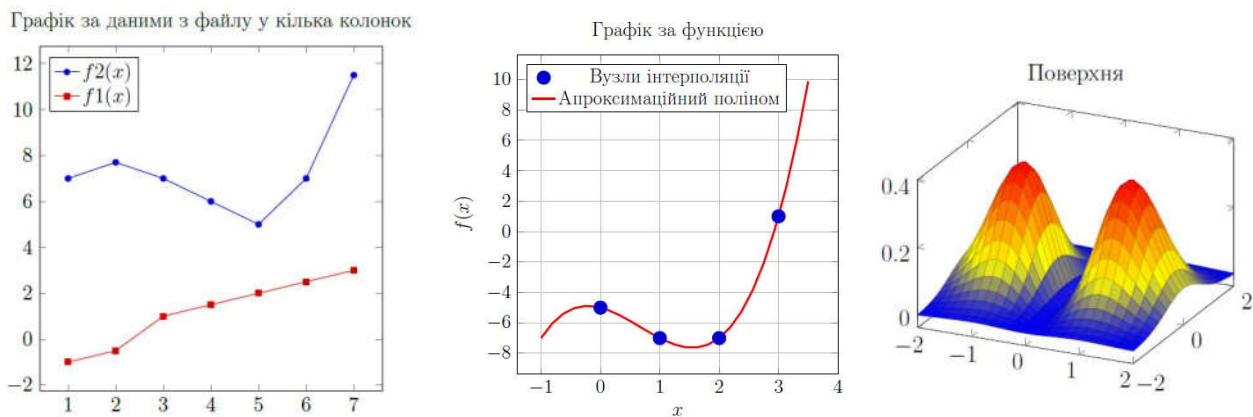


Рисунок 3 – Графіки створені бібліотеками системи LaTeX

Використання видавничої системи LaTeX для підготовки тестових завдань є доцільним у разі використання складного контенту в тестових завданнях чи під час підготовки інтерактивних електронних підручників. Програма верстки TeX відповідає тільки за форматування рядків, абзаців і сторінок. Таким чином, набір документу, використовуючи TeX, здійснюється введенням тексту документа і необхідних команд форматування в текстовому редакторі (наприклад, Блокнот в Windows), а потім його компіляцією у DVI-файл або PDF-файл. Останні файли міститимуть готовий до друку документ. Після цього документ можна переглянути за допомогою попереднього перегляду або друку з використанням драйвера принтера.

TeX також є мовою програмування, що дозволяє написання коду для додаткових функцій, що забезпечує зручне використання даного продукту для написання наукових робіт різного спрямування. Слід зазначити, що видавничу систему LaTeX дозволяє готувати електронні документи високої якості з прикладами математичних розрахунків, візуалізації даних при тому, що вхідний файл можна підготувати у будь-якому текстовому редакторі.



В роботі досліджено основні можливості та переваги використання системи LaTeX для створення наукових документів. Результати дослідження демонструють наступні переваги системи LaTeX як засобу форматування технічної літератури:

– висока якість створеного документа, який відповідає типографським стандартам (зручні засоби відтворення алфавітного покажчика, списків літератури, графічних об'єктів і таблиць, автоматична нумерація математичних формул, посилань та інших об'єктів поряд із ефективним механізмом перехресного цитування);

– можливість встановлення системи LaTeX на будь-якому персональному комп'ютері та безкоштовне її розповсюдження;

– можливість набору вхідного файлу у будь-якому текстовому редакторі (на відміну від файлу, створеного в редакторі Microsoft Word, LaTeX-файл має невеликий розмір і не потребує додаткової архівації);

– наявні засоби форматування математичних виразів;

– можливість миттєвого представлення результатів у вигляді графіків, діаграм, тощо.

Отже, видавничу систему LaTeX доцільно використовувати під час створення як друкованих так і електронних наукових видань.

#### Список літератури

1. Knuth D.E. The TeXbook. Addison-Wesley Professional, 1984. 496 p.
2. Лисенко С.М., Кришук А.Ф., Дзюбак Ю.П. Дослідження переваг застосування LATEX при оформленні наукових праць // Вісник Хмельницького національного університету. 2012. № 5 С. 225-234.
3. Нікітенко О.М. LATEX в дії: методичні рекомендації з використання видавничої системи LaTeX для студентів, науковців, викладачів. Харків: ХНУРЕ, 2018. 140 с.
4. Ткачук В.М., Ткачук О.М. Практикум на ЕОМ: навчальний посібник. Частина 1: Видавнича система LaTeX. Івано-Франківськ: Вид-во ПНУ ім. В. Стефаника, 2012. 178 с.



## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ОПРАЦЮВАННЯ МОВИ

*Хамула О.Г., к.т.н., доцент, кафедра ІМТ, УАД*  
*Спільник М.А., аспірант, кафедра ІМТ, УАД*

Обробка природної мови – це здатність машини розуміти людей через людські мови. Комп'ютер за своєю суттю призначений для розуміння бітів і байтів, коду і логіки, програм та інструкцій, а не людської мови. Тобто комп'ютер вміє сприймати тільки структуровані дані.

Звичайно, взаємодія людини і машини набагато більша, ніж просто розуміння значення конкретного речення. Опрацювання мови охоплює все, що пов'язано з людино-машинною взаємодією на людській мові. Опрацювання мови – це лише одна задача в загальній кількості завдань, яку може виконувати комп'ютер [1].

Крім інтелектуального аналізу тексту, штучний інтелект може допомогти машинам з звукозаписуючим пристроєм, наприклад мікрофоном, зрозуміти, про що йдеться. Мова представлена як набір звукових сигналів, а акустичне моделювання використовується для знаходження відносин між аудіосигналом і фонемами (лінгвістичні одиниці, з яких складається мова).

Розпізнавання мови – це визначення і переклад розмовної мови в текст комп'ютерами. Сучасні методи розпізнавання мови можуть обробляти варіації акцентів і аналогічні звукові слова і фрази, засновані на контексті. Додатки розпізнавання мови варіюються від проектування доступних систем (наприклад, програмного забезпечення для сліпих) до голосових пошукових систем для диктування гучного зв'язку.

Терміни розпізнавання мови відносяться до ідентифікації мовця, а не до того, що вони говорять. Визнання спікера може спростити завдання перекладу мови в системах, які були навчені на голосі конкретної людини або можуть використовуватися для аутентифікації або перевірки особистості як частина процесу безпеки. Завдяки розпізнаванню мовлення вивільняються руки користувача при керуванні комп'ютерними системами, введенні текстової інформації, транскрибуванні (стенографуванні) фонограм тощо. Вже тепер починають з'являтися системи, що допомагають в оволодінні розмовною іноземною мовою на основі технології розпізнавання мовлення. Велике майбутнє також за системами усного перекладу.

Якщо поруч із звуковим нам доступний зоровий канал, то його можна використовувати як додаткову інформацію при вирішенні наведених задач. В такому разі йдеться про технології мультимодального розпізнавання та розуміння мовлення. А при поєднанні технологій розуміння мовлення та синтезу мовлення за текстом виникає система усного діалогу [2].

Text-to-speech (TTS) [3] та speech-to-text (STT) [4] є взаємопов'язаними, але різними технологіями.

TTS, також відомий як синтез мови – це здатність машини «говорити» певним текстом. Синтезоване мовлення може бути створена шляхом об'єднання фрагментів записаної мови (записи для кожного слова), які зберігаються в базі даних. Альтернативно, синтезатор може включати в себе модель голосового тракту та інші характеристики голосу людини для створення повністю «синтетичного» мовного виходу.



STT, натомість, є наступним кроком в розпізнаванні мови. Коли мова буде розбита на звукові сигнали, а потім на фонемі, машини можуть потім перетворити фонемі в текст. Можливе створення декількох текстових речень з використанням одного і того ж набору і послідовності фонем, тому машина розумно присвоює кожній конструкції оцінку довіри, при цьому більш реальні речення отримують більш високий бал.

Оптичне розпізнавання символів (Optical Character Recognition, OCR) – це процес при якому друкований текст конвертується в цифровому поданні [5]. Цьому є різні варіанти практичного застосування – від оцифровки друкованих книг, до створення електронних записів, рецептів, розпізнавання номерного знака в обхід зображення на основі САПТСНА.

Система розпізнавання символів – це метод, який використовується для перетворення рукописного, надрукованого або надрукованого тексту в дані, які можна редагувати на комп'ютері. Система розпізнавання символів переглядає відскановані зображення паперових документів і порівнює форми букв зі збереженими зображеннями букв. Таким чином, створюється текстовий файл, який можна редагувати за допомогою звичайного текстового редактора. Розпізнавання широко використовується для конвертації книг і документів в електронний вигляд, для автоматизації систем обліку в бізнесі або для публікації тексту на веб-сторінці. Оптичне розпізнавання тексту дозволяє редагувати текст, здійснювати пошук слова або фрази, зберігати його в компактнішій формі, демонструвати або роздруковувати матеріал, не втрачаючи якості, аналізувати інформацію, а також застосовувати до тексту електронний переклад, форматування або перетворення в мовлення. Оптичне розпізнавання тексту є досліджуваною проблемою в галузях розпізнавання образів, штучного інтелекту і комп'ютерного зору.

OCR зазвичай використовується онлайн-книгарнями для створення цифрових копій друкованих книг. Він також використовується деякими мовними інструментами перекладу, щоб допомогти перекласти безпосередньо з вивіски іноземної мови за допомогою мобільного камери.

Точне розпізнавання латинських символів у друкованому тексті зараз можливе тільки, якщо доступні чіткі зображення, такі як друковані документи. Точність при такій постановці задачі перевищує 99%, абсолютна точність може бути досягнута тільки шляхом наступного редагування людиною. Проблеми розпізнавання рукописного «друкованого» тексту й стандартного рукописного тексту, а також друкованих текстів інших форматів (особливо з дуже великою кількістю символів) зараз є предметом активних досліджень.

#### Список літератури

1. Взаємодія людини й ЕОМ. URL: <https://studfiles.net/preview/5740232/page:6/>.
2. Технології і програми розпізнавання та розуміння мовлення. URL: <https://cybermonia.com/speech/Технології і програми розпізнавання та розуміння мовлення>.
3. Як використовувати Google Text-To-Speech на Android. URL: <http://global.drfone.biz/uk/android/text-to-speech.html#part1>.
4. Cloud Speech-to-Text documentation. URL: <https://cloud.google.com/speech-to-text/docs/>.
5. OCR в PHP: читання тексту зображень за допомогою Tesseract. URL: <https://php-academy.kiev.ua/uk/blog/ocr-v-php-chtenie-teksta-iz-izobrazhenia-tesseract>.



## ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМ OPEN SOURCE У ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНІЙ ГАЛУЗІ

*Миклушка І.З., доцент, кафедра ІМТ, УАД*  
*Цімер О.Б., асистент, кафедра ІМТ, УАД*

В 60-70-х роках зародився рух прихильників відкритих кодів в американських університетах. Головною умовою для використання програм open source є підтримка їх некомерційної спрямованості. Open source також пов'язане із загальнодоступністю інтелектуальної власності, що передбачає поповнення світової колекції знань з можливістю експертної оцінки щойно набутих знань. Найвідомішою програмою на базі GPL (General Public License) стала операційна система Linux.

Сьогодні більше двох третин операційних систем, які встановлені на персональних комп'ютерах українських користувачів, складає пропрієтарна продукція фірми Microsoft, що породжує технологічну залежність, в межах якої постачальник односторонньо диктує терміни випуску і постачання, конфігурації програмних продуктів та ціни. Програми open source позбавлені цього недоліку, і дають можливість користувачеві контролювати, змінювати і виправляти програму, пристосовувати її до специфічних потреб користувача.

На підприємствах видавничо-поліграфічної галузі в основному використовують програми корпорації Adobe Systems: Acrobat, Illustrator, PhotoShop, InDesign, причому бажаною є операційна система MacOS. А підготовка текстів, та базисні системні функції виконують в програмах Microsoft, відповідно Microsoft Office та Microsoft Windows.

В контексті проведення інтеграції України до ЄС доцільним є використання досвіду країн його членів. На особливу увагу заслуговує «Європейський збірник приписів сумісності» (European Interoperability Framework – EIF), в якому надано перелік технологій (XML, WSDL, HTML, ODF, Java та ін.), що забезпечують сумісність інформаційних систем. Відповідно до цього документу основною умовою реалізації відкритості стандарту (технологічної специфікації) вважається безкоштовне надання користувачу авторських прав і використання open source програм.

Згідно з EIF для зберігання електронних документів пропонується перейти на міжнародний стандарт ISO/IEC 26300:2006 «Open Document Format for Office Applications» (ODF-формат), основою якого стала технічна специфікація вільного редактора текстів OpenOffice. Для впровадження та реалізації у вітчизняних установах та підприємствах структури клієнт-сервер слід використовувати такий ефективний засіб інтерфейсу користувача, як веб-браузерподібний багатоплатформний функціональний набір, що базується на відкритому стандарті ISO/IEC 15445:2000 (Hypertext Markup Language – HTML).

Аналогічно технологіям на основі стандарту HTML представлення інформаційних ресурсів засобами стандарту XML (eXtensible Markup Language)



забезпечує навігаційний доступ, а в деяких випадках при залученні стандарту RDF (Resource Description Framework) змістовний доступ і організовує роботу з документами як з повноцінною інформаційною системою. В цьому випадку ми говоримо про використання моделі DOM (Document Object Model) в документообігу, що дозволяє програмам отримати інтелектуальний доступ до документів, змінювати вміст, структуру та оформлення документів, обмінюватися даними. Фактично описана модель забезпечує всі можливі інформаційні потреби сучасних видавничих систем.

Так як програми open source в основі своїй опираються на технологіях опрацювання та використання об'єктної моделі документів, то це робить їх більш технологічно привабливими у видавничо-поліграфічних процесах, дозволяє розбудовувати інтелектуальні системи представлення та опрацювання інформації.

Ця універсальність об'єктної моделі документів стала причиною переходу пропріетарних комерційних програм на нові формати файлів, про що свідчить поява літери «x» в розширеннях назви файлів середовища Microsoft Office. Більше того – платформа стандарту XML лягла в основу розробки інтерфейсів сучасних операційних систем.

Зараз в поліграфії використовується формат файлів JDF (Job Definition Format) цифровий контейнер з завданням, який містить не тільки зміст виконання робіт, але і команди взаємодії з іншими jdf-сумісними пристроями і який є окремим різновидом стандарту XML.

Операційна система Linux у всіх своїх версіях і реалізаціях сьогодні досягла рівня, що повністю забезпечує всі функції для користувача, які були доступні в інших системах, а головне постачається з графічним інтерфейсом, який схожий, а іноді і кращий ніж у конкурентів. А програми Gimp, Scribus, Inkscape, OpenOffice, LaTeX, Ghostscript, pdf-suffler є повноцінними заміниками відповідних програм в системах MS Windows і MacOS.

Досліджено і запропоновано вітчизняним видавцям використання open source програм в технологічних процесах підготовки видань до друку і доведено можливість успішного виконання всіх технологічних операцій з можливістю налагодження виробничого потоку.





## ORTHOGONAL ARRAYS BASED APPROACH TO USER INTERFACES TESTING

*Andronova K., student, department of Software Engineering, KhNURE*  
*Kauk V., PhD, assistant professor, department of Software Engineering, KhNURE*

User Interfaces testing requires the verification of all page elements and controls and their display on a particular screen size and resolution. These days there is a huge variety of devices used by customers and usually those devices have very different screen properties. It causes the problems when creating test cases since this activity requires a big amount of labor costs for running the scope of such test cases created based on all-pairs approach, that is the most usable combinatorial approach for such verifications. So usual activities such as retest and regression testing take a lot of time to complete them.

The main purpose of the article is to find an approach that could decrease the number of test scenarios to execute in order to test a user interface without decreasing of test coverage level for all possible combinations of devices and screen dimensions.

Application of the combinatorial approach can help to decrease the number of test cases used in a specific test run. Then it is needed to maximize the coverage by comparatively lesser number of test cases.

Orthogonal array technique is a black box testing technique that is a systematic, statistical way of software testing. It is used when the number of inputs to the system is relatively small, but too large to allow for exhaustive testing of every possible input to the systems. The permutations of factor levels comprising a single treatment are so chosen that their responses are uncorrelated and therefore each treatment gives a unique piece of information. The net effects of organizing the experiment in such treatments is that the same piece of information is gathered in the minimum number of experiments.

So the main point is an identification the correct pair of input parameters. To implement orthogonal arrays testing technique is it necessary to follow the below steps.

1. Identify “Factors” – the independent variables.
2. Identify the “Levels” – values which each variable will take.
3. Search for an orthogonal array that has all the factors from step 1 and all the levels from step 2.
4. Map the factors and levels with the requirement.
5. Translate them into the suitable test cases.
6. Look out for the left over or special test cases.

Considering there are 4 Factors, each of them has 3 Levels. According to all-pairs test approach, the number of test cases needed to ensure the full test coverage is:

$$\text{Test cases} = 3^4 = 81.$$

So, 81 test cases needed for the full test coverage based on all-pairs technique.



Creating an orthogonal array by following the steps 1 to 6, decrease the number of the test cases needed to get a full coverage (pic. 1).

Experiment no.	Factor A	Factor B	Factor C	Factor D
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

Picture 1 – Test cases combined using the orthogonal array approach

The example above showed the decreasing of needed test case for 9 times. For orthogonal arrays technique it is true that the more cases exist in all-pair combination set, the more times this number can be decreased due to increasing intersection of pair interactions.

The proposed technique also has limitations for usage for testing purposes that are not related to the user interface since it helps finding only the defects which arise due to the pairs as input parameters. To get the best value from the application of the orthogonal arrays technique it is essential to identify the pairs and the interactions between them accurately.

In this article the problem of the big amount of labor costs and time needed for user interfaces testing on various devices with different screen properties with the help of orthogonal arrays approach. The algorithm of the application of this technique was described, strong and weak sides of the proposed approach were listed as well as limitation of the approach usage. The example describing the decrease of a number of test cases for a specific condition was shown.

#### References

1. Beizer B. Software Testing Techniques. Delhi: Dreamtech, 2003. 550 p.
2. Kaner C., Folk J., Nguyen H.Q. Testing Computer Software. NY.: Wiley, 1999. 480 p.
3. Black R. Advanced Software Testing – Vol. 1: Guide to the ISTQB Advanced Certification as an Advanced Test Analyst. SB.: Rocky Nook Computing, 2008.486 p.
4. Bath G. Software Test Engineer's Handbook. SB.: Rocky Nook Computing, 2014. 560 p.
- Black R. Advanced Software Testing – Vol. 3: Guide to the ISTQB Advanced Certification as an Advanced Technical Test Analyst. SB.: Rocky Nook Computing, 2015. 480 p.



## ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЛІГРАФІЇ

*Волощук Л.А., майстер виробничого навчання, ДНЗ «МВПУ ПІТ»*

Стрімкий прогрес в області інформаційних технологій висуває нові вимоги до технологій створення інформаційних систем в прикладних областях людської діяльності, в тому числі в галузі видавничої справи та поліграфії.

Відомо, що найважливішим фактором розвитку поліграфії є соціально-економічний стан суспільства. Сучасна поліграфія не існуватиме без активного використання інформаційних технологій.

Сучасна друкарня повинна відповідати наступним вимогам:

- впровадження автоматизованої системи контролю та управління друкарськими процесами;
- впровадження робочого потоку на всіх трьох стадіях (додрукарської, друкарської та післядрукарської);
- впровадження автоматизованої системи управління підприємством.

У видавничій діяльності і поліграфії інформаційні технології виступають, з одного боку, в своєму класичному розумінні і використовуються в інформаційних процесах. З іншого боку, інформаційні технології стають «виробничими технологіями», оскільки, саме, на їх основі створюється кінцевий продукт: книги, журнали, газети тощо. Використання сучасних інформаційних інструментів організації управління стало невід'ємним для поліграфічних підприємств.

Інформаційні технології тривалий час використовувалися у технологічних процесах поліграфічного виробництва на операціях складання, верстки, спуску сторінок. Автоматизація поліграфічного обладнання, технологічних процесів друкарської та післядрукарської стадій поліграфічного виробництва – пріоритетні напрями створення комплексної автоматизованої системи управління поліграфічним підприємством. Поряд з автоматизацією виробничих процесів актуального значення набувають проблеми автоматизації таких сфер управління, як планування, облік, аналіз та документообіг.

Зростання обсягів впровадження автоматизованих систем у поліграфічній галузі України зумовлюється наступними передумовами:

- світовий розвиток застосування інформаційних технологій в управлінні;
- загальна технічна та економічна доступність технічного та програмного забезпечення автоматизації;
- сформованість організаційних структур на поліграфічних підприємствах після реорганізацій;
- підвищення вимог до якості управління підприємством, диктоване зростаючою ринковою конкуренцією;
- особлива галузева тенденція – зниження накладів замовлень, що зумовлює необхідність оперативного управління більшою кількістю замовлень при сталих адміністративних ресурсах та виробничих потужностях.



Автоматизована система управління – сукупність економіко-математичних методів, технічних засобів (ЕОМ, засобів зв'язку, пристроїв відображення інформації, передачі даних і т. д.) та організаційних комплексів, що забезпечують раціональне управління складним об'єктом (наприклад, підприємством, технологічним процесом) відповідно до заданої цілі. Головною метою створення автоматизованої інформаційної технології в управлінні організацією є своєчасне надання достовірної, в необхідній кількості інформації фахівцям і керівникам для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Найбільш важлива ціль побудови будь-якої автоматизованої системи управління – підвищення ефективності управління об'єктом (виробничим, або адміністративним) на основі росту продуктивності управлінської праці і вдосконалювання методів планування і регулювання керованого процесу.

У складі автоматизованої системи управління виділяють:

- основну частину, що включає інформаційне, технічне і математичне забезпечення;
- функціональну частину, до якої входять взаємозалежні програми, що автоматизують конкретні функції управління.

Виділяють дві стратегії впровадження нових інформаційних технологій.

1. Інформаційні технології пристосовуються до існуючої організаційно-технологічної структури підприємства, і відбувається локальна модернізація складних методів роботи.

2. Організаційно-технологічна структура модернізується таким чином, щоб інформаційні технології давали найбільшу ефективність.

Для нових інформаційних технологій характерно наступне:

- робота користувача здійснюється в режимі взаємодії сучасними програмними професійними продуктами максимально адаптованими до конкретних інтегрованих технологічних операцій;

- здійснюється інформаційна підтримка на всіх етапах підготовки і обробки інформації на основі інтегрованих баз, або баз даних, які передбачають єдину уніфіковану структуру надання даних, організація їх зберігання, пошуку, відновлення та захисту;

- безпаперовий процес обробки інформації, при якому на папері фіксується лише остаточний варіант інформації. Всі інші верстки документів або матеріалів представлені в машинних кодах на спеціальних носіях;

- інтерактивний режим роботи користувача з використанням інтерактивної підтримки.

Комп'ютеризація виробництва стала основою для впровадження інформаційних технологій в різних галузях народного господарства, в тому числі, поліграфії.

Один з основних способів створення конкурентних переваг поліграфічних підприємств в даний час – це перебудова і оптимізація бізнес-процесів на основі впровадження автоматизованих систем управління адміністративно-господарської, фінансової і виробничої діяльності.



## ОНТОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПОЛІГРАФІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

*Веретільник Т.І., зав. кафедри МПМТ, ЧДТУ*  
*Мамонов Ю.П., доцент, кафедра МПМТ, ЧДТУ*  
*Капітан Р.Б., ст. викладач, кафедра МПМТ, ЧДТУ*  
*Гончаренко В.О., студент, кафедра МПМТ, ЧДТУ*

На сьогоднішній день ефективність управління процесами значною мірою визначається рівнем використання інформаційних технологій та систем. Сучасна інформаційна система управління поліграфічним підприємством являє собою сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів: людей, інформації, програмного забезпечення, обладнання тощо. Існують різні підходи, що дозволяють пов'язати вказані елементи та орієнтовані на інтегрований опис даних і знань. Останнім часом все більшої популярності набувають онтології. Розроблювана система керування спрямована на підвищення ефективності управлінської діяльності підприємств видавничо-поліграфічної галузі за рахунок забезпечення інформації про підрозділи підприємства, їх обов'язки, інформацію про виробниче обладнання шляхом розробки і впровадження відповідної онтологічної моделі.

Схема функціонування поліграфічного підприємства представлена на рис.1 та складається з таких модулів як «Замовлення» (обробка інформаційних даних замовлення та створення карти замовлення), «Технологія виготовлення» (створення технологічної карти згідно карти замовлення), «Розрахунок собівартості» (розрахунок вартості згідно інформації технологічної карти), «Планування» (планування робочих змін обладнання та персоналу), «Складський облік» (надання інформації про наявні матеріали, інформування про недостатню кількість матеріалів, інформація про розміщення виконаних замовлень), «Виробничий облік» (приймання інформації про об'єм виконаних робіт та замовлень), «Система роботи з клієнтами» (клієнтська база, інформація про оплату замовлень тощо), «Адміністрування» (налаштування роботи з модулями), «База даних» (зберігає інформацію про замовлення, виробництво тощо).

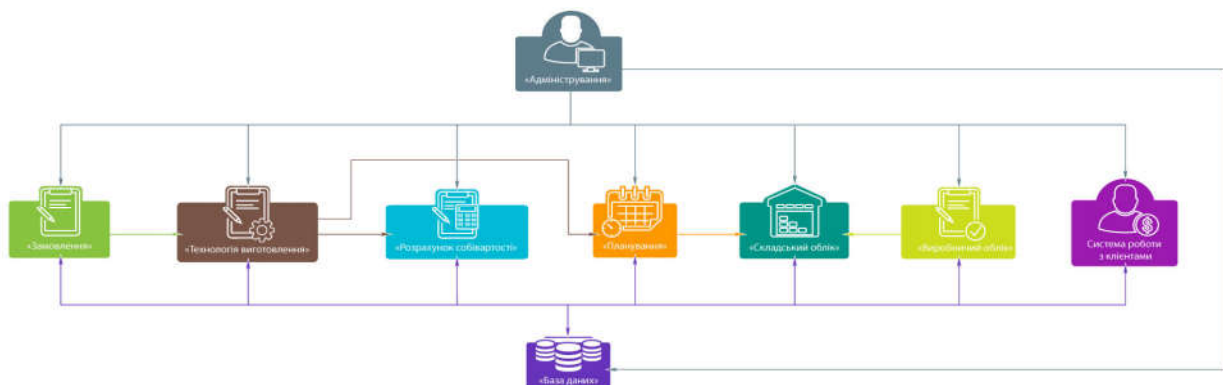


Рисунок 1 – Схема функціонування поліграфічного підприємства

Представимо схему основних процесів поліграфічного підприємства за допомогою методології IDEF0 (рис. 2).

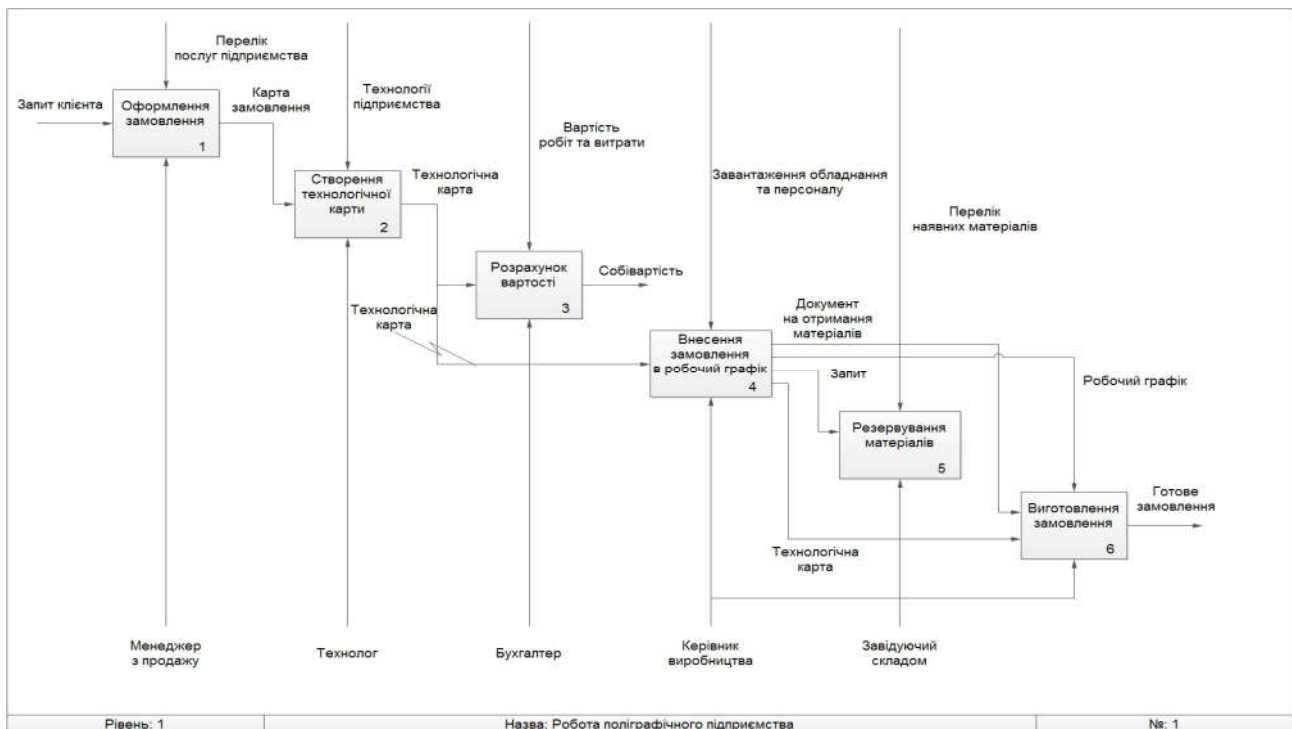


Рисунок 2 – Схема проходження основних процесів на поліграфічному підприємстві в нотації IDEF0

За допомогою програмного комплексу Protégé будуємо онтологічну модель функціонування поліграфічного підприємства (рис. 3).

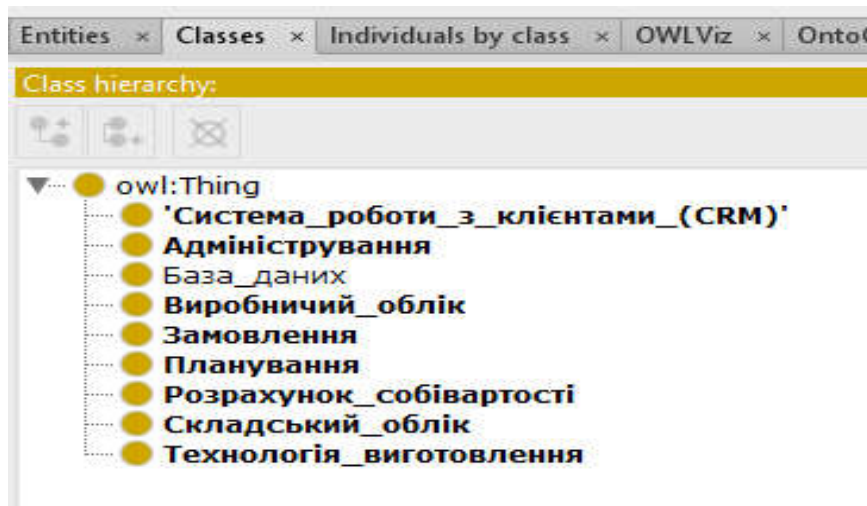


Рисунок 3 – Фрагмент онтологічної моделі система функціонування поліграфічного підприємства

В результаті виконання даної роботи:

- розроблено онтологічну модель системи функціонування поліграфічного підприємства;
- дістали подальший розвиток технології управління поліграфічним виробництвом за рахунок використання онтологічного інжинірингу, що



дозволяє мінімізувати час на обмін інформацією та покращити організованість управлінських процесів;

– запропоновано концепцію онтології виробничого обладнання підприємства, яка містить інформацію, що сприятиме покращенню обслуговування та ремонту поліграфічних машин.

#### Список літератури

1. Гаврилова Т.А. Онтологический инжиниринг. URL: [http://kmsoft.ru/theory/km/ontological\\_engineering.html](http://kmsoft.ru/theory/km/ontological_engineering.html).
2. Ontology engineering. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology\\_engineering](https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_engineering).
3. Онтологія. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology\\_\(information\\_science\)#Examples\\_of\\_applications](https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_(information_science)#Examples_of_applications).
4. Бондар І.О., Хорошевський О. І. Вибір інтегрованої системи управління діяльністю поліграфічного підприємства // Системи обробки інформації: Проблеми и перспективы развития IT-индустрии. 2010. № 7 (88). С. 142-148.
5. Левыкин И.В., Хорошевский А.И. Разработка метода определения функциональности информационной удалённой издательской системы // Проблемы информационных технологий. 2013. № 02 (014). С. 50-54.



## **ЗМІСТ ЕТАПІВ МЕТОДИКИ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ «САМОВЧИТЕЛЬ ГРИ НА ФОРТЕПІАНО»**

*Хорошевська І.О., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*  
*Бондар А.В., магістр 1 року навчання, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Тенденції, що спостерігаються останнім часом, вказують на глобальну зміну методів та засобів отримання нових знань. Одним з таких засобів є мультимедійні навчальні видання. Застосування сучасних мультимедійних технологій в освіті значно поліпшує якість і підвищує ефективність навчання та освітній процес в цілому.

Стосовно навчання музичному мистецтву: найчастіше діти очікують від першого уроку гри на фортепіано диво та позитивні емоції, але в більшості випадків навчання проходить сумно та нецікаво. Тому основним завданням є створення методики, яка дозволить отримати у результаті таке електронне мультимедійне видання для навчання гри на фортепіано, що захопить дитину та запалить у ній бажання навчатися, а також надасть ефективний результат.

Щоб створити методику, завдяки якій можна буде отримати високоякісне мультимедійне видання, необхідно врахувати багато різних факторів, проаналізувати існуючі методики, виділити в них переваги та недоліки, сформулювати відповідні висновки. При створенні нової методики виникає множина питань, на кожне з яких потрібно знайти одне найкраще рішення.

1. Як створити якісне мультимедійне видання для навчання дітей гри на фортепіано?

Для початку доцільно сформулювати критерії оцінки якості розроблюваного видання, щоб бачити, до чого потрібно прагнути та на що варто звертати увагу. Це можуть бути такі критерії: інформативність, доступність, функціональність, інтерактивність, наочність, привернення уваги тощо. Їх може бути багато, тому для реалізації даного завдання раціонально використовувати метод анкетування [1], який дозволить опитати групу респондентів, що спеціалізується на створенні мультимедійних видань. Після обробки результатів опитування кількість критеріїв вдасться обмежити до бажаної, наприклад, 6. Авжеж кожен критерій має свій вплив, вони нерівноправні, тому виникає наступне питання.

2. Які з обраних критеріїв є більш значущими, а які навпаки?

Для визначення рівня пріоритету кожного критерію оцінки якості мультимедійного видання доцільно побудувати орієнтований граф на основі якого оцінити взаємовплив та досяжність одного критерію оцінки якості відносно іншого. Орієнтований граф буде основою для побудови бінарної матриці досяжності критеріїв [2, 3]. Шляхом ітераційного аналізу даної матриці визначити рівні пріоритету від найменшого до найбільшого. В результаті буде розроблена ієрархія рівній пріоритету критеріїв оцінки якості мультимедійного видання. Визначення рівня пріоритету дозволить закласти критерії відразу в процес розробки видання в певній послідовності, відповідної ступеня впливу (пріоритету) критеріїв. Рівень пріоритету наочно покаже яких вимог треба





дотримуватись, аби створити високоякісне мультимедійне видання. Але для того, щоб видання відповідало критеріям згідно з їх рівнями пріоритету, треба знати, за допомогою яких елементів цього можна досягти.

### 3. За допомогою чого досягти реалізації виявлених критеріїв?

Основну роль у мультимедійному виданні відіграють структурні елементи. Тому треба визначити елементи, які можна включити до структури видання та досягти необхідних критеріїв. Перелік відповідних потенційних структурних елементів: електронний підручник, зображення, аудіо- та відеокomпоненти, інтерактивні вправи, симуляційний тренажер з гри на фортепіано, інтерактивні тести, релаксаційний простір, «хвилина відпочинку», інструкція користувача, довідка, навчальні міні-ігри, анімації. Компоненти підібрані так, аби задіяти одночасно декілька органів чуття учня та зробити навчальний процес більш цікавим та ефективним. Кожен елемент відповідає певному критерію, має певну роль та зміст. Здійснивши співвідношення між критеріями і структурними елементами, отримуємо якісно сформоване мультимедійне видання. Залежно від пріоритету критерія визначиться відсоток вмісту тих чи інших елементів у виданні і їх пріоритетність відповідно. Залишається вирішити ще одне завдання.

### 4. Яким повинен бути дизайн видання з музичного мистецтва?

Дизайн мультимедійних видань має свої особливості в порівнянні з дизайном друкованих видань: можливість побудови простої та зручної навігації в межах мультимедійного видання; можливість адаптації користувальницького інтерфейсу під індивідуальні запити учня тощо. Першим і найважливішим кроком є вибір стилістичного напрямку дизайну. Існує багато стилів графічного дизайну: мінімалізм, класичний стиль, поп-арт, вінтаж, ампір, модерн, ар-деко, гранж, цифровий стиль тощо. Тож постає завдання обрати стиль дизайну, який у першу чергу буде робити видання зручним та зрозумілим для використання. Також потрібно врахувати вік дітей. Щоб виключити суб'єктивну думку розробника, доцільно використати метод ранжування. Експертів повинно бути не менше десяти. Після ранжування треба оцінити узгодженість експертних думок, розрахувавши коефіцієнт конкордації [4]. Так визначиться найбільш вірне рішення стосовно стилю дизайну мультимедійного видання.

Таким чином, знайшовши вірне рішення на кожне з питань зазначеними методами, буде отримано якісно розроблене мультимедійне видання для навчання дітей гри на фортепіано з необхідними структурними елементами для кращого сприйняття інформації і доцільним дизайном.

### Список літератури

1. Метод анкетування. URL: <https://studopedia.org/10-136070.html>.
2. Лямець В.І., Тевяшев А.Д. Системний аналіз. Вступний курс. 2-е вид., перероб. та допов. Х.:ХНУРЕ, 2004. 448 с.
3. Сенківський В.М., Козак Р.О. Автоматизоване проектування книжкових видань: монографія. Львів: Українська академія друкарства, 2008. 200 с.
4. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. М.: Радио и связь, 1981. 560 с.



## COMPARATIVE STATISTICS OF LANGUAGE USAGE IN WEB MEDIA: A FEW CONCLUSIONS ON L1 PREFERENCES

*Tirtha Prasad Mukhopadhyay, PhD, professor of the Department of Art and Enterprise, University of Guanajuato, Mexico*

*Eugenio Torres, student of Digital Arts, University of Guanajuato, Mexico*

We would propose in this student project, after due analysis of information from users of internet and social media, if non-English languages populations suffer from the effects of globalization, and if there is indeed a danger of extinction of third-world languages and cultures on the internet. Language serves to interpret and explain factual and non-factual reality, including emotions and cultural weltanschauung – it is a gateway to our perception of a past and the medium of a sustaining memory which creates cultural affiliations, family ties and bonding and holds societies together. Above all language provides the infallible media of the literary arts and myth. The question broadly speaking is, if the invasion of language spaces by technologically transmitted media affects local languages and identities? Does the internet colonialize our perception, or are we changing as responsive individuals to the influx of languages on a global scale?

We have to take into account the problems of holding on to socio-behavioral affiliations, through our institutions and organic superstructures such as the state, or the justice system, and the language gloss of our business houses which in turn determines the manner in which local expression evolves. Standard language detection tools may be able to provide us with insightful mechanisms for understanding how economically lesser-resourced languages (i.e. L2 languages) suffer or experience the onslaughts of a global language (an L1 language like English). But a simple measurement of language use statistics from IP registers may not be sufficient to understand how some of the basic cultural formations function under the impulses of the new media. If we intend to analyse the emotionally valid reflexes -which comprise a world of feelings for the individual participant – we have to count all phrases kinds of emotional phrases that have specific targets for both intrinsic and outlier processes.

The UNESCO index for language use on the internet has indicated the trajectory of language usage among people of different language groups and the fate of lesser -resourced languages. How does an L2 Asian language function under the media sway of English – a language like Hindi, or Malaysian for instance. The question of evolving a mechanism for understanding the process may be explored. What kind of corpora should we look at?

But an interaction of the elements in data sets demonstrate the effect of traffic volume for individual languages. Language is however far more complex, and operates on the basis of narratives which define social roles in geospecific ways. How



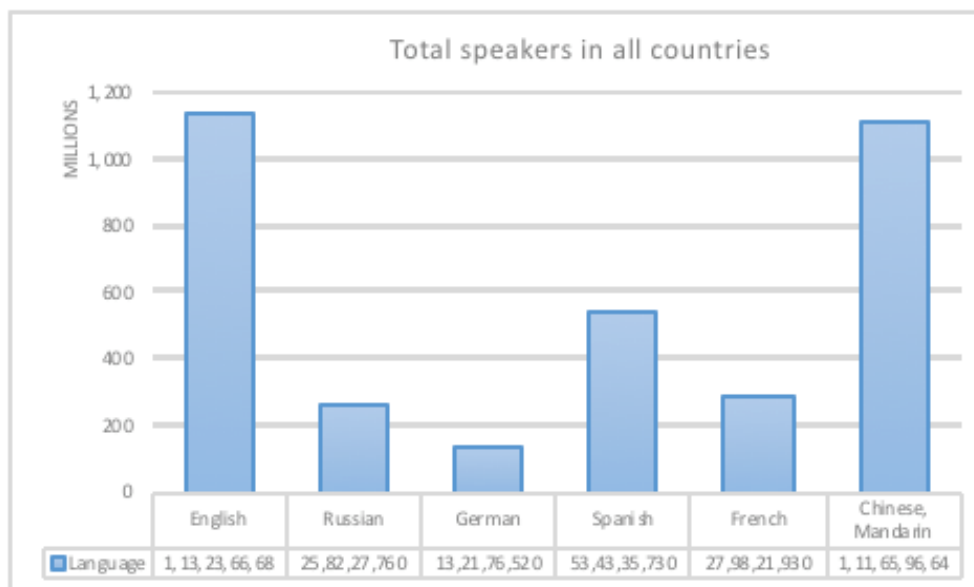
does our research lead on to such narratives of culture, the non-media narratives so to speak and having identified such proto-narratives could we also recommend a model of counting signifiers, at least to consider synonymous or semantically significant patterns that would reveal tendencies of cultural adaptation in response to language change in media. How would be growth, sustainability and well being of individuals be determined by responses to similar signifiers on the media?

We may look at data browsers like:

- a) <http://gs.statcounter.com/faq#traffic-evolution>;
- b) <https://www.internetworldstats.com/asia.htm>;
- c) <https://w3techs.com/>.

English is used by 54% of all the websites whose content language we know. This information was updated in April 22, 2019. By W3 Techs.

A statistics of languages (pic. 1) used on media in various countries is collected for a brief overview of how lesser-resourced languages survive or get to be under pressure:



Picture 1 – Data from <https://www.ethnologue.com>

– Mexico: The number of individual languages listed for Mexico is 292. Of these, 287 are living and 5 are extinct. Of the living languages, 282 are indigenous and 5 are non-indigenous. Furthermore, 1 is institutional, 80 are developing, 74 are vigorous, 88 are in trouble, and 44 are dying;

– China: The number of individual languages listed for China is 302. All are living languages. Of these, 276 are indigenous and 26 are non-indigenous. Furthermore, 15 are institutional, 24 are developing, 93 are vigorous, 139 are in trouble, and 31 are dying;

– United States of America: The number of individual languages listed for United States is 232. Of these, 219 are living and 13 are extinct. Of the living

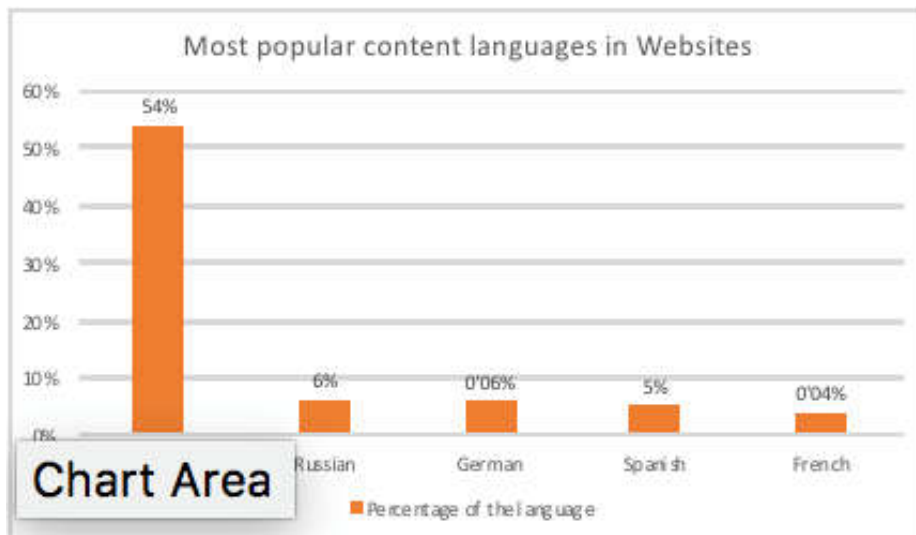


languages, 194 are indigenous and 25 are non-indigenous. Furthermore, 3 are institutional, 11 are developing, 1 is vigorous, 41 are in trouble, and 163 are dying;

– France: The number of individual languages listed for France is 23. Of these, 22 are living and 1 is extinct. Of the living languages, 15 are indigenous and 7 are non-indigenous. Furthermore, 2 are institutional, 9 are developing, 3 are vigorous, 2 are in trouble, and 6 are dying;

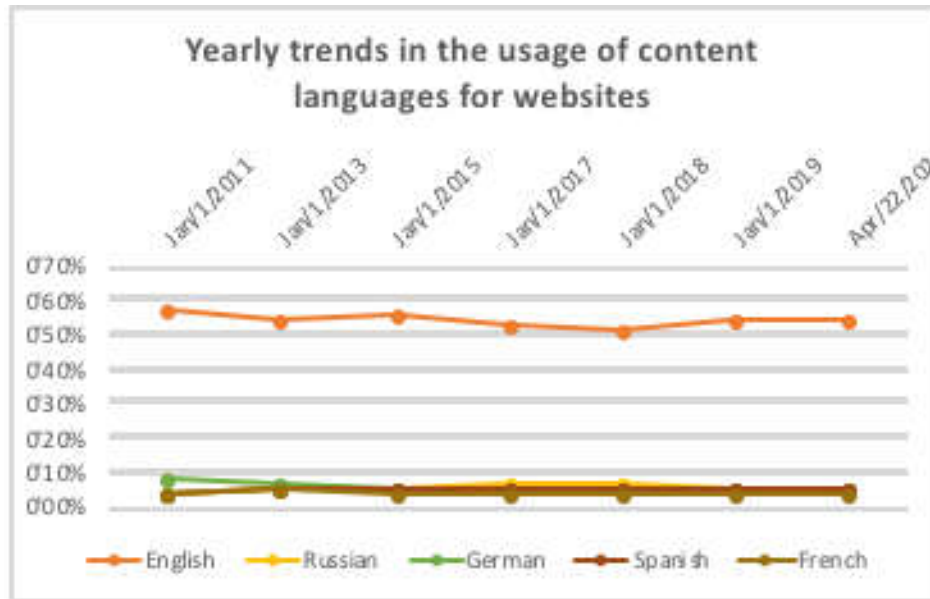
– Russian Federation: The number of individual languages listed for Russian Federation is 117. Of these, 115 are living and 2 are extinct. Of the living languages, 100 are indigenous and 15 are non-indigenous. Furthermore, 18 are institutional, 25 are developing, 2 are vigorous, 38 are in trouble, and 32 are dying.

In contrast English is seen to be the most used language on the web. The other languages are used much less, almost negligibly in contrast to English -and all of these languages are institutional languages. This shows immediately how lesser used languages are destined on the media. This presents a threat to linguistic usage. This may also have consequences for cultural use and culture preservation of non-english languages. Can we predict that non-institutional languages like ethnic Native american languages are in yet greater danger? Perhaps there is some real linear connection which is easily evident from a simple graph of language used per IP address (pic. 2).



Picture 2 – Data from [https://w3techs.com/technologies/history\\_overview/content\\_language/ms/v](https://w3techs.com/technologies/history_overview/content_language/ms/v)

This graph (pic. 3) drawn from free information websites and Unesco funded sources reveal that languages which are less global in their usage have not shown any effective increase in use for several years.



Picture 3 – W3 Techs. (2019, April 22). W3 Techs, Web Techs, Web Technology Surveys.  
Retrieved from: [https://w3techs.com/technologies/history\\_overview/advertising/all](https://w3techs.com/technologies/history_overview/advertising/all)

This trend demonstrates that language of other countries like Russia, China or Mexico are at a disadvantage and are probably adapting to a foreign language. What the social consequences are need to be seen. In the short term such adaptation may reflect better economic growth. The long-term influences on culture are yet to be known.

### References

1. Baxter R.N. New technologies and terminological pressure in lesser-used languages: The Breton Wikipedia, from terminology consumer to potential terminology provider // *Language Problems and Language Planning*. 2009. 33 (1). P. 60-80.
2. De Schutter H. Language policy and political philosophy: On the emerging linguistic justice debate // *Language problems and language planning*. 2007. 31 (1). P. 1-23.
3. Pimienta D., Prado D., Blanco Á. Twelve years of measuring linguistic diversity in the Internet: balance and perspectives // *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. 2009.
4. Scannell K.P. The Crúbadán Project: Corpus building for under-resourced languages. In *Building and Exploring Web Corpora // Proceedings of the 3rd Web as Corpus Workshop*. 2007. Vol. 4. P. 5-15.
5. Song J.J. English as an official language in South Korea: Global English or social malady? // *Language Problems and Language Planning*. 2011. 35 (1). P. 35-55.
6. Thorne S.L. "Bridging activities", new media literacies, and advanced foreign language proficiency // *Calico Journal*. 2008. 25 (3). P. 558.
7. Van Dijk Z. Wikipedia and lesser-resourced languages // *Language Problems and Language Planning*. 2009. 33 (3). P. 234-250.
8. Wright S. Language and the Internet // *Sociolinguistica*. 2006. 20 (20). P. 166-182.



## DESIGN PRINCIPLES OF EDUCATIONAL GAMES

*Natalia Gurieva, Ph.D., professor of the department of Art,  
University of Guanajuato, Mexico*

*Robledo Rojas Janine Susanna, student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

*Megumi Irene Itoi Araiza, student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

In present work we are investigated design principles for developing digital educational game. Learning is cultural, an activity that happens in communities, but learning is driven as much by passion, personal interest and curiosity as it is by the world around [1]. It can join people and accumulate meanings and also create particular meanings to every person who comes into contact with it.

The **aim** of this work is improving and facilitating the process of learning by developing educational games using principles of “resonant games” for primary school that could change environments and involve kids in the educational process. Through this resonance, the games amplify and connect school, home, life, friendships – connecting them and making them more meaningful. Games are highly effective abstractions and models for experiential learning, as well as being deeply social [2]. All educational technology is only as useful and good as its implementation, children who go to school every day and are faced with uninspiring learning environment.

Those are the reasons why we are going to develop the game by using principles of “resonant games” [3]. First, honor the whole learner, learners must be seen as full human beings with a range of passions, likes, and dislikes hook students telling them a good story; trying to understand them well enough to present them with puzzles, challenges, or other provocations that speak to them; and meeting them where they are. Human beings may be at their best when they are imagining how things might be otherwise, or when they are hard pressed to solve a complex problem, or maybe both.

Second, honor the sociality of learning and play. Resonant design is predicated on the idea that learning is both an individual and a social experience, they bring many players into conversation with each other and with the game, drawing people into the world together through provocation instead of by broadcasting a single message.

Third, honor a deep connection between the content and the game. Resonant design takes the connection between learners and knowledge, to help students develop competencies and develop their own passionate questions about the world, it is essential to figure out what is already fun about the matter at hand. Resonant design is not about inserting content into games. It is about deeply connecting the game and the learning. It is not about fun in the sense of continuous enjoyment, but rather fun in the sense of continuous engagement.



Fourth, honor the learning context. Resonant design is dedicated to finding the patterns necessary for fitting designed experiences into people's lives and into contemporary classrooms. It also recognizes that while school is the principal site of learning in our society, our cultures of learning can be somewhat impoverished outside schools. Resonant games are devoted to the ideas of lifelong learning and access to knowledge and skills in modalities beyond the classroom.

In a classroom or even in the school we feel not free at all, inside of games there's some freedom of identity that players exercise within the magic circle. Students playing a game are free to explore a range of identities, to experience themselves as strong and capable, but also to explore flawed or even transgressive versions of themselves [3]. Inside the magic circle of a game, players have the chance to imagine their best selves in a safe space.

It is striking to us that within a game, so many players are fiercely determined, persistent problem solvers, an identity they adopt for the duration of the game, but one they often leave behind when they exit the magic circle.

If students learn about real-world problems related to such topics, they become relevant. Evidence shows that students perform better when praised for their persistence rather than for their intelligence, if only they could see their game-playing identities merge with their academic identities. We are taking into account the following principles of resonant games: *cultivating player identity, scaling across time, space, and users, preparing for future learning, deepening complexity, guiding reflection*.

The teachers acknowledge that they had trouble teaching some core concepts in the curriculum, such as proportionality, bases, and fractions, and that they would welcome any new tools to help students master those concepts.

Deep learning can be supported by designing levels or sequences of tasks that increase in complexity in interesting ways, challenging players to experiment further. Games with deepening complexity introduce concepts that are challenging and that may not lend themselves to quick or easy explanations [3]. They enable players to build mastery through repeated exposure to these concepts while gradually introducing new dimensions to be wrestled with.

The structure determines the multiple paths players have to achieve their goals as well as the nature of the incentives they receive for that achievement. Incentives include points earned, feedback about levels of mastery, and the players' advancement through the game's story.

In other words, some credits are awarded simply for effort, though more are awarded for success. The purpose of these partial rewards is not to make the player feel good, but rather to honor the fact that the player persisted, that problems can be solved only through repeated effort, and that strategies learned from unsuccessful attempts usually lead to eventual success. That's we are going to implement rewards.

Games can inspire deeper engagement in players when they are experienced on a grander scale. Whether they involve many people playing at once, epic narratives,



or many hours of play time, such games signal to players that their deeper investment of effort will be rewarded commensurately.

Experiences in which players construct their own knowledge form a solid foundation for subsequent learning activities to build on. Games prepare players for future learning when they promote conceptual understanding through exploration, rather than mere acquisition of factual knowledge. The former equips the player to ask interpretive questions when confronted with new challenges, while the latter can often prove to be ephemeral.

Research consistently shows that when students have opportunities to teach each other, both the “teacher” and the “learner” benefit. Explicit reflection activities facilitated by a mentor can illuminate how far players have come and solidify what they learned from and enjoyed about the game play [3].

A game can foster reflection when it is structured in such a way that teachers can easily draw on discrete moments in the game for classroom discussions.

No matter how well we work to ease the way for students to learn through well-designed, engaging games, our core belief is that students learn best when they choose to learn, when they’re motivated and inspired to learn.

### **Conclusions**

Serious games developed by using new multimedia technologies for educational purpose are perhaps the most powerful and versatile tools that the academic world has known. We want kids take on an identity as members of a team of heroic problem solvers, the kind of identity they will all need to become lifelong learners and actively engaged citizens. We will use these principles for implementing educational game: Learn history of Mexico and integrate into existing school educational model (3d level of primary school) that could facilitate educational process and be more attractive for children than traditional lessons.

### **References**

1. Fun and learning: Blending design and development dimensions in serious games through narrative and characters / Marsh T., Nickole L.Z., Klopfer E., Xuejin C., Osterweil C. // Serious games and edutainment applications. 2011.
2. Wiley D.A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy // The instructional use of learning objects, Agency for Instructional Technology and Association for Educational Communications and Technology. 2002.
3. Resonant Games: Design Principles for Learning Games that Connect Hearts, Minds, and the Everyday / Klopfer E., Haas J., Osterweil S., Rosenheck L. // MIT Press. 2018.





## ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ САЙТІВ

*Кащев Л.Б., к.т.н., доцент, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»  
Іващенко Д.С., магістр, кафедра САІТ, НТУ «ХПІ»*

Століття комп'ютерних технологій зробило свої корективи в розвиток друкованої індустрії в цілому. На зміну паперовим палітуркам приходять електронні видання. Електронне видання може бути в формі web-ресурсу. При розробці електронних видань слід використовувати можливості, що надаються електронною формою передачі інформації. Найкращою ілюстрацією є web-сайт.

Важливою частиною, при розробці web-ресурсу, є робота з кольором [1]. Кольори можуть встановлювати правильний тон і передавати необхідні емоції відвідувачам, можуть схвилювати, викликати безліч почуттів і стимулювати до дій. Він є надзвичайно потужним чинником впливу на користувачів. При виборі колірної гами для сайту, важливо зробити це правильно, керуючись основними принципами теорії кольору. Потрібно враховувати найбільш значущі аспекти при виборі кольорів, основні принципи поєднання, присвоєння їм кольорів в web-дизайні і його символічному значення.

На сьогодні існує цілий клас програмних засобів, що дозволяють поліпшити процес створення та керування веб-ресурсами.

Існуючі програмні засоби генерують суворий HTML-код відповідно до загальноприйнятих норм, дозволяють змінювати властивості CSS документа не змінюючи HTML-код. Крім цього, програми містять додаткові інструменти і можливості. Найбільш поширеними на ринку програмними засобами є: Cogear, Contao, ImageCMS ReloadCMS. Однак в них відсутня можливість художнього оформлення сайтів, що базується на сучасній теорії кольору. Тому метою даної роботи було створення програмного засобу, який допомагає розробляти стилі оформлення для інтернет-ресурсів.

Найбільш вдало колірні поєднання демонструє колірне коло Іттена [2]. Обрана тріадна колірна модель. Завдяки ній з'являються більше варіантів оформлення та розставлення акцентів на web-сторінці. Не менш важлива під час розробки дизайну web-сторінки є робота із стилем та розміром шрифтів.

Тріадних колірних схем є однією з широко використовуваних при оформленні [3]. У цій схемі вибирається один основний колір і два комплементарних, як показано на рис. 1.

Запропонована схема оформлення для темної та світлої теми web-сайту, що базується на теорії кольору. Її можна використовувати для сайтів з суворим HTML-кодом шляхом створення відповідних таблиць стилів CSS.

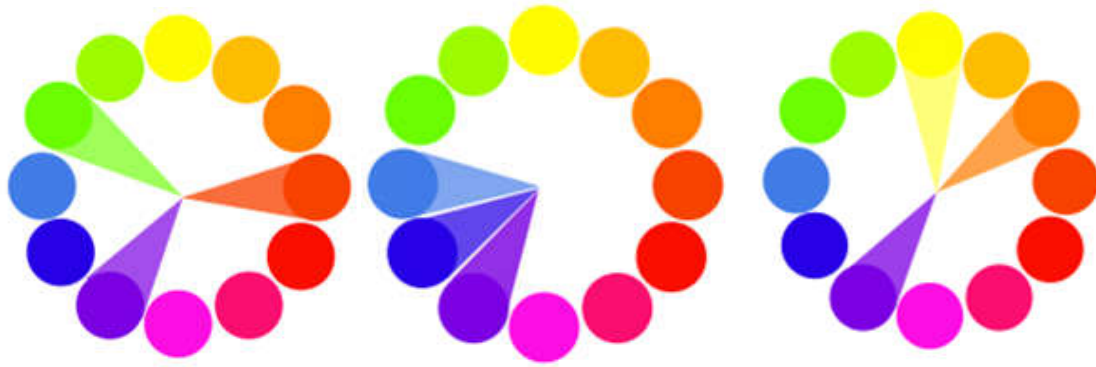


Рисунок 1 – Тріадні кольори

На рис. 2 зображено приклад роботи програми з однаковою кольоровою схемою для сайтів з різною спрямованістю.

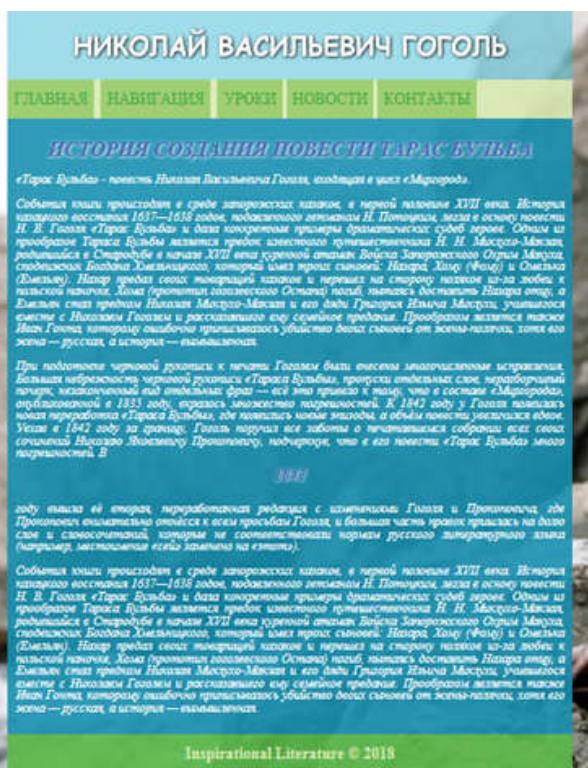


Рисунок 2 – Результуючий вигляд сторінки з одною кольоровою схемою для різних сайтів

### Список літератури

1. Савахата Л. Гармония цвета. Справочник. Сборник упражнений по созданию цветовых комбинаций. М.: АСТ, 2011. 192 с.
2. Иоханнес И. Искусство цвета. М.: Дмитрий Аронов, 2015. 96 с.
3. Кэмпбелл М. Компьютерная графика. М.: Астрель, 2016. 384 с.



## СПЕЦИФІКА ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИПЛІКАЦІЙНОГО ВИДАННЯ

*Хорошевська І.О., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*  
*Віннікова Є.О., магістр 1 року навчання, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

З появою сучасних технологій захоплюючий світ анімації, який здавався раніше недоступним і загадковим, широко відчинив двері для всіх бажаючих. В даний час пізнати ази мультиплікації і відчути себе в ролі початківця режисера можна, не виходячи з дому. При поверхневому знайомстві анімація здається простим заняттям, але це дуже складна і кропітка праця. І все починається з того, щоб вірно обрати програмне забезпечення.

Мета дослідження полягає у виділенні послідовності кроків для прийняття аргументованого рішення щодо вибору найбільш доцільного для створення мультиплікаційного видання програмного забезпечення.

На даний час у світі програмного забезпечення є безліч спеціалізованих програм для створення мультиплікаційних видань і маючи бажання, можна знайти в мережі Інтернет програму, скачати її та почати творити. Однак, на практиці часто розробники нашоухуються на те, що програма не підходить в силу невідповідності функціональним вимогам для здійснення розробки. Тож питання вибору програмного забезпечення для створення якісного мультиплікаційного видання є досить актуальним.

Для прийняття рішення відносно вибору найбільш доцільного програмного забезпечення пропонується наступна послідовність кроків.

Крок 1. На основі проведення аналітико-теоретичного дослідження виявляється потрібний функціонал, тобто, критерії вибору програмного забезпечення ( $K_i$ , при  $i = 1, n$ ). Серед виявлених критеріїв мають місце такі: створення сюжетної лінії ( $k_1$ ), робота с персонажами ( $k_2$ ), робота с 2D анімацією ( $k_3$ ), мінімальні вимоги до ресурсів комп'ютера ( $k_4$ ), невелика вартість програмного забезпечення ( $k_5$ ) та ін. Як альтернативне програмне забезпечення пропонується розглядати таке ( $A_j$ , при  $j = 1, m$ ): Toon Boom Harmony ( $a_1$ ), Adobe After Effects( $a_2$ ), Anime Studio Pro ( $a_3$ ), iClone ( $a_4$ ).

Крок 2. На даному кроці відбувається побудова матриці парних порівнянь виявлених критеріїв з метою обчислення їх вагових коефіцієнтів ( $\mu_i(k_i)$ ) [1]. В основі даного процесу покладено питання "Наскільки один критерій важливіше іншого для здійснення процесу створення мультиплікаційного видання?". Згідно з цим методом в процесі порівняння використовується шкала від 1 до 9. Правомірність цієї шкали доведена теоретично і практично.

Крок 3. Враховуючи те, що критерії  $K_i$  є якісною сукупністю, для здійснення експертного оцінювання доцільно скористатися теорією нечітких множин та лінгвістичної змінної [2, 3]. Дана теорія застосовується для опису значень, які приймає лінгвістична змінна на основі нечітких висловлювань, де функція приналежності елемента множини не бінарна, а може приймати



будь-яке значення в діапазоні від нуля до одиниці. Це дає можливість формалізувати поняття нечіткі за самою своєю природою і виконувати над такими величинами весь спектр логічних операцій. Однією з найважливіших переваг теорії нечітких множин та лінгвістичної змінної є можливість використання нечітких множин при моделюванні задач, в яких відсутня повна інформація про дані.

Як результат, кожен з критеріїв буде відображено відповідним кортежем параметрів: найменування, терм-множина (пропонується 3-х елементна), область базової множини визначення змінних (пропонується 3-х бальна). Значення лінгвістичної змінної представлені нечіткими числами на базовій множині.

На наступних кроках визначається ступінь реалізації кожного критерія в наявних альтернативах програмного забезпечення.

Крок 4. Здійснюється розрахунок виваженого балу за кожним з критеріїв  $K_i$ . Процес відбувається за допомогою добутку кожного  $\mu_i(k_i)$  на значення області базової множини. Результатом є значення виваженого балу ( $VK_i$ ).

Крок 5. В межах кожної з  $A_j$  здійснюється визначення значень функції корисності виду:  $d_{ij} = f(VK_i, A_j)$  [4]. Це відображає результат вибору альтернативи з врахуванням виважених значень за критеріями. Процес визначення спирається на застосування принципу гарантованого результату або критерія Вальда [4, 5]. Критерій Вальда є самим «обережним». Згідно з ним, оптимальною альтернативою буде та, яка забезпечує найкращий результат серед усіх можливих альтернатив при найгіршому збігу обставин. Критерій орієнтує особу, що приймає рішення, на вкрай обережну лінію поведження, тому ним користуються у випадках, коли необхідно забезпечити успіх за будь-яких можливих умов.

Цілеспрямований вибір між  $A_j$  представляє собою процес прийняття рішень у результаті якого обирається найбільш доцільне програмне забезпечення для створення мультиплікаційного видання.

Таким чином, у відповідності до запропонованої послідовності кроків приймається обґрунтоване рішення відносно вибору найбільш доцільного для створення мультиплікаційного видання програмного забезпечення.

Важливість реалізації даних кроків в тому, щоб мінімізувати економічні, часові тощо ресурси для пошуку розробником необхідної програми, забезпечити якість та оптимізувати час створення мультиплікаційного видання.

### Список літератури

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1989. 316 с.
2. Мелехов А.Н., Бернштейн Л.С., Коровин С.Я. Распльвчатые ситуационные модели принятия решений: учеб. пособие. Таганрог: ТРТИ, 1986. 92 с.
3. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / под. ред. Д.А. Поспелова. М.:Наука, 1986. 312 с.
4. Кузин Б., Юрьев В., Шахдинаров Г. Методы и модели управления фирмой. Спб.: Питер, 2001. 432 с.
5. Критерій\_Вальда. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Критерій\\_Вальда](https://uk.wikipedia.org/wiki/Критерій_Вальда).



## ЕТАПИ МЕТОДИКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО ВИДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ КОЛЬОРУ»

*Хорошевська І.О., к.е.н., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*  
*Глебов В.О., магістр 1 року навчання, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

В наш час популярність електронних мультимедійних видань значно зросла. Зумовлено це тим, що насамперед вони зберігають в собі не тільки всі можливості звичайних книг, але й включають в себе різні мультимедійні компоненти, зокрема інтерактивні елементи. Серед великої різноманітності такого роду видань, значну кількість займають видання навчального характеру, які сприяють більш детальному, цікавому та поглибленому вивченню конкретної предметної області, забезпечують придбання та розвиток багатьох компетентностей. Найбільш популярними є мультимедійні посібники, які є новою формою навчання дітей, школярів, студентів, аспірантів, викладачів і людей, які просто хочуть розширити свій кругозір.

Мета даного дослідження полягає у виділенні етапів методики та визначенні особливостей процесу розробки мультимедійного навчального видання з дисципліни «Теорія кольору».

Створення мультимедійного видання – процес складний та трудомісткий, реалізація якого потребує врахування багатьох чинників впливу в рамках чіткої послідовності етапів, представлених у вигляді методики. Що стосується вже існуючих методик створення видань, то серед таких досить цікавими є [1–3]. Однак, ці методики орієнтовані на формування елементного складу мультимедійних видань, виходячи з жорсткої орієнтації на специфіку предметної області. Це накладає певні обмеження на структурні і змістовні елементи та дизайн видання. Їх адаптація під іншу предметну область вимагає великих змін та витрат. Все це свідчить про необхідність розробки нової, більш універсальної і якісної методики, яка повинна надавати рекомендації стосовно вибору структурних і змістовних елементів видання та його дизайну.

Пропонована методика може містити такі етапи: 1) формування множини критеріїв оцінки якості мультимедійного навчального видання (змістовні, технологічні, дидактичні, ергономічні тощо); 2) формування множини структурних елементів; 3) аналіз доцільності включення структурних елементів за критеріями якості; 4) побудова графу взаємодії та взаємовпливу структурних елементів; 5) оцінка ефективності реалізації мультимедійного видання у певному дизайнерському стилі; 6) обґрунтування вибору середовища розробки; 7) програмна реалізація та тестування. Реалізація запропонованих етапів надасть можливість для прийняття аргументованого рішення стосовно вибору найбільш важливих структурних елементів розроблюваного мультимедійного видання, його дизайнерського рішення та доцільного середовища розробки.

Для забезпечення реалізації даних етапів слід виділити особливості, які необхідно враховувати при розробці мультимедійного навчального видання.



Насамперед, слід проаналізувати існуючі тенденції, провести аналіз аналогів видань, виявити та дослідити існуючі методики, методи, підходи, технології до процесу їх створення. Безумовно, слід провести аналіз цільової аудиторії, виявити їх сподівання та потреби. Це дозволить надати більш цікаву і корисну інформацію, допоможе окреслити коло інтерактивних розвиваючих і тематичних ігрових елементів, які раціонально розробити та вбудувати в навчальне видання. Так, наприклад, розроблюване видання буде орієнтоване на студентів та викладачів вищих навчальних закладів в яких вивчається дисципліна «Теорія кольору», зокрема така дисципліна вивчається студентами кафедри КСіТ ХНЕУ ім. Семена Кузнеця. Таке мультимедійне видання може використовуватися для самостійного вивчення студентами розділів дисципліни, виконання інтерактивних завдань та тестування, а також викладачами, які можуть демонструвати матеріал видання на лекціях та лабораторних заняттях.

Важливою особливістю також є підбір контенту, тому виходячи з тематики, необхідно підбирати інформацію відповідно до програми навчальної дисципліни. Наприклад, в якості тем в мультимедійне видання можуть бути включені наступні теми у вигляді окремих розділів: «Основні поняття теорії кольору», «Гармонія колірних сполучень», «Аддитивні та субтрактивні системи цифрового представлення кольору» і т.д. В процесі розробки необхідно дотримуватися чіткої структуризації процесу подачі розділів, мати зрозумілу систему навігації і керування. Важливо також враховувати, що дизайн всього видання має бути виконаний в сучасному дизайнерському стилі.

Для створення мультимедійного навчального видання може бути використане таке програмне забезпечення як: AutoPlay Media Studio та Adobe Captivate або їх комплексне використання. Adobe Captivate добре підійде для створення інтерактивних тестів, активних відеосимуляцій та ігрових блоків, так як має в своєму арсеналі багато інтерактивних можливостей для їх створення.

Розроблене за наведеними етапами з урахуванням описаних особливостей мультимедійне навчальне видання з дисципліни «Теорія кольору» забезпечить його відповідність змістовному наповненню навчальної програми, надасть можливість для побудови студентом власної траєкторії навчання, забезпечить комплексність подання інформації, навчання на основі відеосимуляцій та інтерактивних завдань, перевірку рівня отриманих знань на основі тестування.

#### Список літератури

1. Бондар І.О., Павленко Н.О. Методика створення мультимедійного навчального комплексу з інформатики для глухонімих // Системи обробки інформації. 2014. № 1 (117). С. 244-250.
2. Пушкар О.І., Бондар І.О. Моделювання структурної побудови електронного журналу ігрового спрямування // Системи обробки інформації. 2017. № 2 (148). С. 237-241.
3. Бондар І.О., Грабова А.С. Завдання процесу розробки мультимедійного навчального видання з графічного дизайну // Полиграфические, мультимедийные и web-технологии: тез. докл. 2-й Междун. научн.-техн. конф. Харьков: ХНУРЕ. 2017. Т. 1. С. 125-126.



## CLASSIFICATIONS FOR GRAPHIC COMMUNICATION AND MEDIA TECHNOLOGY FIELDS: THE CASE OF ISCED-F CLASSIFICATION

*Dr. Anastasios E. Politis, Professor of University of West Attica, Professor of The Hellenic Union of Graphic Arts and Media Technology Engineers, Professor of Master Programme Graphic Arts and Multimedia, School of Applied Arts, Hellenic Open University, Patras Greece*

*Dr. Chrysoula Gatsou, The Hellenic Union of Graphic Arts and Media Technology Engineers, Master Programme Graphic Arts and Multimedia, School of Applied Arts, Hellenic Open University, Patras Greece*

*Dr. Marios Tsigonias, The Hellenic Union of Graphic Arts and Media Technology Engineers, Master Programme Graphic Arts and Multimedia, School of Applied Arts, Hellenic Open University, Patras Greece*

Classifications provide the “brand” of a sector/field, based on their context and purpose of operation. The Graphic Communication and Media Technology fields are listed in several national and international classifications. Previous studies conducted, revealed that a single word (used as a name) cannot be applied nowadays, to describe the entire spectrum of the graphic arts / communication, media technology and printing fields. The purpose of this paper is to review the way that these fields are described and categorized in relation with the type and purpose of each classification. In the paper, the ISCED-2013 classification and the Graphic Communication and Media Technology field will be investigated as a case study. Of particular interest are international classifications, used to provide statistical data and aggregation of activities in industry and economic activities, business, education and employment. Another important issue that is addressed in this paper is the proper placement of the graphic communication, printing and media technology fields in within a certain classification.

**Keywords:** Classifications, names, graphic communication, printing and media technology, ISCED-F classification.

The field of graphic arts/communication, printing and media technology is using various terms and names as definitions. The Graphic Communication and Media Technology fields are listed in several national and international classifications. Previous studies conducted, revealed that a single word (used as a name) cannot be applied nowadays, to describe the entire spectrum of the graphic arts / communication, media technology and printing fields. This originates from the nature of the sector and can be addressed everywhere.

Previous research conducted by the main author, reveals that there are some non- accurate classification(s) or even the absence of the fields graphic arts/communication, media and printing. For example, the classification in ISCED-F [1] (used in Erasmus exchange programs), downgrades the graphic arts – communication media technology and printing education under the code “Arts”. But the term “Arts” does not comply with the much wider spectrum of the Higher education Institutes that



offer graduate and post-graduate programs worldwide. The use of a non-proper title/name at a classification might affect in a negative way the perception of the sector(s) and fields within a certain domain. The ISCED-F classification will be investigated and discussed as a case study in the paper.

Traditionally, specific names originating from the very beginning of graphic arts – namely Gutenberg and the invention of Typography have been used in order to define – name this field. In early definitions of the graphic arts field(s), names originating from the Greek language dominate. Other terms are also used to describe the Graphic Communication fields. The term «press» is still applied to define printing, although nowadays, printing can be applied without «press». Of particular importance is the term «media», which is used in a quite wide context today. Media is the plural of the word «medium». The word *medium* is defined as "one of the *means* or channels of general communication, information, or entertainment in society, as newspapers, radio, or television.

Hence, names and definitions of the graphic arts/communication, media and printing are changing, following the evolution of technologies and sectors and principal terms and names originated from the past, are now eliminated. For example, the term “Typography” is used increasingly in order to describe the context of the principles of proper typographic design, not only for a printed document but also for content to be published in electronic form. This means that typography is now a synonymous with quality design and production of media, no matter of the output form (print, digital, mobile), following the long established typographic principles [2].

The terms that are used worldwide to define the graphic arts/communication, media and printing field vary according to country, continent, language and context. Most commonly used and established terms (in English) are:

- graphic arts;
- graphic arts technology;
- graphic communication(s);
- print - printing, technology and engineering;
- media technology;
- print media technology and communication;
- printing and publishing;
- printing and packaging;
- graphic/media engineering.

The broad context of the graphic arts/communication, media and printing fields, are further defined as the “engineering process of managing, and producing of printed and electronic media with a wide range of equipment, processes, methods, substrates, means of information carriers and distribution channels, in physical or digital form” [3]. Enlund suggests further that “The academic and scientific discipline of Graphic Arts Technology is an engineering science discipline. It covers a broad spectrum of technologies and production processes aiming at the preparation,





adaptation, industrial mass production, post-processing, and distribution of information, primarily on paper but increasingly also digitally.

ISCED-F stands for “INTERNATIONAL STANDARD CLASSIFICATION OF EDUCATION. It is the updated classification for the fields of education and training. ISCED is a member of the United Nations International Family of Economic and Social Classifications and is the reference classification for organizing education programmes and related qualifications by levels and fields of education” [1]. In the ISCED-F revision and classification that applies today, Graphic Communication, Printing and Media Technology fields, have been limited into the Arts and Humanities field and downgraded as a minor part in the detailed field of 0211 “Audiovisual and media production”.

Further study of ISCED-F 2013, revealed that other fields or terms are not classified at all (for example “design and packaging”). A more thorough review of the ISCED documents, revealed that in the detailed description for the “Graphic Communication, Printing and Media Technology” rather old/outdated terms are used. The current Graphic communication and Media Technology fields are not mentioned in this description.

In recent years, a group of researchers from IC and IARIGAI, has brought the issue under the knowledge of Unesco. One main consideration was that in the ISCED-2013 classification there is fundamental mistake: All classifications concerning the Graphic communication, Printing and Media Technology fields are classified under «Arts-0211». This comes in contradiction with one of the principles of the classification, namely that “the leading subject rule is used to determine the broad field into which the inter-disciplinary study should be classified. In our case, the “leading subject rule” for graphic communication and media technology – printing, publishing and packaging is NOT “Arts”.

Following these considerations, the research team recommended such improvements in the classification. Classification of the Graphic communication, Printing and Media Technology fields under the «06 Information and Communication Technologies and 061 Information and Communication Technologies”, as well as under “07 and 072 Manufacturing and Processing”

Answers provided by UNESCO-UIS, stated that there is a place in ISCED-F 2013 for every field of study even if some can only be classified as interdisciplinary programmes or as programmes ‘not elsewhere defined’. UNESCO-UIS also suggested that “educational programmes having a stronger technological emphasis might indeed be better classified in Broad fields 02 Arts and Humanities, 06 Information and Communications Technology or 07 Engineering, Manufacturing and Construction depending on the particular emphasis of a given programme” [4].

The issue of names is considered as a significant field for research. A single name or word cannot be applied to describe the entire spectrum of the graphic arts / communication, media and printing fields. This originates from the nature of the sector and can be addressed everywhere. In addition, it becomes clear that the use of a proper name provides a clear representation of a certain domain. A proper name



represents the context of the organization/entity and as such, misunderstandings can be avoided.

As it regards the ISCED-F classification for the time being, it is recommended that Higher Educational Institutes of the wider Graphic Communication, Printing, Media technology, Publishing and Packaging fields, can use their own classifications, as they are proposed in an official document of the International Circle to Unesco and Erasmus [5]:

- a) 06/061, “Information and Communication Technologies (ICTs)”;
- b) 0614 “Graphic/Media communication, technology and management”;

detailed fields 0614:

1) Graphic Communication and Technology Publishing and Premedia technologies;

2) Digital media technology;

c) 07/072 “Manufacturing and Processing Technology”;

d) 0725, “Printing and Packaging”;

1) Printing;

2) Packaging design and production.

“Design” should be added in 02 as follows:

Broad field: Arts, design and humanities; Narrow field: Design; Detailed field: 0216 Industrial design, fashion and textile design, graphic design.

An interesting field for further research can be the investigation of various terms and names used in certain domains or groups of organizations such as the higher educational Institutes of graphic arts / communication, media and printing science and technology. As such a study on names used in various countries in relation with the context of the curricula and the potential reforms in the programs might be interesting.

### References

1. ISCED. Fields of Education detailed levels. 2013.
2. Politis A. Typography revisited: The importance of Typography in modern visual communication // Association of European Printing Museums-AEPM Annual Conference on “Making history: collections, collectors and the cultural role of printing museums”. 11-13 May 2017, Museum of Typography Gianni & Elenis Garedaki, Chania Crete, Greece.
3. Enlund N. Graphic Arts Technology — what is it? // Statement on terms and definitions of Graphic Arts Technology, Helsinki, November 20, 2013.
4. UNESCO. UIS letter to IC: Subject: ISCED // Graphic Communication and Media Technology, 20 October, 2017.
5. Bouters L. Letter of the IC to EAC Erasmus team European Commission DG Education and Culture and to UNESCO Institute for Statistics // International Circle of Graphic-Media Technologies and Management, 2 October, 2017.



## КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ШВИДКОСТІ ЗАВАНТАЖЕННЯ САЙТІВ

*Грабовський Є.М., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*  
*Беліцька В.Є., студентка, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

За даними StatCounter [1] більш 52% користувачів виходять в інтернет з мобільних пристроїв, в Україні – майже 20%. Тенденція в світі та в Україні однакова – збільшення мобільних користувачів. Нещодавно в Україні почали з'являтися мережі четвертого покоління – 4G. Але на зараз [2] 4G є тільки у великих містах. Набагато більше покриття 3G, у мережі третього покоління менша швидкість. Середня швидкість прийому у мережі 3G в Україні становить близько 16 Мбіт/с, а відправки – 1,9 Мбіт/с, для 4G – 96,4 Мбіт/с та 28,9 Мбіт/с відповідно [3]. Слід зазначити що ці показники дуже сильно залежать від навантаження мережі, пристрою та інших критеріїв.

Швидкість завантаження сторінки впливає на зручність використання сайту користувачами – юзабіліті. Чим швидше завантажується – тим зручніше. Чим менше обсяг сторінки у кілобайтах, тим менше трафіку використає користувач і тим менше він за це заплатить. Також швидкість завантаження сайту впливає на показник відмов – ситуація, коли користувач не дотикався завантаження сторінки та закрит її. В свою чергу це впливає на конверсії – продажі, заповнення форм на сайті та інші важливі для власників сайтів дії.

У якості етапів завантаження сторінки виступають наступні.

1. Предзавантаження. Поява сторінки в браузері користувача. Після деякого часу очікування завантаження при заході на веб-ресурс у користувача в браузері відображається намальована сторінка. У цей момент, ймовірно, на сторінці відсутні малюнки і, швидше за все, в повному обсязі функціонує JavaScript-логіка.

2. Інтерактивне завантаження. Поява інтерактивності (і анімації) у завантаженій веб-сторінки. Зазвичай вся клієнтська логіка взаємодії доступна відразу після первинного завантаження сторінки (стадія 1), проте в деяких випадках підтримка цієї логіки може трохи запізнюватися за часом від появи основний картинка в браузері користувача.

3. Повне завантаження сторінки. Сторінка повністю з'явилася в браузері, в ній бере участь вся заявлена інформація, і вона практично готова до подальших дій користувача.

4. Пост-завантаження сторінки. На даній стадії повністю завантажена сторінка може (в невидимому для користувача режимі) здійснювати завантаження і кешування деяких ресурсів або компонентів. Вони можуть знадобитися користувачеві як при переході на інші сторінки даного сайту, так і для відображення будь-яких анімаційних ефектів або додавання функціоналу заради зручності використання.

Для більшості сайтів на даний момент слід розрізняти тільки предзавантаження (в яку за замовчуванням включається інтерактивна



завантаження) і повне завантаження сторінки. Пост-завантаження, на жаль, зараз використовується вкрай мало.

Оптимізація швидкості завантаження веб-сторінки зосереджена на двох ключових аспектах: прискорення предзавантаження і прискорення основного завантаження. Всі основні методи сфокусовані саме на цьому, тому що «завантаження» веб-сторінки сприймається користувачами як щось що знаходиться посередині цих двох стадій. В ідеалі завантаження сторінки для користувача повинна закінчуватися відразу після предзавантаження, однак домогтися цього досить складно, і виправдано це далеко не у всіх випадках.

Перша і друга стадії завантаження є найбільш проблемними аспектами при аналізі продуктивності. Це цілком зрозуміло: завантаження початкового HTML-файлу, так само як і CSS-, JavaScript-файлів йде в один потік і на перше місце виходить зменшення числа запитів при завантаженні. Як тільки вузьке місце подолано (в ідеалі, у нас повинен бути один-єдиний файл, який отримує користувач) і в браузері сторінка відобразилася, ми можемо почати запитувати з сервера всі інші ресурси. Найголовніше, що це можна робити за допомогою десятків додаткових з'єднань, бо в браузері вже відбулася подія готовності документа до подальших дій.

Клієнтська оптимізація оперує двома основними принципами: менше даних і менше з'єднань. Але саме ці принципи допомагають зменшити навантаження на сам сервер. Давайте подивимося, як це відбувається і як перенести частину серверної навантаження на клієнтський браузер.

Станом клієнтського кеша можна управляти через заголовки ETag і Last-Modified, які ставлять у відповідність кожному файлу унікальний ідентифікатор, що змінюється при зміні файлу, своєрідна цифровий підпис або хеш. При цьому сервера потрібно не пересилати файл заново, а лише відповісти статус-кодом 304 на запит браузера, якщо файл не змінився з моменту останнього запиту. В результаті сам файл не пересилається, з'єднання (і сокет) звільняється швидше, і ресурси сервера також економляться.

Таким чином, швидкість завантаження сайту досить суттєве питання, тому що впливає на зручність використання сайту, конверсії та позиції в пошуковій видачі. Враховуючи те, що багато користувачів працюють з сайтами на мобільних пристроях з низькою швидкістю інтернет-з'єднання та обмеженнями по кількості трафіку, питання швидкості завантаження стає ще більш актуальним.

### Список літератури

1. Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide. URL: <http://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>.
2. Карта 4G покриття. URL: <https://3gstar.com.ua/4g-pokrytie.html>.
3. Мы протестировали 4G в Киеве: первые впечатления. URL: <https://ain.ua/2018/02/23/test-4g-v-kieve/>.



## О СФЕРАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТАНДАРТОВ ВЕРСТКИ ВЕБ-ДОКУМЕНТОВ

*Панасенко В.Л., магистрант, кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Егорова И.Н., профессор, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

С каждым днём количество сайтов стремительно растёт. Их дизайн постоянно меняется и требует особых подходов к расположению элементов. Технологии вёрстки на основе плавающих блоков и таблиц уже не в полной мере соответствуют требованиям современного веб-дизайна. Этот факт, а также обязательное требование адаптивности разрабатываемых веб-документов дало толчок к развитию новых технологий, таких как Flexbox (CSS Flexible Box Layout) и CSS Grid Layout. В настоящее время эти технологии являются доминирующими, а, следовательно, и наиболее актуальными.

Целью данной работы является исследование современных технологий вёрстки, выявление их основных особенностей и областей использования.

Для достижения цели требуется изучить спецификации технологий Flexbox и CSS Grid, проверить их работу на практике, а также провести сравнительный анализ для определения областей их наиболее эффективного использования.

Технология Flexbox стала в своём роде революционной в вёрстке страниц сайтов. Она позволила избавиться от огромного числа проблем, связанных с выравниванием элементов, их масштабированием при изменении размеров экранов, таким образом обеспечив реализацию адаптивности разработки. Основной концепцией этой технологии стало автоматическое вычисление интервалов между элементами, что упростило заполнение контейнера-родителя. Разработчикам известна проблема выравнивания, например, элементов навигации или блоков, при работе со свойством float. Так, для правильного расположения элементов по модульной сетке макета, их нужно было аккуратно подгонять. Приходилось представлять элементы в виде табличных ячеек и к ним применять свойство vertical-align. Все эти трудности исчезают при использовании Flexbox.

Эта технология обеспечивает лёгкость как вертикального, так и горизонтального выравнивания, что всегда было непростой задачей. В этом случае элементы выстраиваются по одной из осей, которую можно выбрать при помощи свойства flex-direction. Чтобы привести блок к flex-контексту, требуется всего лишь задать ему свойство display со значением flex. При этом, если в блоке-родителе было несколько блоков в потоке друг под другом, то они выстроятся вдоль горизонтальной прямой, как со значением inline-block, только прижимаясь к верхнему краю. Следует учесть, что использование значения inline-block подразумевает дальнейшую подгонку блоков с помощью правильно рассчитанных значений свойства margin. В то же время свойство justify-content у Flexbox само распоряжается пространством блока родителя. Например, значение space-between равномерно распределит блоки [1].



Технология CSS Grid – новейшая из ныне применяемых в вёрстке. В ней использованы принципы табличной вёрстки, которые реализованы средствами CSS. Данная технология позволяет разделять макет по типу таблицы, не затрагивая при этом HTML разметку. В отличие от Flexbox, CSS Grid работает сразу с двумя осями. Эта технология позволила применять совершенно новые способы размещения блоков, предоставляя дизайнерам ещё большую свободу действий.

Привести макет к контексту CSS Grid можно точно так же, как и с Flexbox – указать блоку-родителю свойство `display`, но со значением `grid`. Теперь элементы внутри этого блока можно распределять по заданной сетке свойствами `grid-template-columns` и/или `grid-template-rows`. С выходом этой технологии появилась новая единица измерения `fr` (fraction), которая позволяет изменять размеры блока-потомка долями размеров блока-родителя, что отлично вписывается в концепцию адаптивного дизайна. Но, тем не менее, эти размеры по-прежнему можно задавать в `px`, `em`, `rem`, `%` и прочих единицах. В CSS Grid вместо определения свойства `margin` рекомендуется использовать зазоры между ячейками таблицы. Они определяются свойствами `grid-column-gap` и `grid-row-gap`. Данные свойства позволяют правильно выравнивать элементы по горизонтали и вертикали. Ещё одной важной особенностью стала возможность растягивать блоки по столбцам и строкам. Принцип похож на объединение ячеек в MS Excel. Для этого необходимо задать линии начала и конца блока свойствами `grid-column-start(end)` и `grid-row-start(end)`. Иначе можно явно разделить области макета, используя свойство `grid-template-areas`, и задать область каждого блока с помощью свойства `grid-area` [2].

Проведенный в работе сравнительный анализ двух современных технологий верстки позволяет сделать вывод о сферах их использования по ряду показателей, таких как:

- сложность макета. Если технология CSS Grid используется для верстки сложных ассиметричных макетов, то технология Flexbox преимущественно используется для верстки простых макетов;
- построение/выравнивание сетки. В то время как CSS Grid применима для построения основной сетки, технология Flexbox – для выравнивания блоков внутри родительских элементов основной сетки;
- размер элементов. Целесообразна верстка больших элементов средствами CSS Grid и, соответственно, меньших элементов – средствами Flexbox;
- направление верстки. CSS Grid позволяет осуществлять верстку по двум направлениям (строкам и столбцам), а Flexbox – только в одном направлении (строкам или столбцам).

#### Список литературы

1. Обзор CSS Flexbox layout – технологии для расположения блоков на HTML-странице. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/css-flexbox-layout/>.
2. Обзор CSS Grid – технологии для упрощения разметки HTML-страниц. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/css-grid-guide/>.



## АНАЛИЗ АНАЛОГОВ И ОБОСНОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ИНТЕРФЕСУ САЙТА ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ ЛЮДЕЙ

*Дмитренко А.В., магистр, кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Ткаченко В.Ф., к.т.н., проф., кафедра МСТ, ХНУРЭ*

В современном мире с каждым годом становится более важной проблема получения необходимой информации из веб-ресурсов для людей с ограниченными возможностями. Идея веб-ресурса возникла на фоне отсутствия информации о технологиях разработки интерфейса для людей с ограниченными возможностями.

Цель работы – проанализировать аналоги сайтов, интерфейс которых адаптирован для слабовидящих людей; выявить функции и характерные особенности интерфейса сайтов; определить достоинства и недостатки каждого рассмотренного сайта.

Теоретические задачи работы: анализ методов и средств разработки интерфейса сайта для людей с ограниченными возможностями; аналитический обзор достижений в создании и применении интерфейса сайта для этой категории пользователей; определение методики разработки сайта; сбор и анализ необходимой информации, ее дальнейшая обработка.

Практические задачи: разработка технического задания; разработка функциональной структуры сайта; разработка дизайна и интерфейса сайта; создание прототипа интерфейса сайта.

В ходе работы были рассмотрены три Web-сайта Украины, интерфейс которых адаптирован для слабовидящих людей.

1. Министерство здравоохранения – <http://moz.gov.ua/>. Новый официальный Web-сайт имеет версию для слабовидящих. Здесь можно увеличить шрифт, изменить фон на синий или перевести сайт в черно-белую палитру цветов. Недостатки: разметка сайта не адаптирована под использование программ озвучивания текста, нет возможности отключения фотоконтента, отсутствует управление сайтом при помощи клавиатуры.

2. Сайт для слабовидящих и незрячих пользователей – <https://usi.org.ua/>. Его разработали представители всеукраинской общественной организации «Украинский союз инвалидов – ВСЕ». Сайт вполне доступен для лиц с полной потерей зрения, поскольку меню и наполнения сайта дополнены обязательным текстовым сопровождением. Для лиц с остаточным зрением, в зависимости от диагноза и зрительных возможностей, предусмотренные сразу две функции – изменение шрифта, то есть его увеличение или уменьшение, и изменение фонового режима, то есть изменение цвета страницы в зависимости от восприятия пользователя. Слабовидящий человек имеет возможность переключить фоновый режим, изменить шрифты, и он пользуется мышкой, потому что все-таки немного видит, незрячий человек должен иметь озвученный специальными программами компьютер и так сможет пользоваться



сайтом. К недостаткам можно отнести отсутствие управление сайтом при помощи клавиатуры.

3. Сайт Национальной полиции – <https://www.npu.gov.ua/konataktu.html>, с версией доступности для слабовидящих. Ресурс оформлен в соответствии с требованиями WCAG 2.0 (стандарты доступности веб-контента). Панель для слабовидящих накладывается поверх сайта. Монохромное цветовое сочетание позволяет адекватно воспринимать информацию дальтоникам. Присутствует увеличение межбуквенных, межстрочных интервалов и шрифты с засечками. Недостатки: урезанный функционал с настройками только размера шрифта и цвета, это не позволяет делать желаемые настройки пользователям с дислексией.

После анализа аналогов предложен перечень требований для максимально комфортного пользования сайтом.

При разработке интерфейса сайта для слабовидящих необходимо внедрить следующие адаптационные возможности:

- читаемость текста с дисплеев любого разрешения, вне зависимости от настройки яркости;
- понятность, воспринимаемость, управляемость и надежность;
- кнопку для слабовидящих, которая переключает сайт на комфортный для восприятия режим;
- пользователи могут регулировать цвет фона, выбирать оптимальный цвет текстового блока; ширина текста при этом в пределах 80 символов, не допускается выравнивание по ширине окна или блока;
- увеличение размера шрифта в 2 и более раз, без появления ползунка горизонтальной прокрутки;
- междустрочный интервал – полуторный или более;
- управление сайтом при помощи клавиатуры;
- адаптивность разметки сайта под использование программ озвучивания текста;
- отключение/включение фотоконтента;
- текстовое пояснение для всех картинок и видео;
- синтетическое произношение;
- экран Брайля.

В данной работе проанализированы возможности и особенности сайтов, которые адаптированы для слабовидящих людей. С точки зрения функционального наполнения стоит выделить сайт «Украинский союз инвалидов – ВСЕ». Проведенный анализ достоинств и недостатков интерфейса сайтов-аналогов позволил сформулировать основные требования для дальнейшего проектирования интерфейса сайта для слабовидящих людей.

#### Список литературы

1. Авраменко В.П., Ткаченко В.Ф. Методы научных исследований: конспект лекций. Харьков: ХНУРЭ, 2011. 116 с.





## ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ІНТЕРФЕЙСУ САЙТУ

*Тимченко Є.М., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*  
*Ткаченко В.П., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Дитячий сад – це новий етап в житті не тільки дитини, але і його батьків. Підхід до вибору дошкільного закладу в кожній родині індивідуальний. Ті батьки, чий сімейний бюджет дозволяє це зробити, віддають малюка в приватний дитячий сад. Більшість же українських сімей можуть дозволити собі тільки державний садочок.

З огляду на високу народжуваність і брак місць в дошкільних державних установах, батьки стикаються з серйозною проблемою влаштування свого чада в дитячий сад і тривалим очікуванням своєї черги. Таким чином, вибрати садок і почати оформлення варто заздалегідь. Для зручності, в Україні процедура реєстрації дітей в дошкільні установи проводиться online. Але представлений сайт має ряд проблем з процесом заповнення реєстраційних форм, з логікою взаємодії, візуальною складовою та юзабіліті взагалі.

Юзабіліті – це ергономічна характеристика того, наскільки продукт може бути ефективно, економічно і з задоволенням використаний певними користувачами для досягнення поставлених цілей. Згідно з визначенням, якість продукту пов'язується не тільки з його внутрішніми характеристиками, але також з особливостями використання продукту і суб'єктивним ставленням до нього користувача. Дослідження і поліпшення юзабіліті збільшує кількість користувачів, котрі скориставшись сайтом дійшли до поставленої мети, а саме – зареєстрували дитину до дошкільного закладу.

Метою роботи є покращення зручності користувацького інтерфейсу за рахунок перепроектування user flow сайту, призначеного для реєстрації дітей в дошкільні навчальні заклади. Зручність інтерфейсу буде оцінюватись по прототипах, які будуть створені по різних сценаріям взаємодії користувача з сайтом.

Для того щоб був обраний саме той прототип, який максимально відповідає бажанням і очікуванням користувачів, потрібно провести їх багатокритеріальну оцінку.

Для більшої наочності можна використовувати метрики при оцінюванні розроблених прототипів інтерфейсу сайту.

Метрики – це кількісні показники юзабіліті. В результаті тестування завжди отримується набір знайдених в інтерфейсі проблем. Метрики ж дозволяють зрозуміти, наскільки все добре або погано, а також порівняти з попередніми версіями дизайну.

За ISO 9241-11 основними характеристиками юзабіліті є ефективність, продуктивність і задоволеність. Для різних проектів можуть бути актуальні різні метрики, але всі вони так чи інакше зав'язані на цих трьох характеристиках. Найбільш часто використовуються такі показники.



### 1. Успішність виконання завдань.

Можна використовувати бінарний код: впорався із завданням або не впорався. Найчастіше при оцінюванні дотримуються підходу Нільсена і виділяється три види оцінок успішності: впорався із завданням практично без проблем – 100%; зіткнувся з проблемами, але виконав завдання самостійно – 50%; не впорався із завданням – 0%.

### 2. Час виконання завдань.

Ця метрика досить показова в порівнянні з попередньою версією дизайну.

### 3. Суб'єктивна задоволеність.

Це суб'єктивна оцінка користувачем зручності або комфорту роботи з системою. Виявляється вона за допомогою опитувальників, які респонденти заповнюють в процесі або після тестування, де відображені саме такі критерії оцінки інтерфейсу:

- оптимальність для цільової аудиторії (англ. optimality);
- інтуїтивність в використанні (англ. intuitive): не примушує користувача думати, розбиратися в інтерфейсі;
- визначність придатності (англ. appropriateness recognizability): можливість користувача зрозуміти, чи підходить продукт або система для його потреб, на основі первинних вражень, документації та іншої наданої інформації;
- можливості для навчання (англ. learnability): ступінь ефективності, продуктивності та задоволеності користувача навчанням використанню системи;
- керованість (англ. operability, controllability): забезпечення простоти управління і контролю;
- захищеність від помилок користувача (англ. user error protection): ступінь, в якій система захищає користувача від здійснення помилок;
- естетика користувацького інтерфейсу (англ. user interface aesthetics): ступінь, в якій призначений для користувача інтерфейс задовольняє користувача і приносить йому задоволення від процесу взаємодії;
- доступність (англ. accessibility): можливість використання продукту або системи широким колом людей з різними (в тому числі, обмеженими) можливостями.

В доповіді надається перелік критеріїв, за якими буде проводитися оцінювання і тестування прототипів інтерфейсу сайту, призначеного для реєстрації дітей в дошкільні навчальні заклади. За результатами оцінювання буде обрано найкращий прототип.

### Список літератури

1. Речинский А.В., Сергеев С.Ф. Разработка пользовательских интерфейсов. Юзабилити-тестирование интерфейсов информационных систем. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. 145 с.
2. Круг С. Как сделать сайт удобным. Целесообразность по методу Стива Круга. СПб.: Питер, 2010. 208 с.



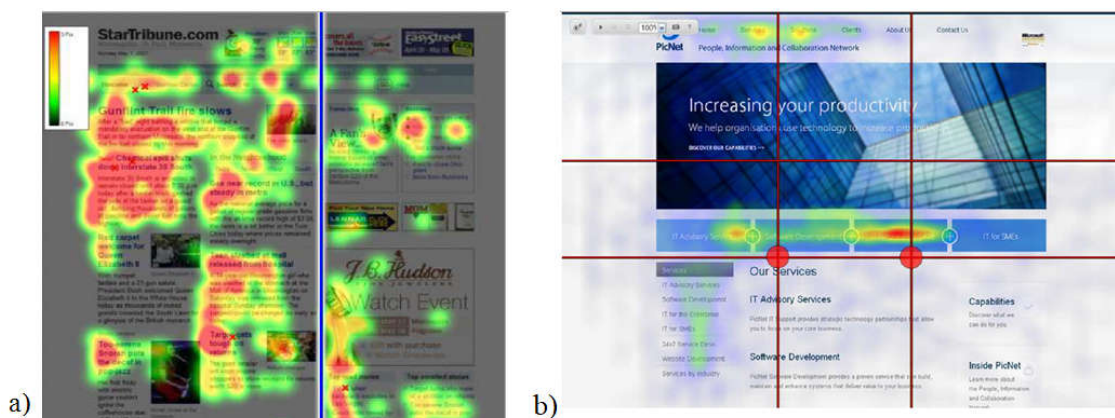
## ANALYSIS OF FEATURES OF VISUAL PERCEPTION OF GRAPHIC INFORMATION FOR BUILDING THE SITE MODEL

*Kolesnikova T., PhD, Associate Professor of the Department MST, NURE*  
*Demska A., Master of the Department MST, NURE*

At the time of the formation of a new information paradigm of society, the problem of the harmonization of a visual product while taking into account the natural perception of the surrounding world is relevant. In order to identify new patterns in the users' behavior studies in various fields of science are being conducted, the generalization of which will help in creating the "correct" design of the Internet site [1]. In this paper, the relationship between the modular grid used for designing the site and the cognitive perception of information by the user are considered.

From the printing experience modern web design has inherited the principles of composition, working with fonts, and, most importantly, modular grids [1], which in modern design have greater flexibility and mathematical accuracy. Unlike printed materials, web design does not use modules of the same size, since there is no way to place all the elements the same way [1]. It has been found that most enterprises creating their web pages use standard modular grids, which are most convenient for perception, the development of which necessarily takes into account the mathematical models of modular grids that are suitable for a particular task. Their use in a competent way can make the design of Internet resources more attractive and convenient, increase the functionality of sites.

To find out the relationship between the attention of users and the rule "Golden section" were taken two different in the design of Internet pages. Pic. 1, a shows the intensity map obtained in the Eye-Tracking study of the page, according to the golden section rule: 61.8% / 38.2%. Pic. 1, b is a map of intensity for a page whose working area is conventionally divided by the "Golden Section" method into 9 parts [2].



Picture 1 – The intensity map [2]

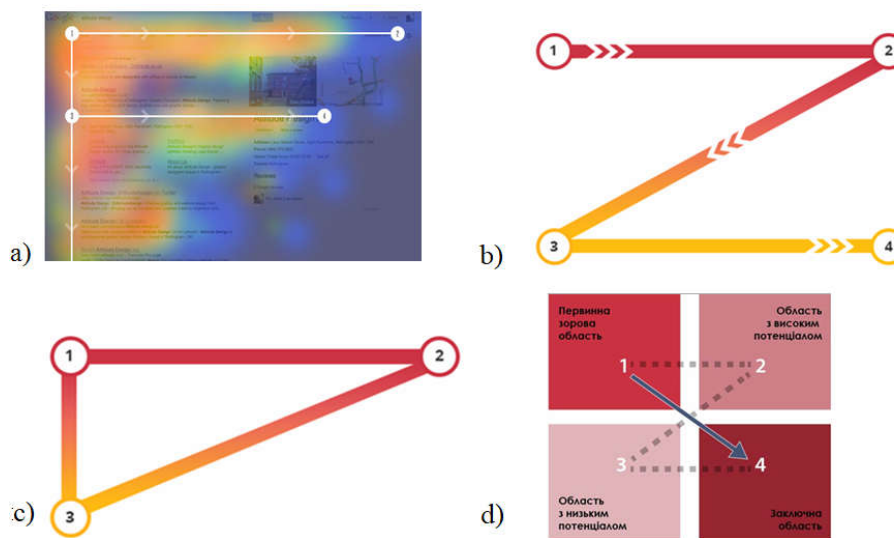
The study shows that the focus of users is more focused on the main (left) block. At the intersection of conditional lines there are points called "visual centers". This case also confirms the relationship between the attention of users and the rule of



the golden section, because in such conditions the information looks more natural [3].

It also takes into account the generally accepted order of placing the main elements of the page, which leads to the emergence of such a concept as "reading gravity", which returns readers to the logical axis of orientation, accelerating reading and understanding of the text [4].

As a result of experiments, it was concluded that the motion of the eye resembles the letter F (F-pattern) (Pic. 2, a), which repeats the natural trajectory of our vision - and it is possible to optimize the site according to it [4]. The following dependencies of the visual perception are also established: Z-pattern (Pic. 2, b), the Z-pattern is also the basis of what is called the golden triangle (Pic. 2, c) and Gutenberg Diagram (Pic. 2, d).



Picture 2 – Patterns [5]

There are studies that confirm the usability of design following the proportions of the Golden Section and the order of placing information on the F-pattern. Knowing these dependencies will help to create the "right" design of an internet page, i.e. page design in which areas of users' high attention will coincide with the zones that the developer wants to highlight.

### References

1. Фомішина О. Модульне проектування мережевих журнальних видань як спосіб підвищення якості сприймання контенту // Український інформаційний простір. 2018. №. 1. С. 141-148.
2. Мазур Д.М., Харитонов А.Ю. Совмещение технологий анализа внешнего вида интернет страниц и законов композиции // Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг. 2013. С. 307-313.
3. Турчина А.В., Лебідь, О.Ю. Козаченко Є.В. Метод оцінювання якості інтерфейсу користувача систем дистанційного навчання // Питання прикладної математики і математичного моделювання. 2010.
4. Павлов О. Куда смотрят посетители вашего сайта? URL: <http://wu3uk.ru/business/marketing/kuda-smotryat-posetiteli-vashego-sayta.html>.
5. ASHAMEL. URL: <http://www.ashamel.com/reading-web-content-the-f-shaped-pattern>.



## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ОНЛАЙН-ВІЗИТІВКАМИ

*Пивоварчук О.В., студентка, кафедра ПЗКС, НТУУ «КПІ ім.І.Сікорського»  
Заболотня Т.М., к.т.н., доцент, кафедра ПЗКС, НТУУ «КПІ ім.І.Сікорського»*

За останнє десятиліття Інтернет набув неймовірної популярності. В наш час майже не знайдеться людей, які б не користувалися його широкими можливостями. Соціальні мережі, Інтернет-магазини, онлайн-курси, новини – це все стало невід’ємною частиною побуту сучасної людини, навіть якщо її професія далека від ІТ. Розумні підприємці це чудово усвідомлюють, тому активно розміщують свою рекламу на різних площадках мережі Інтернет, а також створюють свої сайти, адже зараз важко знайти поважаючу себе організацію або малий бізнес, не кажучи вже про компанії-мільйонери, без власного сайту на просторах Інтернет.

Але малому бізнесу або бізнесу на перших етапах його існування дуже складно впоратись з високою конкуренцією на ринку, в першу чергу, через брак коштів, адже розробити повноцінний сайт – недешево задоволення. Також непотрібно забувати про те, що створити сайт – недостатньо, його ще треба «розкрутити», підняти його рейтинг в пошукових системах тощо. На все це потрібно багато часу, якого найчастіше немає під час створення свого бізнесу. Крім того, на перших етапах розвитку бізнесу іноді бракує обсягу інформації, достатнього для наповнення повноцінного сайту. Але разом з тим втрата великої кількості потенційних клієнтів, яку може надати Інтернет, також є небажаною. Звісно, можна розмістити інформацію про себе на окремих сторінках у соцмережах, але це є більше додатковим рекламним рішенням.

З огляду на вищезазначене, створення онлайн-візитівок може стати прийнятним виходом з описаної ситуації для малого бізнесу або людей, які просто хочуть заявити про себе на просторах Інтернету. В такому випадку будь-який користувач може швидко і легко створювати сторінку (або візитівку) з інформацією по себе, свої послуги чи товари. Даною сторінкою у вигляді посилання можна також поділитися у соцмережах або використати для іншого типу реклами.

Плюсами даного рішення саме для малого бізнесу є те, що на створення візитівки непотрібно витратити купу часу, шукати та наймати веб-розробників, платити за хостинг, оскільки все це є недешевим. Крім того, у високому трафіку на ресурсі, де розміщена візитівка, зацікавлений не тільки її власник, але й інші клієнти, що розміщують там свої дані, а також самі розробники веб-ресурсу. Таким чином, розроблення веб-додатку для створення та управління онлайн-візитівками є актуальною задачею.

Веб-додаток для створення та управління онлайн-візитівками, що пропонується авторами у доповіді, – це програмне забезпечення у вигляді веб-сайту, на якому зберігаються односторінкові візитівки/презентації користувачів. Даний програмний продукт підтримує такі основні функції як:



створення бажаного дизайну онлайн-візитівки у вигляді сайту/візитівки/презентації; додавання плагінів (необхідних елементів для повноцінної роботи сайту) за допомогою конструктору візитівки; попередній перегляд, збереження, редагування візитівки; збереження декількох візитівок в одному акаунті.

На даний момент веб-додаток працює з трьома видами шаблонів: односторінковий «сайт», візитівка та презентація. Кожен вид шаблонів підтримується окремим програмним компонентом, який відповідає за зовнішній вигляд та додаткові функціональні можливості шаблону. Такий компонент розширює шаблон за рахунок додавання плагінів, інформації та мінімальних змін у стилістичному оформленні, доступних користувачу. Кожен вид шаблонів реалізовано у 10 варіаціях на різні теми: бізнес, спорт, кулінарія, фотографія, шопінг, технології, діти, туризм, фінанси, обслуговування. У додатку згенеровано мінімум по 10 прикладів шаблонів на кожен з цих тематик. Також для застосування в кожному шаблоні створено достатню кількість можливих плагінів: google-карта; посилання до соцмереж; форма відправки відгуків/запис, яка виконує відправку на електронну пошту та Telegram; слайдер; галерея; додаткова вставка тексту; вставка відео/фото; вставка додаткових посилань тощо. Також реалізована можливість зміни кольору, типу шрифту, додавання картинки до фону сайту та інші стилістичні зміни.

Весь веб-застосунок складений на основі шаблону проектування MVC. Безпосередньо сам конструктор візитівок створений за допомогою технології Vue.js.

Для підтримки безпеки застосунку обрано фреймворк Django і мова Python, оскільки більшість відомих веб-атак оброблюється даним фреймворком [1]. А для роботи з великою кількістю даних обрана база даних PostgreSQL, яка не має обмежень по кількості даних та добре справляється з навантаженням [2].

У подальшому у веб-додатку планується реалізувати можливість додавання шаблонів у вигляді html-розмітки та можливість підключення стилів CSS.

#### Список літератури

1. Безопасность веб-приложения Django. URL: [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Django/web\\_application\\_security](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Django/web_application_security).
2. PostgreSQL as a Service. URL: [https://www.elephantsql.com/?gclid=Cj0KCQjw4fHkBRDcARIsACV58\\_E-yt87AxKaa20729Nz9xF0ccOwBcjWAoGVMT4LyXXgAU2INnvaa78aAkFKEALw\\_wcB](https://www.elephantsql.com/?gclid=Cj0KCQjw4fHkBRDcARIsACV58_E-yt87AxKaa20729Nz9xF0ccOwBcjWAoGVMT4LyXXgAU2INnvaa78aAkFKEALw_wcB).



## СЖАТИЕ ВИДЕО-КОНТЕНТА КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ САЙТА

*Пашкульская М.П., магистр, кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Колесникова Т.А., к.т.н., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

Видео – мощный инструмент для привлечения и вовлечения пользователей. Видеоформат уже сейчас называют одним из трендов настоящего и будущего; его популярность в рекламе постоянно растет.

По прогнозам к 2020 году 80% всего потребительского интернет-трафика будут составлять видеоролики. Чуть меньше половины пользователей (43%) хотели бы получать еще больше контента в видеоформате. Да и самим маркетологам выгодно использовать видео: по статистике, 4 из 5 пользователей принимают решение о покупке на основе просмотренного видео.

Страницы с видео имеют больше шансов получить признак полезности, который напрямую влияет на ранжирование сайта. Особенно это критично при ранжировании по запросам, подразумевающим видеоконтент на странице. Таким образом, оптимизация видео и увеличение скорости загрузки страницы – один из наиболее эффективных методов повышения конверсии [1].

Цель работы – проанализировать методы сжатия видео-контента, выявить критерии видео, влияющие на оптимизацию сайта, определить достоинства и недостатки разных форматов видео.

Теоретические задачи работы: анализ алгоритмов сжатия видео, выявление характеристик видео, изменение которых повысит оптимизацию сайта, определение наиболее подходящего формата видео для использования на веб-ресурсах.

Практические задачи: разработка наиболее подходящего алгоритма сжатия видео для оптимизации сайта.

В ходе работы были рассмотрены основные способы оптимизации видео для быстрой загрузки страниц сайта.

### 1. Обрезка.

С помощью обрезки, уменьшается размер файла без ущерба для других эффектов.

### 2. Изменение формата видео.

Видео разных форматов идут с различными разрешениями, частотой кадров и битрейтом, что и включается в размер видео. Для видео, которое будет загружаться на сайт, стандартным форматом является MP4.

### 3. Уменьшение веса.

Уменьшение веса видео благодаря использованию алгоритмов сжатия. Алгоритмы сжатия могут быть как с потерями качества, так и без. Поэтому необходимо.

### 4. Снижение параметров: разрешение, частоту кадров и битрейт.

Качество видео всегда состоит из 3 компонентов: разрешение, частота кадров и битрейт. Для оптимизации видео рекомендуется снижать эти параметры, чтобы уменьшить размер самого видео [3].



### 5. Удаление звука (если он не используется).

Даже если видео без звука, в нем все равно можно убрать данные об аудио, чтобы уменьшить размер файла.

Основными используемыми форматами видео на данный момент являются AVI, MP4 и WMA.

Формат AVI использует кодеки с наименьшей степенью сжатия. Преимущества и недостатки:

- высокое качество изображения и звука на выходе;
- высокая скорость обработки файлов при конвертации в этот формат из исходного несжатого видео материала;
- большой размер готового файла.

Формат MP4 является наиболее распространенным форматом, степень сжатия выше, чем у AVI. Преимущества и недостатки:

- конвертация длится в полтора раза дольше;
- размер готового файла примерно в два раза меньше;
- по качеству визуального ряда заметны некие резкие, не очень приятные глазу перепады по контрастности.

Особенностью формата WMA является то, что он в основном поддерживается на платформах Windows. Преимущества и недостатки:

- самая высокая степень сжатия;
- размер файла почти в два раза меньше чем у MP4;
- по контрастности лучше MP4, но общее впечатление хуже – размытости, меньшая четкость изображения;
- длительность обработки файла в WMV самая большая из опытных образцов [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что главным критерием оптимизации видео для сайта является уменьшение его веса без потери качества. Формат MP4 является наиболее используемым для веб-ресурсов, так как его алгоритм сжатия уменьшает размер видео без заметного ухудшения качества.

### Список литературы

1. Кураков А., Райцин М. Эффективное продвижение сайтов. М.: СамИздат, 2011. 61 с.
2. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. 384 с.
3. Как оптимизировать видео для сайта. URL: [https://timeweb.com/ru/community/articles/kak-optimizirovat-video-dlya-sayta-1\\_](https://timeweb.com/ru/community/articles/kak-optimizirovat-video-dlya-sayta-1_).





## ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ МЕДІА-КОНТЕНТУ

*Дячук Д.С., студентка, кафедра ПЗКС, НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського»  
Заболотня Т.М., к.т.н., доцент, кафедра ПЗКС, НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського»*

У сучасному світі завдяки розвинутим новітнім технологіям ми маємо широкі можливості для прояву творчості кардинально різного характеру і збереження результатів творчого процесу у безлічі форматів. У ХХІ сторіччі майже кожен має смартфон, персональний комп'ютер або фотокамеру, розроблено багато програмного забезпечення для роботи з медіа-контентом. Тому зовсім не обов'язково купувати фарби, папір, музичні інструменти або окрему камеру, щоб зробити свою фантазію реальністю.

Безсумнівною перевагою вищезгаданих апаратно-програмних засобів є те, що вони зазвичай мають великий обсяг пам'яті, завдяки чому у нас накопичується велика кількість медіа-файлів. Дана проблема особливо знайома людям, що захоплюються різноманітними хобі. Тому виникає питання: де саме тримати свої творчі надбання?

Наразі існує багато тематичних ресурсів для зберігання медіа-файлів, однак вони переважно спрямовані на роботу з одним типом контенту. Звичайно, існують ресурси, що дозволяють зберігати всі типи медіа-файлів, однак їх проблема полягає в обмеженій кількості дій, слідуванні певним, строго визначеним розробниками командам і відсутності підтримки творчого самовираження та механізму підкреслення важливості деяких творінь, адже іноді вкрай необхідним є збереження пам'ятних речей, які можуть загубитися серед потоку буденних дрібниць. Тому, зважаючи на вищеописані проблеми, актуальною є задача розроблення інтерактивного веб-застосунку для збереження особистого, унікального медіа-контенту.

При створенні програмного забезпечення, спрямованого на підтримку інтерактивного режиму взаємодії з користувачем, необхідно, в першу чергу, визначити, яким буде інтерфейс нового ПЗ. Автори даного дослідження при вирішенні цього питання відштовхувались від того, що творчою діяльністю займаються переважно діти та молоді люди, і тому необхідно розвивати їх бажання створювати щось нове та формувати нові ідеї. Стандартне ж ієрархічне представлення файлів не є достатньо наочним та гнучким, щоб зацікавити дитину чи молоду людину. Більш того, без змістовних назв документів воно може виявитися заплутаним, адже дуже незручно й довго відкривати кожен файл у пошуках необхідного. Тому було прийняте рішення реалізувати інтерфейс нового ПЗ у вигляді дошки, яку потрібно заповнювати, що допоможе наочно відобразити весь медіа-контент навіть без змістовних назв файлів.

Інтерактивна дошка – це не тільки сховище особистих медіа-файлів, це простір для творчості. Контент на екрані відображається за принципом звичайної магнітної дошки у реальному житті, тому користувач має змогу переміщати, крутити, оформлювати завантажені файли як завгодно та скільки



завгодно разів. Даний веб-застосунок не встановлює обмежень на розміщення об'єктів у вигляді сітки або однієї нескінченної стрічки. Користувач може групувати власний медіа-контент за типом вручну або налаштувати фільтр, за яким на дошці будуть відображатися файли певного виду (тільки музика або зображення тощо). Для підтримки інтересу до заповнення простору новими файлами залежно від часу користування додатком або активності профіля користувач отримує магніти або наліпки, які слугують не тільки прикрасою, а й можливістю підкреслити його унікальність, адже можливо зробити дошку публічною, завдяки чому її зможуть побачити та оцінити інші користувачі.

Програмна реалізація вищеописаних функціональних можливостей складається з трьох частин.

Перша складова – серверна. Вона відповідає за зберігання персональних даних користувачів, надає засоби для взаємодії користувачів один з одним і прикладний програмний інтерфейс застосунку. Цей інтерфейс реалізується за допомогою архітектурного стилю REST і дозволяє проводити внесення, видалення, модифікацію даних у системі. Перевагами даної архітектури є висока продуктивність, надійність, масштабованість, простота інтерфейсів та простота у внесенні змін. Вона забезпечує клієнт-серверну взаємодію, яка відбувається завдяки стандартним запитам протоколу HTTP (GET, POST, PUT), що не потребують додаткових налаштувань з боку сервера чи з боку клієнта.

Друга складова – сховище медіа-файлів. Оскільки недоцільно зберігати зображення, відео та аудіо напряму у базі даних, у відповідних полях таблиць необхідно залишати лише посилання на файли. Є два шляхи вирішення даного питання: хмарне сховище і окремий сервер. Зберігати медіа-контент у хмарному сховищі може коштувати дуже дорого. Більш того, при великій кількості даних, час відгуку від хмарного сховища набагато більший, ніж від окремого сервера. Тому за сховище медіа-файлів обрано другий варіант.

Третя частина системи є клієнтською. Її можна вважати найголовнішою, адже саме тут відбувається безпосередня взаємодія користувача з інтерактивною дошкою. Для того, щоб системою було зручно та цікаво користуватись, забезпечити лише привабливий та інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс не достатньо. Система повинна швидко реагувати на дії користувача, при цьому не перезавантажуючи сторінку кожного разу, коли необхідно зробити запит на сервер. Тому інтерактивний, реактивний та чутливий інтерфейс було створено за допомогою сучасного фреймворку Vue.js, завдяки якому користувач може миттєво отримати відгук від веб-застосунку, завантажити файл, змінити його зовнішній вигляд або відфільтрувати контент.

Таким чином, дана інтерактивна дошка може стати чудовим засобом для зберігання особистого унікального медіа-контенту, що особливо важливо для людей, які займаються творчою діяльністю. Крім того, вона може сприяти розвитку творчих здібностей у дітей і молодих людей завдяки модифікаціям дизайну, відсутності обмежень у розміщенні матеріалів та їх оформленні.



## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДИДАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ

*Левчук О.С., студент, кафедра ПЗКС, НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»  
Заболотня Т.М., к.т.н., доцент, кафедра ПЗКС, НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»  
Костюшко І.А., к.т.н., доцент, кафедра прикладної математики та механіки,  
Запорізький Національний Університет*

Процес автоматизації різних сфер людської діяльності стає все більш значущим у сучасному суспільстві. Зокрема, важко переоцінити вплив застосування комп'ютерних технологій в освітній галузі, адже розроблення та впровадження програмного забезпечення з психолого-педагогічною метою відчутно сприяє удосконаленню форм та методів навчального процесу.

Початкова школа є одним з найважливіших етапів у розвитку дитини, бо саме на цьому етапі починають своє формування майже всі основні вміння та навички людини. Тому вдала організація навчального процесу молодших школярів має велике значення для ефективності засвоєння матеріалу та набуття ними необхідних компетенцій.

Основна частина навчання дітей часто проводиться вчителями в ігровій формі, оскільки це найбільш ефективна методика для підтримки розсіяної уваги дитини. А у зв'язку зі стрімким зростанням популярності ігрової індустрії і тим, що віковий поріг, необхідний для користування комп'ютером, зменшується, впровадження навчальних комп'ютерних ігор допомогло б викладачам в утриманні уваги дитини. Тому під час вирішення задачі щодо розроблення програмного забезпечення для підтримки дидактичної діяльності вчителів молодших класів авторами було вирішено, в першу чергу, приділити увагу саме вивченню способів комп'ютерної гейміфікації навчального процесу школярів.

Для глибшого розуміння, яким саме чином можна внести елементи комп'ютерної гри в навчальний процес, було розглянуто такі категорії розвиваючих процесів [1]:

- інструментальна: націлена на формування основних навичок та вмінь;
- гностична: націлена на формування знань та розвиток мислення;
- соціально-психологічна: націлена на розвиток комунікативних навичок.

На сьогоднішній день існує безліч розвиваючих комп'ютерних ігор, які спрямовані на підтримку інструментальної складової розвитку дитини (наприклад, навчання друку) та гностичної (наприклад, пошук предметів). Але на даний момент не існує комп'ютерних ігор, які виконують соціально-психологічну функцію: такі вправи виконуються і перевіряються тільки викладачем, внаслідок чого ефективність навчання падає, бо ці заняття проводяться не на регулярній основі і увага викладача розподіляється на всіх учнів, внаслідок чого увага дітей також не є постійною. Більш того, велика частина ігор мають досить примітивний інтерфейс і в порівнянні з іншими, високоякісними, але суто розважальними (а місцями – і жорстокими) іграми, втрачають свою привабливість для дитини. Слід зауважити, що на даний момент не існує повноцінного програмного комплексу, який включав би в себе вправи для розвитку учнів молодших класів в декількох напрямках, окрім деяких стаціонарних ігрових приладів, наприклад інтерактивних столів. Слід зауважити, що навіть дані прилади, які є досить дорогими, не містять ігор, які



виконують соціально-психологічну функцію у розвитку дитини. Саме тому перед батьками та вчителями стає складне завдання в підборі набору навчального програмного забезпечення і правильному розподілі часу на роботу з кожним з них. Таким чином, актуальною є задача розроблення ігрового комплексу для розвитку дитини в інструментальному, гностичному та соціально-психологічному напрямках.

Результатом проведеного дослідження є розроблений комп'ютерний додаток, який є ігровим програмним комплексом, що включає в себе не тільки поліпшені аналоги існуючих ігор, що виконують гностичну і інструментальну функції, але й ігри, які виконують соціально-психологічну функцію, зокрема, націлені на навчання базової ввічливості (використовується розпізнавання голосу для перевірки правильності відповіді). Була обрана саме така форма додатку для того, щоб забезпечити максимальну незалежність його роботи від інших факторів, наприклад, від підключення до Інтернет. Програма є достатньо легковисною, щоб батьки або вчителі мали змогу її запустити на майже будь-якому комп'ютері або ноутбуці. Єдине існуюче обмеження – операційна система має бути тільки Windows, але у майбутньому цей недолік буде виправлений, оскільки додаток реалізується на основі багатоплатформового інструменту для розробки двовимірних та тривимірних додатків Unity.

Також система є легко розширюваною, оскільки кожна з ігор, що входить до складу програми, являє собою окрему ігрову сцену, що робить взаємозв'язок між іграми мінімальним. Ігрові сцени містять об'єкти, які будуть використовуватись у грі і можуть служити як для створення меню гри, так і для моделювання ігрового рівня.

Найбільш складним для реалізації компонентом програмного комплексу є той, що включає в себе комп'ютерні ігри, націлені на розвиток соціально-психологічного розвиваючого процесу, оскільки у ньому необхідно надати альтернативу живому спілкуванню учня і вчителя. Саме цьому для реалізації гри такого типу ведеться робота з прикладним програмним інтерфейсом продукту з технологією розпізнавання мови, з назвою Google Speech Recognition API, який може забезпечити безперервне розпізнавання голосового потоку. Був обраним саме цей продукт, оскільки дуже важливою є точність розпізнавання мови дитини, а Google є однією з найбільш відомих компаній, яка має багато даних для тренування своєї нейронної мережі та великі обчислювальні потужності для швидкого реагування на запити до API.

В доповіді авторами запропоновано структурну організацію системи та наведено основні сценарії її використання.

### Список літератури

1. Копытина Т.Н. Обучающие игры: их функции, особенности и основные виды. URL: <http://www.pws-conf.ru/nauchnaya/lss-2007/360-edagogicheskoe-soprovozhdenie-socializacii-lichnosti/8024-obuchayushchie-igry-ih-funkcii-osobennosti-i-osnovnye-vidy.html>.
2. Unity Manual. Working in Unity. URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/UnityOverview.html>.
3. List of speech recognition software. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_speech\\_recognition\\_software](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_speech_recognition_software).



## ЗВУКОВОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФУТБОЛЬНОГО МАТЧА

*Данилов В.М., ас. преподавателя, кафедра МИРЕС, ХНУРЭ*  
*Желавский Д.Ю., инженер, кафедра МИРЕС, ХНУРЭ*

При проведении футбольных матчей различных чемпионатов существуют особенности регламента мероприятия. Рассмотрим стандартное звуковое сопровождение при проведении футбольного матча чемпионата Украины.

Подготовка к проведению мероприятия начинается задолго до назначенной даты и времени. День футбольного матча расписан буквально по минутам до начала игры. Во время игры весь медиаконтент расписан по сценарию, согласованным с руководством клуба и телевизионным транслятором. Все звуковое сопровождение мероприятия проходит неукоснительно по сценарию и любое отклонение от него может нанести материальный ущерб.

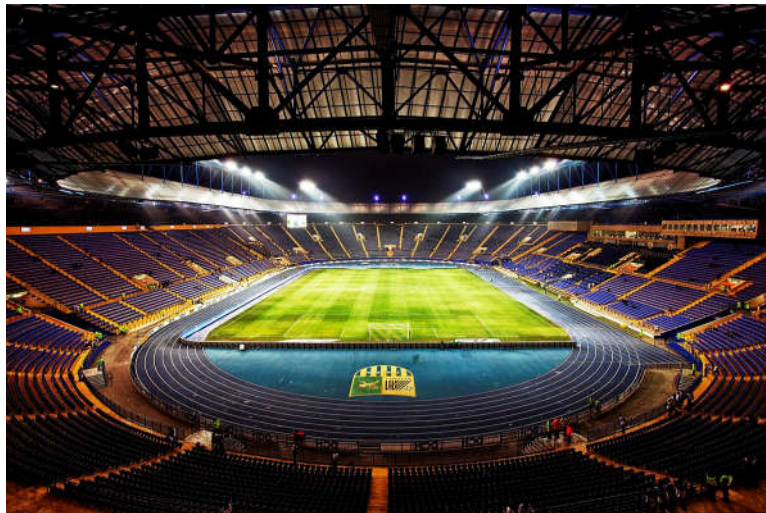


Рисунок 1 – Стадион Металлист



Рисунок 2 – Стойки звукового оборудования

Технический регламент звукового сопровождения на стадионе.

1. Оборудование, установленное на стадионе, подключено к сети должно пройти сертификацию и на его использование должно быть дано разрешение.
2. Контент звукового сопровождения должен быть подготовлен, согласован и проверен.



3. Линия диктора на стадионе должна быть приоритетной. Все обязательные объявления должны быть распечатаны и находиться перед диктором. Диктор связан напрямую с руководством стадиона и правоохранительными органами для вывода в эфир оперативной информации в любой момент.

4. Звуковое сопровождение периметра и чаши стадиона не должно отличаться, хотя есть возможность подавать различный контент в чашу и на периметр стадиона.

5. Во время матча согласно сценария возможно музыкальное сопровождение, не мешающее диктору стадиона.

6. В перерыве матча звуковое сопровождение рекламы согласно сценарию.

7. По окончании матча должны быть озвучены, согласно сценария, все объявления, а по их завершению звуковое оборудование должно быть отключено.

Таблица 1 – Сценарий матча (пример)

№ п/п	Время/хронометраж	Событие	Звуковое сопровождение	Визуальное сопровождение
1.	17:00	Открытие стадиона	Музыка	
2.	17:30	Приезд команд	Музыка	Видео голов
3.	18:15	Выход команд на разминку	Музыка	Видео голов
4.	18:40 – 18:45	Реклама	Звук	Реклама
5.	18:45 – 18:50	Пит-презентация	Диктор	Трансляция
6.	18:50 – 18:55	Музыка	Музыка	Счет
7.	18:55	Выход команд	Диктор	<b>Трансляция</b>
8.	18:56 – 18:59	Рукопожатие, жеребьевка сторон, фото команд		Трансляция
<b>9.</b>	<b>19:00</b>	<b>Начало матча</b>	<b>Начало матча</b>	<b>Начало матча</b>
10.	19:01 – 19:03	Объявление составов	Диктор	Составы
11.	19:45 – 20:00	Реклама	Звук	Реклама
12.	20:00	Выход команд на второй тайм	Музыка	<b>Трансляция</b>

#### Список литературы

1. Электроакустика и звуковое сопровождение: учебное пособие для вузов / Алдошина И.А., Вологдин Э.И., Ефимов А.П. и др.; под ред. Ю.А. Ковалгина. М: Горячая линия-Телеком, Радио и связь, 2007. 872 с.



## ГЕНЕРАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ДЛЯ МЕТОДОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТУ

*Моїсеєнкова В.О., студентка, кафедра МСТ ХНУРЕ*

*Вовк О.В., доцент, кафедра МСТ ХНУРЕ*

Створенню нового проекту в веб-розробці передують маса маніпуляцій, серед яких – вибір відповідної методології розробки проекту. На сучасному етапі розвитку технологій немає універсального підходу при створенні продукту, але існує можливість забезпечити оптимізацію процесу з мінімальними втратами в продуктивності і результативності розробки.

Методологія розробки продукту – організація праці, що включає ідеологічні принципи, план, контроль над процесами, підхід до співробітників.

Щоб успішно реалізувати і впровадити рішення щодо методології розробки проекту, необхідно вирішити ряд задач:

- дослідження етапів проектування веб-сайту;
- обґрунтувати необхідність і ефективність застосування методології у конкретному випадку, в основі якої аналіз, пошук і усунення небажаних моментів, що ускладнюють проектування веб-сайту;
- розробити рекомендації щодо впровадження методології даного типу.

Наразі всі системи оптимізації діяльності сфокусовані на скороченні невиробничих витрат. Зараз, як ніколи постає питання щодо кращого пристосовування до мінливих вимог ринку. У будь-якій сфері виробництва активно впроваджуються методи, які б підвищили продуктивність створення продукту і сприяли б адаптивності під конкретні умови.

Мета професійної методології полягає в тому, щоб створити умови для розвитку будь-якої діяльності: наукової, інженерної, художньої і так далі. Для оптимізації процесів у таких умовах організація праці включає ідеологічні принципи, план, контроль над процесами, підхід до співробітників [1].

Специфіка конкретних сфер передбачає розробку методів, які адекватно застосовувані для визначених досліджуваних і проєктованих об'єктів. При різноманітті методів неминує виникати проблема вибору найбільш адекватного і його оцінки з точки зору перспектив вирішення конкретних теоретичних і практичних завдань. Це надає методології аксіологічний аспект, спонукаючи оцінювати методи як з точки зору їх істинності, так і їх ефективності.

Виходячи з перерахованих особливостей підходу до реалізації проекту, найбільш вигідним рішенням для процесу створення продукту буде удосконалення та оптимізація проектування на кожному етапі продуктивної роботи, від визначення вимог до запуску робочої версії [2]. Такі показники безпосередньо впливають на якість і швидкість розробки продукту. Продуктом у даному випадку виступає адаптивний веб-сайт, котрий спрямований на споживача певної галузі. Пріоритетність обраних особливостей підходу зумовлена прагненням до досягнення бізнес-цілей майбутнього продукту. Спроектвана схема процесу розробки проекту (рис. 1).

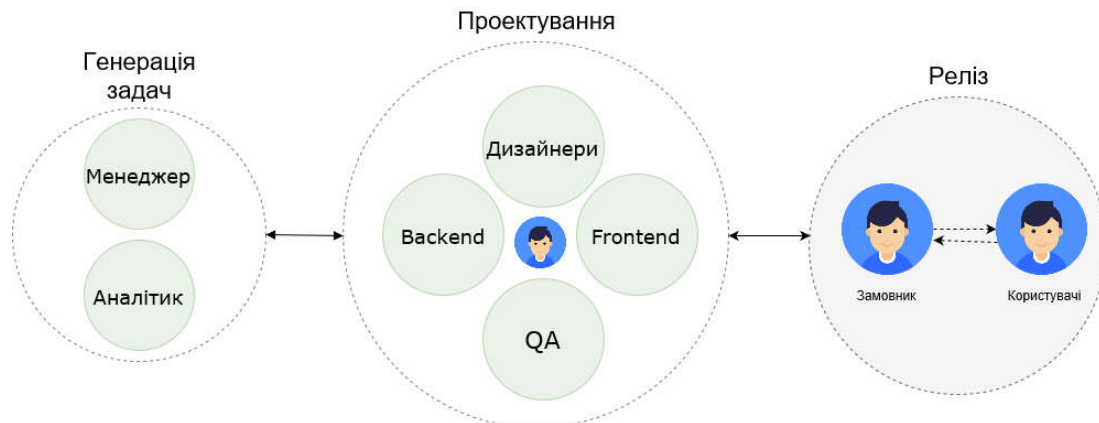


Рисунок 1 – Процес розробки проекту

За схемою, процес проектування проходить безперервно з постійною участю замовника і користувачів сайту.

Для формування оптимальної методології проектування продукту, визначені фундаментальні правила і способи відносно створення продукту.

1. Людино-орієнтований підхід. Фокус на вмотивованість спеціаліста.
2. Формування задачі в форматі «мета-результат», її пріоритетність.
3. Розподіл задач кожному спеціалісту за командною зустріччю, сумісне планування затрат часу на розробку.
4. Кожен спеціаліст має право обирати собі задачу, виходячи з потреб команди і проекту, виключаючи свої власні.
5. Після виконання завдання, проводиться оцінка ключових результатів.
6. Затрати на формальну частину мають бути мінімізовані.
7. Безпосередній зв'язок з клієнтом і представниками цільової аудиторії.
8. Позичування проектування сайту як стратегічної гри – після перемоги на кожному етапі ви допускаєтесь до наступного, а по завершенню отримуєте в результаті готовий продукт.
9. Обов'язкова командна зустріч раз у місяць не у робочий час, задля підвищення згуртованості колективу.

В результаті виконання роботи було згенеровано та впроваджено оптимальне рішення для методології розробки веб-сайту з подальшою адаптацією під умови проектування продукту, характерні аутсорсинговій компанії. Галуззю використання даної методології можна вважати будь-яку аутсорсингову фірму, де важливим критерієм є командна робота.

Обґрунтована необхідність і ефективність застосування методології стосовно командної діяльності в аутсорсинговій компанії. Впроваджено методи, які підвищують продуктивність створення продукту – за допомогою позиціонування процесу розробки продукту як певної стратегії гри з формуванням і досягненням цілей, аналізом результатів.

#### Список літератури

1. Визначення методології. URL: [http://economic-definition.com/Theories\\_and\\_Models/Metodologiya\\_Methodology\\_eto.html](http://economic-definition.com/Theories_and_Models/Metodologiya_Methodology_eto.html).
2. Етапи створення сайту. URL: [http://www.dnepr-web.com.ua/web/stages\\_creation.html](http://www.dnepr-web.com.ua/web/stages_creation.html).





## **ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ РЕМОНТНО-МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ**

*Балера М.Д., професор, кафедра механізації будівельних процесів, ХНУБА*  
*Касай С.О., кафедра механізації будівельних процесів, ХНУБА*

Для вирішення завдань проектування промислових об'єктів вже давно і успішно застосовується системи автоматизованого проектування, з можливостями параметричного моделювання і наявністю засобів діагностування і оформлення конструкторської документації згідно з системою стандартів ЕСКД.

В процесі виконання різних, порою досить складних проектів, був прийнятий комплекс параметричних бібліотек для проектування енергетичних об'єктів, включаючи деталі трубопроводів, опори і підвіски, трубопровідну арматуру, устаткування, металоконструкції, фундаменти. На плані цеху вказується основні параметри будівлі, межі між ділянками, допоміжні служби цеху, основні проїзди і проходи, введення залізничних колій або магістральних проїздів та ін.

Головним при виборі компоновальної схеми цеху є забезпечення найкоротшого шляху основних технологічних потоків (від отримання заготівлі до готових виробів). Підрозділи технічного, ремонтного і інструментального обслуговування розміщуються в стороні від основних потоків, як правило, по периферії цеху.

При проектуванні ремонтно-механічного цеху (РМЦ) і подальшому плануванні на кафедрі розроблено навчальну програму мовою програмування на Visual Basic за алгоритмом з учбового посібника, а також в таблицях програмного забезпечення Microsoft Excel.

З метою подальшого вдосконалення попередніх програм при проектуванні РМЦ використано системи автоматизованого проектування (САПР) для планування та автоматизації процесу.

У деяких системах автоматизованого проектування існують бібліотеки планувань цехів, які дозволяють прискорити процес моделювання. Бібліотека – це програмний модуль, додаток, створений для розширення стандартних можливостей САПР. Бібліотека є орієнтованою на конкретне завдання підсистемою автоматизованого проектування, яка після виконання проектних розрахунків формує готові конструкторські документи або їх комплекти.

В якості програмного середовища вибрані САД системи T-Flex CAD, КОМПАС-3D, оскільки в цих система є безліч бібліотек, що полегшують роботу конструктора. Причому усі бібліотеки відповідають технічним вимогам і максимально прості у використанні.

У системі проектування технологічних планувань підприємств T-Flex/Планування, працююче на основі систем T-Flex CAD і ТехноПро забезпечує автоматизацію робочого місця технолога-проектувальника.



Розроблена система дозволяє створити план ділянки, цеху і прилеглих під'їздів в середовищі системи T-Flex CAD, з автоматичною вставкою зображень будівельних елементів: колон, проходів, стін, дверей, обгороджувань. Після формування плану, на ньому розміщуються зображення устаткування, при цьому його розміри і інші параметри прочитуються з бази даних системи ТехноПро.

В системі T-Flex/Планування здебільшого не вистачаю темплетів устаткування, для цього в КОМПАС-3D розроблена бібліотека устаткування в якій є такі можливості:

- створювати і редагувати темплети устаткування;
- управляти відображенням елементів темплетов;
- отримувати з бази даних довідкову інформацію по устаткуванню.

Для створення темплетів устаткування в бібліотеку вбудований модуль «Мастер для создания темплетов оборудования» де проходить процес деталізації відтворення як устаткування так і допоміжного обладнання.

В цей процес входять такі складові як:

- створення основного контуру;
- завдання робочих і небезпечних зон устаткування
- розмірів устаткування;
- вказування місця робочого;
- основних даних для специфікації.

Після того як розробили відсутні елементи їх треба перенести в T-Flex CAD для того щоб вставити устаткування в же створений план РМЦ, було створено макрос для конвертування темплетів в елементи бібліотеки вище зазначеної системи автоматизованого проектування.

В заключення можна сказати, що при використанні бібліотеки в системі автоматизованого проектування дозволяє вирішувати широкий ряд завдань. Застосування параметричної бібліотеки не лише не уповільнює процес проектування, але і дає значну перевагу в часі при розробці і модифікації ремонтно-механічного цеху.

#### Список літератури

1. T-Flex CAD. Трёхмерное моделирование. Руководство пользователя. М.: Топ Системы, 2018. 1286 с.
2. T-Flex CAD. Основы. 2D проектирование и черчение. Руководство пользователя. М.: Топ Системы, 2018. 1286 с.
3. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). СПб.: Питер, 2004. 560 с.
4. КОМПАС-3D V17. Руководство пользователя. М.: АСКОН-Системы проектирования, 2017. 2920 с.



## **DUO IN TRES: A FIRST EXPERIMENTS IN MODELING AND INTERACTION BASED ON ABSTRACT PAINTINGS, FOR HUMAN-COMPUTER INTERACTION**

***Uriel-Haile Hernandez-Belmonte,***

*Ph.D. professor of the department of Art and Entrepreneurship,  
University of Guanajuato, Mexico*

***Christian Rodríguez-Alvarado,*** *student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

***Blanca-Denisse Salinas-Vicencio,*** *student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

***Ivonne Perez-Herrera,*** *student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

This work addresses the creation of an immersive experience based on abstract art paintings. A painting is a composition of colors, textures, figures, among the other elements for the transmission of a message, or the absence of that.

The aim of this work is the study of new way of Human-Computer Interactions based on art piece works, for the art dissemination. The outcomes of this study will provide insight into how the new generations approach to art in general.

The painting is a static and a bidimensional creation; the observer is only able to appreciate through his eye [1]. While this is not a limitation to appreciate the art, many times the young observer without experience doesn't establish a genuine interest in the painting art. We see as a good opportunity the usage of newly available technologies to create an immersive experience. In this new experience, the observer is immersed in a three-dimensional interpretation of the art painting. In this new environment, the observer becomes a part of the art painting, and its new role is to be a user of the elements presented in the environment [2]. The experience is center on the user.

The three-dimensional painting is an interpretation of the two-dimensional artwork made it by a digital artist. As any other interpretation, this a very subjective process [3]. In our work, we decide to use abstract paintings to avoid this problem. The visual language in the abstract art is wide open, enabling this the possibility to have many valid different interpretations.

The immersion is achieved using a proprietary framework called HUNA (Heterogeneous Ubiquitous Networked Architecture). This framework is developing by the Multimedia Lab from the University of Texas at Dallas, US. HUNA is capable of handling several sensors and actuators and at the same time [4]. Also, it provides bindings for interoperation with Unity. For this work, we only use one RGBD camera.

We created three experiences, based on artworks from Wassily Kandinsky and Kazimir Malevich. We propose a different kind of interaction for each experience. The first one is based on sound, the pieces in the environment have a pitch, and the user needs to move around the environment finding these tones. The second



interaction is based on hand operation; the user can close its hand and manipulate the three-dimensional elements presented in the scene. The third interaction is based on the full body movement. We presented this application to a set of bachelor students.

### **Results**

The application contained the three immersive experiences was presented to twenty persons. Each participant received a set of instructions on how the application works and what were the interactions for each scenario. Every user spent around five minutes interacting with the tridimensional paintings. The users were shown a high level of acceptance in how the interactions were planned for each art painting. After the presentation, half of the participants were interesting in to know more about the artworks presented by the application. Also, the public around was interesting in the application. While the application had a good reception by the participant, a quantitative result are needed to define its full scope.

### **Conclusions**

The creation of an immersive experience proved to be a good approach for creating awareness about the painting art. The abstract painting provides a good framework to create three dimensional environments. The proposed interactions provided to be engaging enough for the user, a extra work is needed because many user were confused at the beginning of the interaction. The users in our test are part of the new generation. This kind of users were more interested in digital applications, and its first approach to art topics is based on web searches. But, this is not conclusive. We see a good opportunity in exploring this area and get insights about how this generation deals with the art.

### **References**

1. Nithin G., Bhooshan R.S. ARTAR-Artistic Augmented Reality // *Procedia Technology*. 2016. 24. P. 1468-1474.
2. Augustin D., Leder H. Art expertise: a study of concepts and conceptual spaces // *Psychology Science*. 2006. 48 (2). P. 135-156.
3. Wilmot D., Schafer J. Visual arts and the teaching of the mathematical concepts of shape and space in Grade R classrooms // *South African Journal of Childhood Education*. 2015. 5 (1). P. 62-84.
4. Experiences with Multi-modal Collaborative Virtual Laboratory (MMCVL) / K. Desai et al. // 2017 IEEE Third International Conference on Multimedia Big Data (BigMM), Laguna Hills, CA. 2017. P. 376-383.



## MINERAL MUSIC, POETRY AND SOUND ART

*Alfredo Zárate Flores, Ph.D., professor of the Department of Art,  
University of Guanajuato, Mexico*

*Octavio Flores Cisneros, student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

*David Enrique Castro Campos, student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

*Gallardo García Mariana Cecilia, student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

In the book *Aesthetics of Music*, Enrico Fubini considers that "the essence of the creative process is a constant dialogue between matter and form" [1] This dialogue can be extended to communication between different modes of expression and that poetry and music are able to unify their efforts and feed constantly. The objective of this work is to carry out a piece of digital art that manifests itself as an expression of the dialogue between poetry and sound art using as main inputs the work of the Mexican poet Jorge Cuesta, *Canto a Dios Mineral*, and the properties of diaphaneity of a range of minerals. The work *Mineral music, poetry and sound art* represents a possibility of approaching those who are interested in exploring the diversity of the approaches between poetry and sound art that involve some applications of information technologies. This project offers the possibility of bringing its viewers closer to the comprehension of the literary phenomenon and the possibilities that the information technology offers to various materials in the relationship of a piece of alternative style music.

Fubini takes up Brenet's thought to point out that: «music does not find its definitive structure but in the realization of lived time», that is, in lived or dreamed experience. What art gives us is the possibility of giving meaning to what we do ours, to the accumulation of our experiences. For us, poetry and music, they are the perfect binomial by which the expression of our experience takes shape.

Jorge Cuesta (1904-1942), is a Mexican poet who is located in the so-called generation of *Contemporaries*. The poets of this group: "address problems of the subconscious, penetrate the depths of being, structure a poetic discourse around the theme of death, dream and desire. The tone of this poetry becomes intimate, discreet and reserved; the poet no longer exalts, meditates and confesses "[2]. In this order of ideas Cuesta writes "*Canto a un dios mineral*" ("*Chant to a mineral god*"). This long-winded poem is the perfect input to carry out the connection between language and sound, between literature and sound art.

Adolfo Castañón believes that the themes of Cuesta's poetry are related to "the encounter of man himself", the passage through a "dark night", the language as redemption and loss, the death of the author anxious to see appear to the relay-reader who updates it and returns to "die" [3]. In "*Canto a un dios mineral*, the poetic experience of Cuesta provokes in the reader: "A feeling of imminent revelation" [3].



The project, “Mineral music, poetry and sound art, wants to be an expression of that feeling that Cuesta's poem leaves us.

In general, minerals have different properties among which transparency or diaphaneity stand out, which divides them into three different categories depending on how much light they allow to pass through them, in terms of minerals these properties are: transparency, translucency and opacity. Now, the project *Mineral music, poetry and sound art*, takes advantage of these characteristics to develop a sound piece whose fundamental presupposition is the *Canto a un dios Mineral* poem.

When minerals such as quartz, black tourmaline, agate and amethyst among others are subjects to the incidence of a light source, they allow or prevent the passage of light generating values of transparency, translucency or opacity that are proper to themselves.

Through the use of an electronic circuit that consists on a series of photoresistors with mineral specimens between them and a light source that send resistance values according to light incidence to a microprocessor, we have been able to capture a series of data that offers us a sequence of characters that the software Processing converts to numerical values. Once this data is retrieved by the Pure Data software through an OSC communication protocol, it is possible to control the amplitude and frequency offered by a series of oscillators emulated in this software.

Once this data has been processed, we have translated them into music, complementing them with instrumental samples of acoustic type made with percussion instruments. The reason for using percussion instruments is that historically these have a close relationship with the pulse, with the primary or original mythologies, mainly with the pre-columbian and mesoamerican representation systems, that is, we want to use the percussion as a representation of the vital pulse of existence, in which the poem of Cuesta inscribes.

Subsequently, we have incorporated an audio track that recovers fragments of Cuesta's poem and we have synchronized it with our sound production. Given that the poem is extensive, we have selected those parts that are more significant for our sound project in terms of the adaptability of the poetic voice to the ranges and frequencies resulting from our intervention with the mentioned mineral specimens.

By way of conclusion, we can say that it is possible to carry out the creation of a sound piece based on the poem by Jorge Cuesta, by using the transparency or opacity of mineral specimens that precisely seek to give voice to said chant, the chant to a mineral god.

#### References

1. Fubini E. Estética de la música. Barcelona: Antonio Machado libros, 2001.
2. Domínguez Sosa B.E. Contemporáneos, Obra poética. Barcelona: DVD ediciones, 2003.
3. Castañón A. Presentación // Jorge Cuesta. Antología, by Jorge Cuesta. México: UNAM, 2007. P. 4-7.



## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УДАЛЕНИЯ ФРАГМЕНТОВ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*Коваленко С. В., к.т.н., доцент, кафедра САИТ, НТУ «ХПИ»*

*Писаренко А. А., магистр, кафедра САИТ, НТУ «ХПИ»*

Снимки оживленных мест представляют собой проблему, связанную с «очисткой» фотографии известной достопримечательности, исторического места или интересного архитектурного объекта от сотен туристов и прохожих. Для решения задачи необходимы специальные навыки и наличие программного обеспечения, которые не присущи рядовым пользователям.

Решение данной проблемы состоит в выделении из серии снимков всех статических объектов, с последующим получением на выходе одного изображения, на котором будут отсутствовать движущиеся объекты.

Для этого на первом шаге необходимо избавиться от межкадрового смещения, сопоставив изображения таким образом, чтобы статические пиксели располагались в одинаковых координатах двумерной плоскости. На следующем шаге можно приступить непосредственно к выделению статических объектов с растровых графических изображений, используя модифицированный медианный фильтр. Весь процесс можно разделить на следующие этапы:

1. Выделение ключевых точек на изображениях. Съемка серии снимков влечет за собой появление межкадрового смещения. Для сопоставления изображений необходимо выделить ключевые точки на них. Для этих целей используются методы SIFT и SURF (рис. 1) [1].

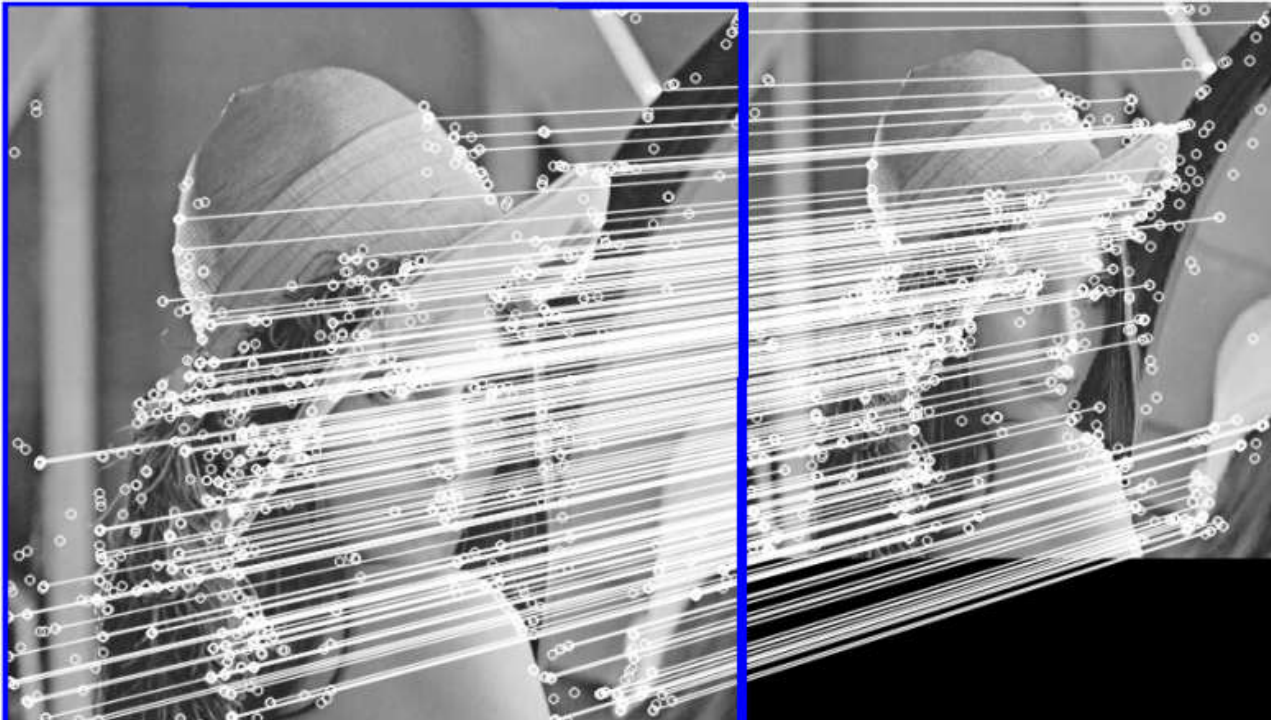


Рисунок 1 – Выделение ключевых точек на изображениях



2. Серия аффинных преобразований по найденным ключевым точкам. Необходимо сопоставить изображения таким образом, чтобы найденные статические ключевые точки на всех изображениях располагались в одинаковых координатах двумерной плоскости. Для этих целей строится математическая модель из аффинных преобразований [2], поле чего она последовательно применяется к каждому изображению из серии снимков (рис. 2).

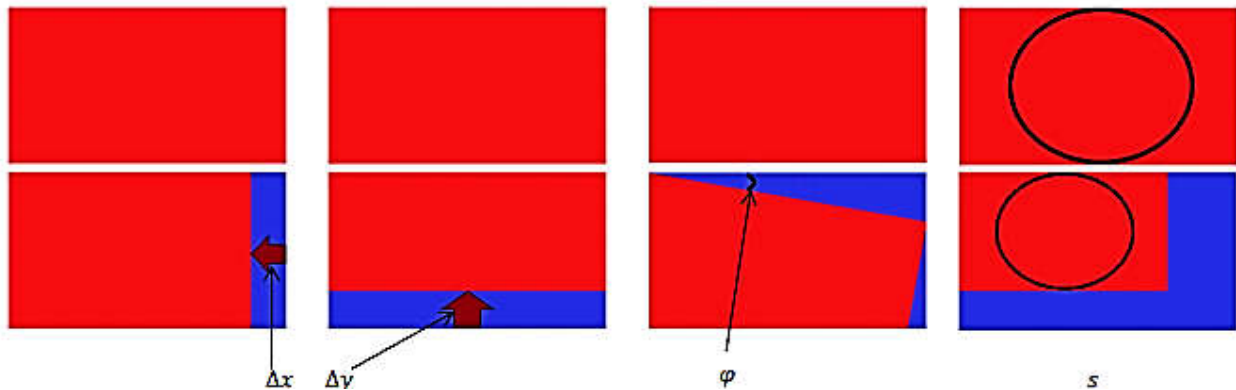


Рисунок 2 – Аффинные преобразования (сдвиг, поворот, масштабирование)

3. Выделение статических пикселей. После сопоставления изображений, к ним можно применить модифицированный аналог медианного фильтра (рис. 3), суть которого заключается в применении к пикселям в одинаковых координатах, что позволяет выделить те пиксели, которые не были изменены на протяжении серии снимков.

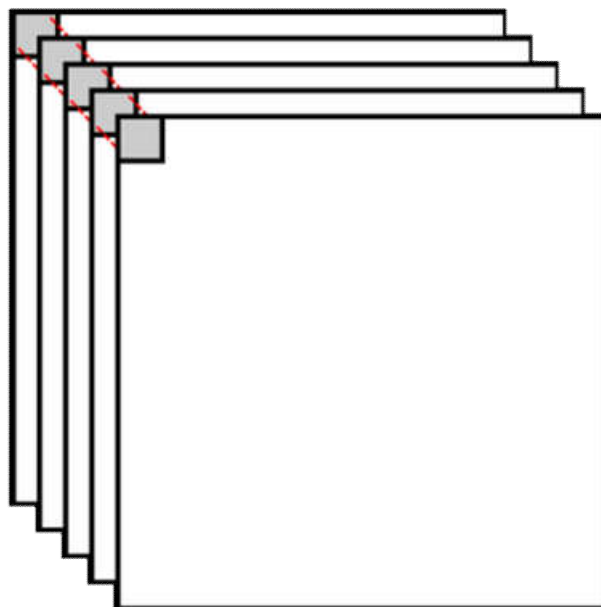


Рисунок 3 – Модифицированный медианный фильтр

#### Список литературы

1. Bay H., Ess A., Tuytelaars T., Van Gool L. Speeded-Up Robust Features (SURF) // Computer Vision and Image Understanding. 2008. 110. P. 346-359.
2. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение: учебное пособие. М.: Бином, 2006. 752 с.





## ПРОБЛЕМИ ДИЗАЙН-КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНИХ ПІДРУЧНИКІВ ДЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Женченко І.В., старший викладач кафедри видавничої справи  
Інституту журналістики Київського університету ім. Бориса Грінченка,  
Член Національної спілки художників України,  
Голова Правління Київської спілки художників книги, м. Київ, Україна*

### **Вступ**

Українські педагоги, психологи, методисти, книгознавці ретельно вивчають змістове, науково-методичне, психолого-педагогічне наповнення підручників; системи конкурсного відбору та оцінювання підручників. У цьому контексті варто згадати праці М. Арцишевської та Р. Арцишевського; О. Афоніна, Г. Касьянова і Т. Харламової; В. Бейлінсона, В. Войтова і О. Овчарук; Д. Зуєва, Т. Лукіної, О. Ляшенко, О. Савченко. Проблеми культури видання українських підручників присвячено роботи М. Женченко, Н. Зелінської, Н. Зубко, Л. Кулібаби, П. Майдаченка, Я. Приходи та ін. Однак у науковій літературі недостатньо системних досліджень дизайн-концепції підручників у контексті формування парадигми національної ідентичності та ефективної освітньої комунікації.

*Матеріалом для дослідження стали 32 підручники для 1 класу НУШ, розміщені в електронній бібліотеці Інституту модернізації змісту освіти, зокрема: 10 підручників «Математика», 7 підручників «Мистецтво», 6 підручників «Українська мова. Буквар» (у двох частинах) і 9 підручників «Я досліджую світ» (у двох частинах), а також три підручники «Українська мова та читання» для 2 класу, проаналізовані у межах здійснення дизайнерської експертизи під час конкурсного відбору проектів підручників для 2 класу у січні-лютому 2019 р.*

Наголосимо, що метою дослідження було виявлення проблемних аспектів і створення методичних порад для видавців, а не критика окремих видавців чи авторів, тому приклади наведено без згадування конкретних підручників, а на всіх рисунках видалено прізвища авторів і назви видавництва.

*Теоретичним підґрунтям дослідження є нормативні документи Міністерства освіти і науки України: Концепція Нової української школи [1], Державний стандарт початкової освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 87 від 21.02.2018 (у 1 класах), «Інструктивно-методичні матеріали для проведення експертами експертиз електронних версій проектів підручників» [2] та «Орієнтовний опис критеріїв оцінювання електронних версій проектів підручників для 2 класів закладів загальної середньої освіти» (науково-методична експертиза)».*

### **Виклад основного матеріалу**

Відповідно до Інструктивно-методичних матеріалів для проведення експертами експертиз електронних версій проектів підручників «дизайнерські вимоги до підручників стосуються художнього оформлення, верстки, якості



ілюстративного матеріалу тощо» [2, с. 15]. Художнє оформлення підручника «полягає в раціональній, логічно чіткій і образно-виразній архітектоніці книги. Воно має забезпечувати внутрішню єдність видання як художньо-поліграфічного твору мистецтва, гармонійне сприйняття зорових образів разом з друкованим словом» [2, с. 15]. На жаль, у сучасних підручниках для НУШ ці вимоги не завжди дотримано.

Найпоширенішими проблемами дизайну підручників для першого класу НУШ є наступні.

1. *Вимоги композиційної єдності між обкладинкою і титульним аркушем не дотримано.* У багатьох проаналізованих підручниках обкладинка і титульний аркуш «живуть різним життям»: назву підручника виконано різними шрифтами, композиційне розташування елементів відрізняється (рис. 1).



Рисунок 1 – Не дотримано вимоги композиційної єдності

2. *Дві частини підручника мають ідентичне оформлення.* Якщо підручник випущено у двох частинах варто виконувати кожну частину в єдиному стилі, але з різними зображувальними чи декоративними елементами. Порівняймо оформлення обкладинок на рис. 2. У прикладі справа перша і друга частини підручників об'єднані спільною композицією, проте мають різну кольорову гаму та різні зображення, що сприяє успішному орієнтуванню учнів у навчальному матеріалі, мотивує переходити до наступної частини в процесі навчання.



Рисунок 2 – Ідентичне оформлення

3. *Умовні позначення не сучасні, перевантажені елементами, не завжди зрозумілі, не сприяють побудові в учнів візуального асоціативного ряду (рис. 3).*



Умовні позначення:

? — поміркуй,  
виконай завдання

📖 — послухай  
(прочитай)

👩👧 — попрацюй у парі

🔍 — досліди

👩👧👦 — попрацюй у групі

🎮 — пограй у гру

📱 — електронний додаток

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

👩👧 — робота в парах;

🔄 — кругові вирази;

3. — творчі завдання;

⚖️ — порівняй;

✉️ — виконай з допомогою лічильного матеріалу;

🕒 — початок уроку (в останньому розділі).

Рисунок 3 – Умовні позначення

4. *Образи учнів (одяг, зовнішність, іграшки) застарілі, не відповідають сучасним реаліям розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (рис. 4).*



Рисунок 4 – Образи учнів

5. *Сторінки перевантажені візуальними елементами, які ускладнюють сприйняття основного тексту першокласниками (рис. 5).*

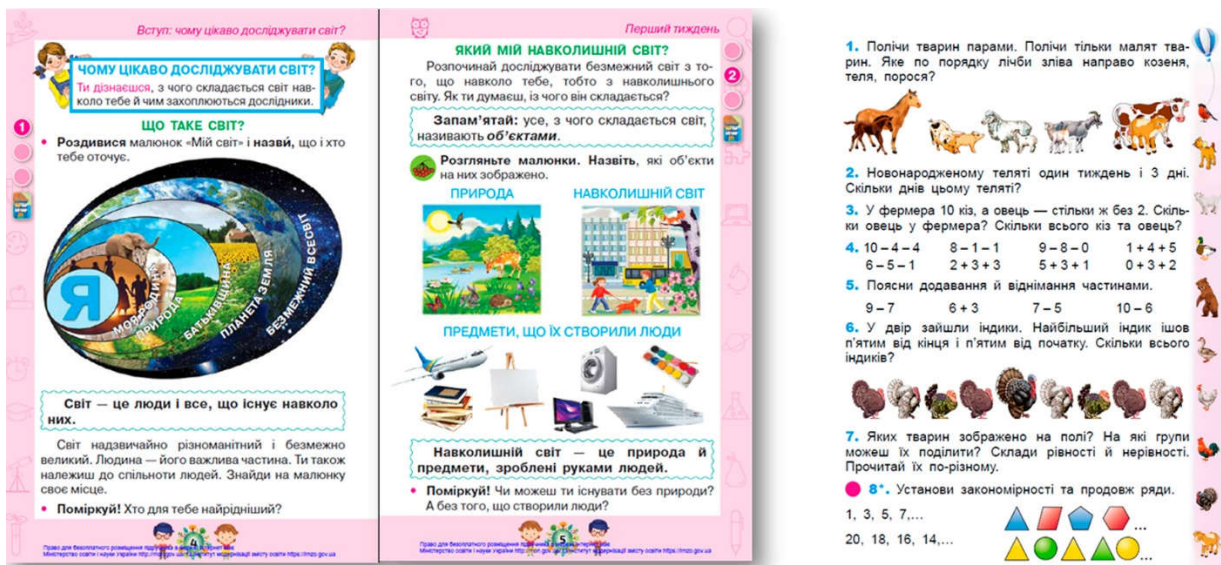


Рисунок 5 – Візуальні елементи



Описані проблеми дизайн-концепції підручників для 1 класу НУШ було обговорено з видавцями, які працювали над підручниками для другого класу НУШ, під час майстер-класів на Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Новий підручник для Нової української школи: вимоги, критерії оцінювання, оформлення», організованому Інститутом модернізації змісту освіти 22 листопада 2018 р. Проте, у проаналізованих проектах підручників з української мови та читання для 2 класу НУШ виявлено аналогічні вади, зокрема:

- обкладинка лише частково відтворює зміст навчального предмету, композиція зображень не збалансована, деякі складники композиції є недоречними, а певні візуальні образи застарілими;
- інфографіка (умовні позначення) виглядає не сучасно, знаки мають занадто дрібні елементи;
- використання декоративних елементів у колонтитулах і колонцифрах відволікають увагу учнів від сприйняття основного тексту;
- текст змісту виглядає монотонно і нецікаво (чорним кольором, без ілюстрацій), що не вмотивовує учнів до активного використання змісту як елементу апарату орієнтування.

#### Список літератури

1. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року: розпорядження Кабінету Міністрів України № 988-р від 14 грудня 2016 р. // Кабінет міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249613934>).
2. Про затвердження інструктивно-методичних матеріалів для проведення експертами експертиз електронних версій проектів підручників: Наказ Міністерства освіти і науки України № 1183 від 02.11.2018 // Міністерство освіти та науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-instruktivno-metodichnih-materialiv-dlya-provedennya-ekspertami-ekspertiz-elektronnih-versij-proektiv-pidruchnikiv>.



## РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ НАСТОЛЬНЫХ ИГР

*Настенко И.А., ст. гр. КТСВПВм-18-1 кафедра МСТ ХНУРЭ*  
*Зеленый А.П., к.т.н., ст. преподаватель, кафедра МСТ ХНУРЭ*

Распространение и продвижение любой продукции – это естественные инструменты маркетинга и важные компоненты всей рыночной системы. При правильной организации эти инструменты способствуют повышению объемов реализации производимой продукции.

На сегодняшний день, индустрия настольных игр получила неожиданно сильное развитие. Причин здесь несколько. С одной стороны, в последнее десятилетие возросло разнообразие настольных игр, а с другой – возросло качество их изготовления. Увеличилось количество желающих проводить совместный досуг в маленьких компаниях (родители с детьми, небольшие компании молодежи, развлечение гостей) за настольными играми. Стремление родителей оторвать детей от планшетов и смартфонов. В связи с этим наблюдается неуклонное повышение спроса на настольные игры. Соответственно, активизируется поиск методов и решений их распространения и продвижения [1]. В силу того, что рынок настольных игр изучен слабо, производители вынуждены действовать «вслепую», разрабатывая свои собственные наборы средств и методов распространения и продвижения своей игровой продукции.

Именно поэтому индустрия настольных игр нуждается в четких и современных методах распространения и продвижения своих товаров как на внутреннем, так и на мировом рынке сбыта, что свидетельствует об актуальности данной темы.

Цель исследования состоит в анализе существующих методов распространения и продвижения игровой продукции на региональном рынке и выработке рекомендаций по повышению их эффективности.

Одним из традиционных способов распространения настольных игр является их размещение в специализированных магазинах. Однако, как показывает статистика, на специализированные магазины настольных игр приходится только 20 % общих продаж. Остальную часть игр продают гипермаркеты, магазины детских товаров, книжные магазины, интернет-магазины, а также распространение продукции через игровые клубы, игротеки, тайм-кафе. В последнем случае, сами производители предоставляют свои игры, а посетители этих заведений тем самым узнают о новинках и уже становятся потенциальными покупателями. Такой способ распространения – является весьма популярным, но в то же время и весьма ограниченным.

В силу сложившейся сегментации рынка настольных игр, производитель должен всесторонне исследовать возможности к распространения своего товара на всех доступных рыночных площадках, потому что только всесторонний анализ и комплексный и подход могут привести к получению максимального успеха в реализации настольных игр.



В тоже время нельзя опираться только на традиционные методы продвижения. Учитывая тот факт, что мы живем во время совершенствования информационных технологий, было бы целесообразно уделить внимание продвижению настольных игр и в сети Internet. В этом случае представлен комплекс мероприятий по внедрению интернет маркетинга, включающего в себя такие элементы, как различные виды рекламы, SEO-продвижение, контекстная реклама, контент-менеджмент, E-mail-рассылка и социальные сети в качестве инструментов продвижения. В последнем случае, упор делается на сам контент об игре, которую пользователи будут распространять самостоятельно. Все эти методы требуют не только интеллектуальных затрат в виде специалистов в этих областях, но и немалые экономические затраты.

Продвижение любых товаров через Internet дает неплохой результат в силу огромной популярности и масштабности информационных технологий. Однако не следует забывать о необходимости глубокого анализа и грамотного подхода к проблеме, так как производитель рискует потерять все вложенные средства, так и не получив ожидаемого результата. Поэтому усилия по продвижению должны быть профессиональными и комплексными.

Относительно новым способом, который постепенно набирает обороты в наше время является краудфандинг. Краудфандинг – это коллективное финансирование проектов, которое подразумевает сбор средств от всех желающих на воплощение идеи [2]. Более чем из 20000 проектов, успеха добилось около 38 %. И это действительно хороший результат. Тем не менее, несмотря на использование новейших технологий и подходов, секрет успеха проекта на этой платформе на сегодняшний день окончательно не сформулирован.

В данной работе перечислены основные методы распространения и продвижения настольных игр. Для более эффективной работы этого механизма на рынке, необходимо всестороннее изучение его механизмов и особенностей с позиций всех перечисленных методов, а также выявления постоянно меняющихся потребительских предпочтений и текущих тенденций рынка. Однако, понимание ключевых моментов работы этой комплексной системы, поможет сориентироваться начинающему производителю в первых шагах к распространению и продвижению своей продукции.

#### Список литературы

1. Аналитика индустрии настольных игр // Рост индустрии настольных игр. URL: <http://boardgamer.ru/analitika-nastolnyx-igr-6-mylnyj-puzyr-nastolnyx-igr>.
2. Краудфандинг – что это? // Обзор краудфандинговых платформ. URL: <https://www.probitvnoy.com/kraudfanding-cto-eto-obzor-kraudfandingovyx-platform.html>.



## АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ШТРИХ-КODOВИХ ЗНАКІВ

*Клименко Т.Є., доцент, ВПІ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»*

Штрих-код є візуальним та машиночитаним поданням даних, що описують об'єкт, на якому розміщений штрих-код. Він представляє собою графічну інформацію, яка наноситься на поверхню, маркування та пакування виробів, що представляє можливість зчитування її технічними засобами. Основною функцією штрих-кодів є автоматизація процесу ідентифікації товарів (штрих коди на товарах, пакуваннях, цінниках). Однак, в даний час штрих-код отримав застосування і в документообігу, інвентаризації, в системах контролю доступу та інших сферах.

Існують два загальні класи штрих-кодів: одновимірні (1D або лінійні) та двовимірні (2D або матричні). Різниця між 1D та 2D скануванням штрих-кодів залежить від компонування та кількості даних, які можна зберігати в кожному з них. Спочатку штрих-коди сканували лише спеціальні оптичні сканери – зчитувачі штрих-кодів, а сьогодні вже обидва типи можуть ефективно використовуватися в різних програмах автоматичної ідентифікації.

Традиційні 1D штрих-коди представляють дані, які читаються в одному напрямку (по горизонталі), можуть змінювати ширину та відстань між паралельними лініями та дозволяють кодувати невеликий об'єм інформації (до 20-30 символів, зазвичай цифр). 1D лазерні сканери не знаходяться в безпосередньому контакті з 1D штрих-кодом та працюють в діапазоні від 4 до 24 дюймів для сканування.

1D штрих-код стандарту EAN13 є найбільш відомим штрих-кодом у Європі та призначений для кодування ідентифікатора товару та виробника. За допомогою даного штрих-коду кодується будь-яка кількість букв і цифр, об'єднаних в регламентовані групи. У коді регламентований словник (Code-128) і групи кодів, але не регламентована довжина. Такий код може містити різну інформацію, наприклад, код товару, терміни придатності, розміри, обсяг, код партії виробника і ін.

Найпоширенішим 1D штрих-кодом США є UPC (універсальний код продукту). Код складається з 2 груп цифр, по 6 цифр в кожній групі – лівої і правої. Групи цифр розділяються так званими захисними, або огорожувальними, штрих-шаблонами. Ці шаблони містять штрихи одиначної ширини, які служать для синхронізації сканера штрих-коду. Наявність саме трьох таких полів обумовлено в першу чергу можливим нанесенням штрих-коду на закруглену поверхню. Кожна цифра лівої чи правої групи кодується за допомогою чотирьох штрихів: двох світлих і двох темних. Кожен штрих може мати відносну ширину в одну, дві, три або чотири одиниці. Загальна ширина штрихів для однієї цифри завжди становить сім одиниць. Бітова комбінація для кожної цифри розроблена таким чином, щоб цифри, наскільки це можливо, відрізнялися один від одного. Максимальна довжина темної або світлої ділянки не може перевищувати чотирьох одиниць. Загальна ширина всього коду завжди



дорівнює 95 одиницям. У будь-якому коді 29 світлих і 30 темних штрихів. Перша цифра коду – це так званий префікс, що відображає код країни виробника. Остання цифра – контрольне число, служить для виявлення можливої помилки при читанні коду сканером або ручного введення цифр коду з клавіатури.

UPC-код зазвичай зустрічається на споживчих товарах та для відстеження товарів в магазинах.

2D штрих-коди, такі як Data Matrix, QR Code або PDF417, використовують шаблони квадратів, прямокутників, шестикутників, точок та інших форм для кодування даних. Через їх структуру 2D штрих-коди можуть містити більше даних, ніж коди 1D (до 2000 символів), при цьому їх розробляють меншими за розмірами. Дані кодуються як у вертикальному, так і у горизонтальному розташуванні, таким чином, він зчитується в двох вимірах. 2D штрих-коди не просто кодують буквено-цифрову інформацію, вони також можуть містити зображення, адреси веб-сайтів, голосові та інші типи двійкових даних.

QR-код визначається сенсором або камерою смартфона як двовимірне зображення та дозволяє нормалізувати розмір зображення і його орієнтацію, а також кут, під яким сенсор розташований до поверхні зображення, за допомогою трьох квадратів у кутах зображення та меншими синхронізуючими квадратами по всьому коду. Точки переводяться в двійкові числа з перевіркою по контрольній сумі.

2D сканери зазвичай використовують для читання 2D штрих-кодів, хоча деякі 2D штрих-коди, як і загальнознаний QR-код, можна читати використовуючи спеціальні додатки смартфонів. Деякі 2D сканери штрих-коду також сумісні з 1D штрих-кодами, що надає користувачеві більшу гнучкість у використанні.

Штрих-коди 1D можна сканувати за допомогою традиційних лазерних сканерів або за допомогою сканерів на основі камер. 2D штрих-коди, з іншого боку, можна прочитати лише за допомогою знімних пристроїв. З лазерним травленням та іншими технологіями постійного маркування, 2D штрих-коди використовуються для відстеження різноманітних товарів: від електронних друкованих плат до хірургічних інструментів, хоча 1D не втрачають своєї актуальності.

#### Список літератури

1. ДСТУ 3146-95. Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихові позначки EAN. Вимоги до побудови. Держстандарт України, Київ, 1990. 20 с.
2. Гавенко С.Ф., Савченко О.М. Системи автоматичної ідентифікації видавничо-поліграфічної продукції та паковань: навчальний посібник. УАД, 2010. 208 с.
3. Якість штрихових кодів. URL: <http://www.gs1ua.org/uk/practice/quality>.
4. Гавенко С.Ф., Конюхов О.Д. Особливості екологічного маркування // Наукові записки. 2015. № 1 (50). С. 59-64.





## ПРИМЕНЕНИЕ АВТОТИПНОГО ЦВЕТОВОГО СИНТЕЗА В РАЗРАБОТКЕ 2D-УЗОРОВ

*Савчук Н.А., магистрант, кафедра ИиВД, БГТУ*  
*Новосельская О.А., доцент, кафедра ИиВД, БГТУ*

В работе были разработаны видимые глазом 2D-узоры на основе векторных штриховых изображений. При этом особенностью элементов является их изменяемость при просмотре с различным разрешением. Эффект достигается за счет изменения положения близко расположенных криволинейных контуров различной цветовой гаммы. Особенностью контуров также является их переменный цвет, который воспроизводит смесевые тона субтрактивных красок СМУ средствами аддитивного синтеза. Это позволяет получать разную тональность при рассмотрении изображения с определенного расстояния.

На рис. 1 волнистые линии голубого и пурпурного цветов дают узор сине-сиреневого цвета, который при разном масштабе рассмотрения отображается разным рисунком и итоговым цветом.



Рисунок 1 – Переменный узор сине-сиреневого цвета  
(масштаб изображений 50%, 100%, 500% соответственно)

Аналогичным образом волнистые линии желтого и пурпурного цветов дают переменный узор красно-оранжевого цвета (рис. 2), который при разном масштабе отображения воспроизводится переменным узором.

Для того, чтобы посмотреть, как изменяется узор не на волнистых линиях, а при определенном положении типовых горизонтальных контуров в качестве базовых были взяты все три краски стандартной триады СМУ. Короткие горизонтальные линии желтого, голубого и пурпурного цветов визуалью дают узор красно-зеленого цвета за счет варьирования положения и толщины линий и при разном масштабе отображения также воспроизводится разным рисунком.

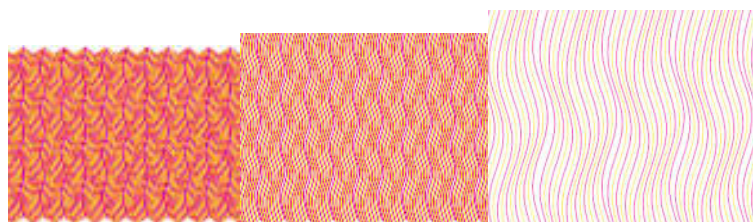


Рисунок 2 – Переменный узор красного цвета  
(масштаб изображений 50%, 100%, 500% соответственно)

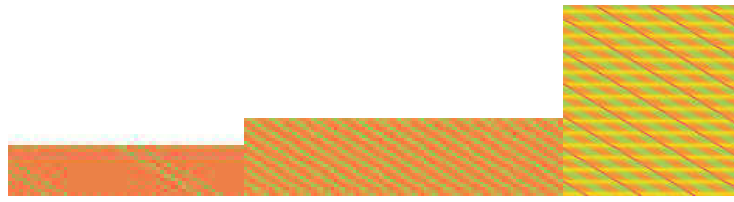


Рисунок 3 – Переменный узор красно-зеленого цвета  
(масштаб изображений 50%. 100%, 500% соответственно)

Разработанные изображения распечатали на принтере и измерили суммарный цвет с помощью спектрофотометра X-Rite i1Pro2 в режиме плашек в соответствии с ISO 13655:2009. На каждом рисунке в трех масштабах воспроизведения было произведено по пять измерений в разных местах. Результаты измерений представлены в табл. 1. По результатам измерений рассчитано среднее значение оптических плотностей по плашкам СМҮК. Результаты расчетов представлены в табл. 2.

Таблица 1 – Результаты измерений

Масштаб	Рисунок 1	Рисунок 2	Рисунок 3
50%			
100%			
500%			

Таблица 2 – Среднее значение оптических плотностей плашек

	С	М	Ү	К
Рисунок 1 (50%)	0,188	0,620	0,778	0,392
Рисунок 1 (100%)	0,228	0,536	0,806	0,378
Рисунок 1 (500%)	0,240	0,410	0,848	0,320
Рисунок 2 (50%)	0,164	0,670	0,734	0,394
Рисунок 2 (100%)	0,144	0,490	0,558	0,316
Рисунок 2 (500%)	0,092	0,154	0,126	0,130
Рисунок 3 (50%)	0,358	0,952	0,660	0,614
Рисунок 3 (100%)	0,592	0,862	0,554	0,726
Рисунок 3 (500%)	0,404	0,512	0,332	0,468

Как видно из табл. 1, 2, цвета в разном масштабе воспроизведения дают различную тональность и цветовую гамму. Причем, чем больше увеличение, тем больший разброс в получаемых цветах формирует изображение. Это позволяет рекомендовать его в качестве защитного декоративного элемента в изображения с фирменным стилем. Таким образом, изображения с 2D-узорами, формируемые средствами автотипного синтеза в сочетании с различным масштабом воспроизведения, позволяют сформировать переменное защитное изображение.



## 3D СКУЛЬПТИНГ ПЕРСОНАЖА

*Толстых Е.Г., старший преподаватель, каф. МИРЭС, ХНУРЭ*

3D-скульптура – это набирающая обороты технология моделирования, которая за короткое время завоевала большую популярность во всём мире. Она позволяет создавать модели с высоким уровнем детализации, что пока ещё недостижимо традиционными методами 3D-моделирования. Благодаря этому 3D-скульптинг становится наиболее предпочтительной технологией для получения реалистичных сцен и моделей [1].

Сейчас цифровые 3D-скульптуры активно применяются в художественных и фантастических фильмах, в искусстве, в промышленном дизайне. Они также используются в создании различных прототипов, фотореалистичных иллюстраций и реальных скульптур в 3D-печати.

Главным составляющим инструментом для цифровой скульптуры является компьютер и специализированные программы, к примеру, Autodesk Mudbox, ZBrush, Sculpttris и др. Другим вспомогательным инструментом при работе с программами цифрового скульптинга являются графический планшет.

Особенностью 3D-скульптинга является манипуляция над 3D моделью имитирующая работу с глиной. Приступая к скульптурингу 3D-персонажа, необходимо четко понимать, как лепить точную человеческую фигуру, начиная со скелета и заканчивая мышцами, жиром и кожей. В мире цифрового искусства, особенно в дизайне персонажей, эти знания, пожалуй, – одни из ключевых. Более того, их роль гораздо важнее, чем в традиционном искусстве. Чтобы создать фигуру, цифровой художник должен не только знать человеческую анатомию, но еще и хорошо понимать, как работают суставы, как тело реагирует на различные деформации.

Экорше (от франц. *écorché* – ободранный, без кожи) – этот термин часто используется и обозначает практику рисования или лепки фигуры без кожи, чтобы показать переплетение мышц и их связь со скелетом. Нарисованные экорше – один из лучших способов изучить места начал и прикрепления мышц, а также формы их поверхностей [2].

Основные пропорции человека: обычно за единицу человеческого тела принимается «длина головы». Рост человека в среднем приблизительно равен 7,5 длины головы. Однако такие факторы, как раса, пол, возраст и индивидуальные различия в физиологии не позволяют принять какие-либо жесткие правила. Мужчины, естественно, обычно, чуть выше женщин. Ширина плеч равняется двум длинам головы у мужчин и полторы длины у женщин. На месте, где заканчивается третья голова, будет находиться пупок и сгибаться в локте рука. Четвёртая – то место, откуда ноги растут. Пятая – середина бедра. Именно здесь заканчивается длина рук. Шестая – низ коленки. Длина рук равна длине ног, длина руки от плеча до локтя будет чуть меньше, чем длина от локтя до кончиков пальцев. Длина кисти равна высоте лица (заметьте, не головы – расстоянию от подбородка до вершины лба), длина стопы равна длине головы [3].



Что касается жировых накоплений, чем их больше, тем более мягкие становятся формы, но нужно учесть, что жир накапливается, в основном, на определенных участках тела. У тучных людей излишки жировых накоплений создают эффект «надутости» тела. При моделировании людей с большим весом, необходимо учитывать, что мышечно-жировые массы накладываются на скелет с обычными пропорциями, поскольку скелет, в отличие от них, не увеличен в размерах. Несмотря на излишки жировых накоплений, запястья, лодыжки, кисти рук и стопы обычно более или менее сохраняют изначальные размеры и пропорции [2]. Зная всё это можно достаточно правдоподобно изобразить фигуру человека.

Успешное построение формы головы основано на глубоком понимании структур черепа. Костные участки лица должны быть смоделированы так, чтобы отличаться от мышечных. Перед тем, как конструировать глаз, необходимо хорошо изучить костную форму глазницы. Тогда костные ориентиры помогут правильно расположить мягкие формы и мышцы. Самая широкая часть лица – это, как правило, скуловая дуга, которая пролегает от нижней части глазницы и заворачивает к ушам, как дужка от солнечных очков. От носа вниз и в сторону расположен подглазничный треугольник. Это важнейшая мышечная черта лица, которая отличается у каждого человека. Этот «треугольник» сверху ограничен подглазничной бороздкой, линией, которая пролегает диагонально вниз от внутреннего края глаза, а внизу – носогубной складкой, которая отделяет щеку от области рта. Обратите внимание на уголок рта, где расположен бугорок овальной формы, называемый «узел». Это – точка соединения многих мышц лица, которые способствуют поднятию уголка рта, и она бывает по-разному заметна у разных людей [2]. Знание мест прикрепления мышц лица и направления их действия очень важно для моделирования выражений лица. Хорошо смоделировать лицо – непростая задача. Лицо имеет множество больших и маленьких плоскостей, которые нужно правильно разместить, соблюдая пропорции. Помимо плоскостей, сами черты также требуют внимания при детализации и размещении на плоскостях.

Хочется отметить, что знание анатомии важно не только для создания реалистичной 3D-модели человека, но и даже если создаешь стилизованного мультяшного персонажа. Все основные формы и пропорции вытекают, как бы то ни было, из реалистичной анатомии человека. «Играть» с ними можно лишь, когда уже хорошо разбираешься в анатомии. К примеру, можно увеличить размер глаз или удлинить ноги.

#### Список литературы

1. Цифровая скульптура. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1673644>.
2. Eaton S. Artistic Anatomy for Digital Artists. London, 2010. 75 p.
3. Рисуем человека. URL: [https://www.liveinternet.ru/users/lviza\\_neo/post169175389/](https://www.liveinternet.ru/users/lviza_neo/post169175389/).



## UCOATED AND COATED OFFSET PAPERS USED IN INDIRECT ELECTROPHOTOGRAPHY

*Katarzyna Piłczyńska, Department of Printing Technologies,  
Warsaw University of Technology*

### **Abstract**

The article refers to the electrophotography printing issues. The main purpose was research on the quality evaluation and comparison of prints printed on HP Indigo electrophotography printing machine. Prints were made on different papers: coated and uncoated, suitable for digital and for offset technique.

It was shown that offset papers can be used in indirect electrophotography excluding multicolour pictures printing because of mottling risk and problems with colour reproduction. In the article there were presented parameters of these papers.

### **Methodology**

Papers suitable for ink-jet and papers usually applied in offset printing technique were printed using indirect electrophotography printing machine – with electroink. Before the production, Indigo was calibrated: transformation related to the linearization and the ink limit was carried out (Color Management disabled).

Papers were printed by ANSI IT8/7.3 color chart with 928 control patches. The spectral reflectance of all patches was measured using SpectroScan (Gretag Macbeth) and colorimetric properties: illuminant D50 and standard color observer, angle 2°. There was also densitometer utilized.

There were used white suitable for digital printing uncoated and coated papers in three grammages: 90 (uncoated), 130 (coated) and 300 (coated and uncoated) gsm. There were also printed 4 types of offset papers (suitable for offset technique):

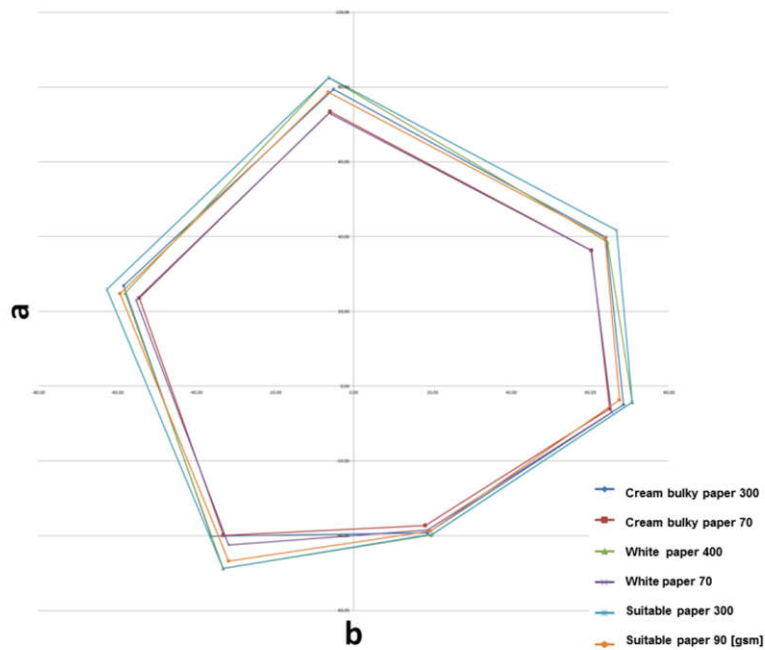
- bulky uncoated cream – 70 and 300 gsm;
- uncoated white – 70 and 400 gsm;
- coated white – 90 and 250 gsm [1, 2, 3].

### **Results**

The studies included tone value increase, trapping, optical density and gamut of prints. In this article gamut values are presented.

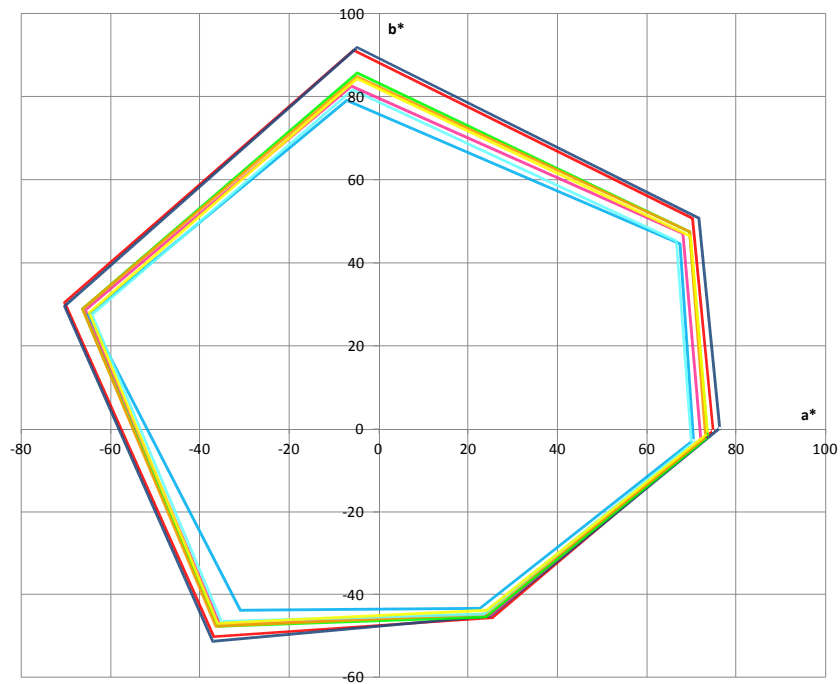
Gamut.

The widest gamut is characteristic for prints made on suitable papers (pic. 1-2). However, prints on white offset paper (uncoated and coated), especially in bigger grammages, were characterized by similar gamut. On the one hand, the lowest one characterized prints on bulky cream papers. On the other hand, the differences between all prints were very small.



Picture 1 – Gamut of prints made on uncoated papers [2]

### Gamut of uncoated and coated papers



- suitable paper coated matt 130 gsm
- suitable paper coated matt 300 gsm
- offset paper coated matt 90 gsm
- offset paper coated matt 250 gsm
- offset paper uncoated 90 gsm
- offset paper uncoated 250 gsm
- offset paper coated bulky matt 90 gsm
- offset paper coated bulky matt 250 gsm

Picture 2 – Gamut of prints made on uncoated papers [3]



## Conclusion

To sum up, offset papers can be used in indirect electrophotography excluding multicolour pictures printing because of mottling risk and problems with colour reproduction. According to the results of research and to the references, the parameters of those papers are:

a) uncoated wood-free paper:

- 1) grammage – 170 to 250 gsm;
- 2) roughness  $PPS_{10}$  –  $4,0 \pm 0,5 \mu\text{m}$ ;
- 3) water absorption  $Cobb_{60}$  –  $38 \pm 3 \text{ gsm}$ ;

b) coated wood-free paper:

- 1) grammage – 170 to 250 gsm;
- 2) roughness  $PPS_{10}$  –  $2,5 \pm 0,5 \mu\text{m}$ ;
- 3) water absorption  $Cbb_{60}$  –  $25 \pm 3 \text{ gsm}$  [1].

## References

1. Piłczyńska K. Impact of offset paper parameters on the quality of digital ink-jet prints: doctoral dissertation. Warsaw, 2015.
2. Burzyński B. Research on the quality of electrophotographic prints made on uncoated papers: engineering dissertation. Warsaw, 2018.
3. Łaski M. Research on the quality of electrophotographic prints made on coated papers: engineering dissertation. Warsaw, 2018.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 3D ПЕЧАТИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*Орел В.Н., к.т.н., представительство «Вишша школа Господарки в Быдгощи»  
Докучаев А.А., к.э.н., представительство «Вишша школа Господарки в Быдгощи»*

3D-принтер, изобретенный Чаком Холлом в 1983 году, является одной из форм аддитивного производства, где 3D объект создается путем наложения последовательных слоев разнотипных материалов [1, 2]. 3D-принтеры являются наиболее быстрой и доступной формой аддитивного производства на данный момент.

С помощью 3D-принтера разработчики имеют возможность печатать детали и механизмы из нескольких материалов с различными механическими и физическими свойствами за один процесс наложения.

Преимущества создания прототипов на 3D-принтере [3]:

- высокая точность;
- возможность создания моделей различной сложной формы;
- безотходность используемого материала;
- простота в использовании.

В настоящее время существует широкий выбор методов аддитивного производства (табл. 1). Основные отличия заключаются в методе нанесения слоев и используемых расходных материалах.

Таблица 1 – Основные методы аддитивного производства

Метод	Технология	Используемые материалы
Экструзионный	Моделирование методом послойной накладки (FDM или FFF)	Термопластик (такие как PLA, ABS и др.)
Проволочный	Производство произвольных форм электронно-лучевой плавки (EBF)	Почти любые металлические сплавы
Порошковый	Прямое лазерное спекание металлов (DMLS)	Почти любые металлические сплавы
	Электронно-лучевое плавление (EBM)	Титановые сплавы
	Выборочное лазерное плавление (SLM)	Титановые сплавы, кобальт-хромовые сплавы, нержавеющая сталь, алюминий
	Выборочное тепловое спекания (SHS)	Порошковые термопластики
	Выборочное лазерное спекание (SLS)	Термопластик, металлические порошки, керамические порошки
Струйный	Струйная трехмерная печать (3DP)	Гипс, пластики, металлические порошки, песчаные смеси
Ламинирование	Изготовление объектов методом ламинирования	Бумага, металлическая фольга, пластиковая пленка
Полимеризация	Стереолитография (SLA)	Фотополимеры
	Цифровая светодиодная проекция (DLP)	Фотополимеры

В динамике развития рынок аддитивных технологий опережает другие отрасли производства. Его средний ежегодный прирост оценивается в 27% и,





по оценке компании IDC [4], в 2019 г. составит 267 млрд долларов США по сравнению с 11 млрд в 2015 г. Применение аддитивных технологий по отраслям экономики распределяется согласно рис. 1.

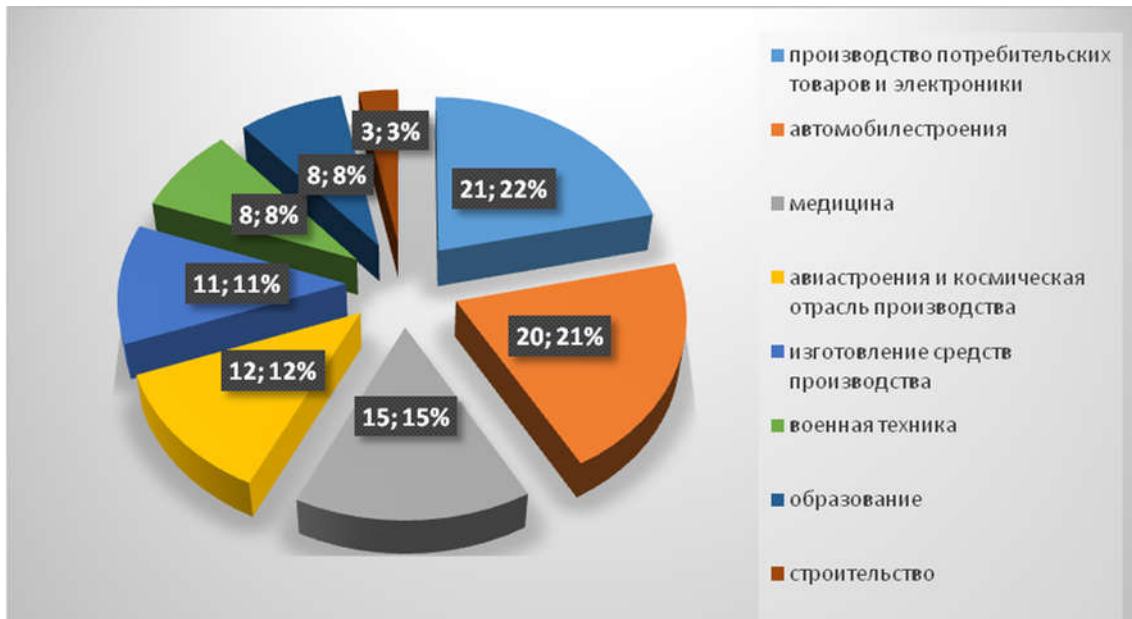


Рисунок 1 – Применение аддитивных технологий по отраслям экономики, в%

Внешняя простота 3D-печати сочетается с очень высоким уровнем требований к специалистам, которые должны обладать знаниями в области материаловедения, обработки материалов концентрированными потоками энергии, прочности, метрологии и тому подобное.

Производство 3D-принтеров – это наукоемкая отрасль. Компании, которые специализируется на 3D-печати, в среднем тратят почти 20% своих доходов на исследования и разработки.

Таблица 2 – Изменения количества патентов 3D-принтинга

Компания-патентообладатель	Количество заявок и патентов в 2013 р.	заявок и патентов состоянию на 2015 р.	Рост в%
3D Systems	932	1140	22%
Stratasys	506	847	67%
Voxeljet	106	226	113%
Makerbot	10	88	880%

#### Список литературы

1. Андросчук Г.О., Копил Я.В. 3D-друк в епоху інноваційних технологій: проблеми регулювання // Інтелектуальна власність в Україні. 2016. № 5. С. 17-26.
2. Kluger J.T., Chou A. 3D printing: Protecting Intellectual property rights // Philadelphia Business Journal. URL: [www.bizjournals.com/philadelphia/blog/guest-comment/2013/10/3d-printingprotecting-intellectual](http://www.bizjournals.com/philadelphia/blog/guest-comment/2013/10/3d-printingprotecting-intellectual).
3. Hopkinson N., Dickens P. Rapid prototyping for direct manufacture // Rapid prototyping Journal. 2001. V. 7. P. 36-45
4. World Intellectual Property Report Breakthrough Innovation and Economic Growth. URL: [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_944\\_2015.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2015.pdf).



## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦВЕТОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ САЙТА НА ПСИХОЛОГИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

*Гаврилов В.П., доцент, кафедра КСиТ ХНЭУ им. С. Кузнеця*

При создании веб-сайта с качественным дизайном, прежде всего, необходимо применять знания связанные с влиянием цвета на психологию и степень активности пользователя сайта. По степени влияния на пользователя цвета располагаются в том же порядке, в каком они расположены в спектре. Красный цвет побуждает к активным действиям пользователя сайта, а фиолетовый к пассивным. Зеленый цвет является граничным при переходе пользователя от активного состояния в пассивное.

Известно, что палитра, определяемая доминирующими цветами, по мере наполнения сайта контентом меняет хроматический контраст [1]. Вновь появившиеся доминирующие цвета влияют на восприятие первоначальной палитры цветов, что, в свою очередь может изменить активность пользователя и конверсию сайта.

Для определения цветовой палитры сайта воспользуемся цветовой моделью RGB и конвертируем ее в цветовую модель COLORCUBE PUZZLE 1998 [2] путем деления цветовой области RGB на  $n^3$  подмножеств  $D_i$  (рисунок 1).

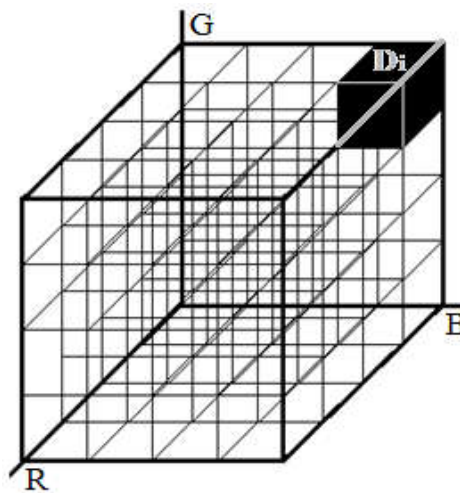


Рисунок 1 – Цветовая модель COLORCUBE PUZZLE 1998

Доминирующий цвет палитры страницы сайта определим с помощью выражения  $PA_d = \max(M_i)$ .

$$M_i = \sum_{RGB \in D_i} E_{RGB}, \quad i = \overline{1, n^3}, \quad (1)$$

$$E_{RGB} = \begin{cases} 1 & \text{при } P_{x,y} \in D_i, \quad x = \overline{1, q}, \quad y = \overline{1, w}, \\ 0 & \text{иначе,} \end{cases} \quad (2)$$

где  $M_i$  – мощность подмножества  $D_i$ ;

$P_{x,y}$  – цвет пикселя исследуемой страницы сайта;



$q, w$  – размеры исследуемой страницы сайта в пикселях;  
 $n$  – количество делений по координатам R, G и B.

Для вычисления мощности подмножеств  $D_i$  использовалась программа, написанная в среде Mathcad. Алгоритм программы включает в себя два блока. В первом блоке выполняется преобразование цветовой модели RGB в COLORCUBE PUZZLE 1998, а во втором блоке определяется принадлежность пикселя скриншота сайта  $P_{x,y}$  множеству  $D_i$ . Для проведения эксперимента использовался один и тот же сайт. В первом случае с контентом, а во втором случае без контента (рисунок 2).

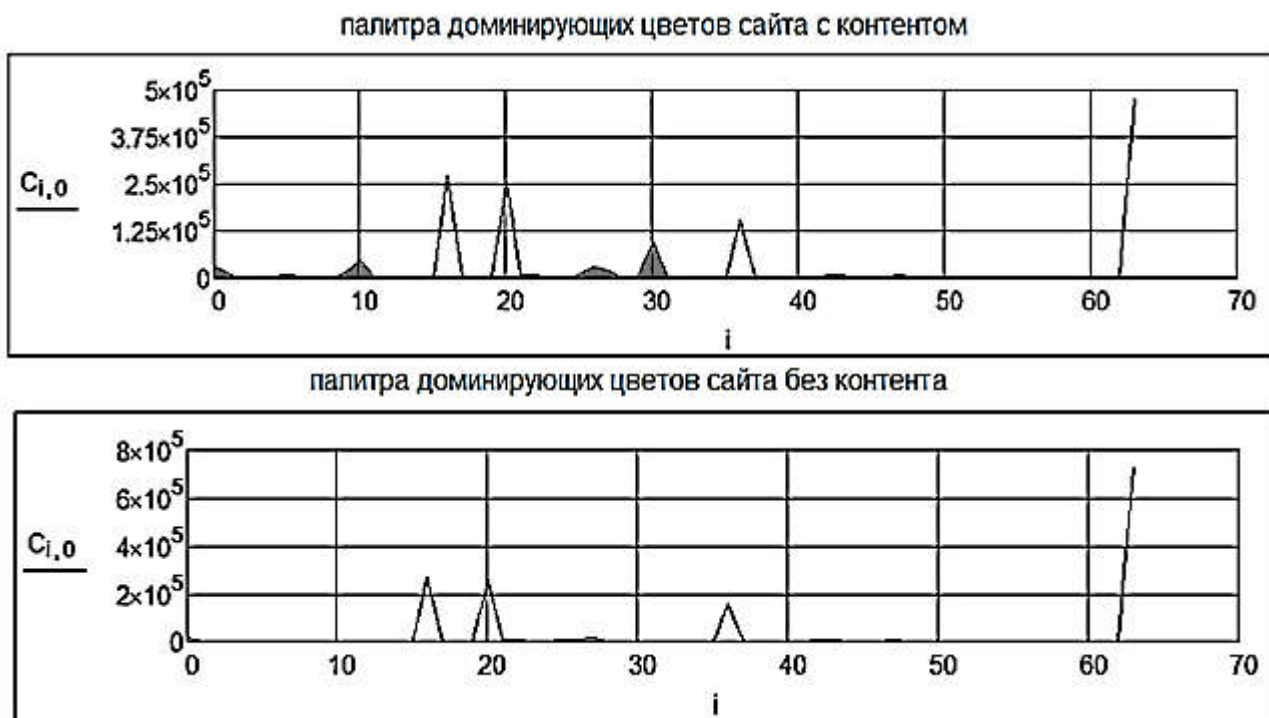


Рисунок 2 – Результаты исследования страницы сайта

На рисунке 2 по оси абсцисс расположены номера множеств  $D_i$ , а по оси ординат его мощность  $M_i$  ( $i = \overline{1, n^3}$ ). Видно, что после добавления контента появился дополнительный доминирующий цвет под 30 номером и ряд сопутствующих цветов.

#### Список литературы

1. Ильина О.В., Бондарева К.Ю. Цветоведение и колористика: учебное пособие. ГОУ ВПО СПбГТУРП. СПб., 2008. 120 с.
2. Теория цвета. (Часть 2). Музей цветовых моделей. URL: [http://www.i2r.ru/static/255/out\\_8533.shtml](http://www.i2r.ru/static/255/out_8533.shtml).



## APPLYING OF FITS FORMAT

*Trunova T.O., student, MST department, NURE*

*Vovk A.V., asst. prof., MST department, NURE*

The special software for processing and printing images (for example, CorelDRAW, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, etc.) is usually used in the printing industry. This software supports formats such as JPEG, PNG, PDF, GIF, but these formats do not cover all areas of the images receiving (creating). One of these formats is the FITS format, which is used in astronomy. Images of this format cannot be viewed, processed or printed using the basic programs for viewing and processing.

FITS format (Flexible Image Transport System) is a digital file format used for the storing and transmitting different images and their metadata (spreadsheets, binary tables) [1]. Usually the FITS format is used to exchange and archive astronomical data. It is supported by the International Astronomical Union (IAU), NASA and other national and international organizations involved into astronomy and related areas.

This format is often used to store data without images, such as spectra, photon lists, data cubes, arrays of brightness, or even structured data, such as databases with multiple tables. The FITS format includes many provisions for describing photometric and spatial calibration, as well as metadata of the image's origin.

The FITS format has a number of advantages that are not available for the often used JPEG and PNG formats. The following advantages are more crucial for scientific data:

- storing of more bits per pixel (CCD can write 8, 16, 32 or more bits), as well as floating point values;
- storing of any number of data channels (scientific data can have many channels or other frequency bands that differ than RGB, which JPEG and PNG are limited to);
- there is no lossy compression, as is usually (although not necessarily) for JPEG;
- higher resolution (for example, JPEG is limited to 65535 pixels in each direction), while FITS can also store volumes of 3D data;
- support of an unlimited amount of metadata in the header, for example, sky coordinates, information about the telescope, camera, etc., while JPEG and PNG do not have any fields and are not configured to store any metadata.

Unlike to other image formats, FITS is designed specifically for scientific data and therefore includes metadata about photometry and astrometry information, along with the original image data such as array of brightness.

The FITS file consists of one or more segments Header + Data Units called HDUs, where the first HDU is called the «Primary HDU» or «Primary Array» [2]. The primary data array can contain a 1-999-dimensional array of 1-, 2- or 4-byte integer numbers or 4- or 8-byte floating point numbers using IEEE representations. A typical primary array can contain a 1-D spectrum, a 2-D image, or a 3-D data cube.



Any number of additional HDUs should follow the main array. These additional HDUs are called FITS extensions. Three types of standard extensions are currently defined:

- image extensions contain an array of pixels with size of 0-999, similar to the primary array;
- extensions of ASCII tables store tabular information with all numeric information stored in ASCII formats;
- extensions of binary table store tabular information in binary representation.

Although ASCII tables are generally less efficient than the binary tables, so they can be made relatively human readable and can store numeric information with almost any size and accuracy (for example, 16-byte or even 32-byte values).

Each cell in the binary table should be an array, but the dimension of the array must be constant in the column. The strict standard supports only one-dimensional arrays, but agreement on support of the multi-dimensional arrays is widespread [3].

Each HDU consists of a «header block» in ASCII format, followed by an optional «data block». Each header block or data block (unit) is a multiple of 2880 bytes. If necessary, the header or data block is supplemented to the required length using ASCII or NULL spaces depending on the block type.

Each header block contains a sequence of 80-character fixed-length keyword records that have a common form: KEYNAME = value (number/string) / comment (string), for example:

*DATE-OBS= '2019-01-08T07:28:35' / [ISO 8601] UTC date/time of exposure start*

The last keyword in header block should always be the «END» keyword, which has empty both field value and comment.

The data block, if present, follows the last 2880-byte block in the header block. Some files do not require a data block, so some HDUs contain only a header block.

The conducted research shows that for processing or printing the FITS format images should be converted to PNG format images and then processed using the common image processing programs or mathematical methods for the image processing.

#### References

1. FITS Support Office. URL: <https://fits.gsfc.nasa.gov>.
2. Wells D.C., Greisen E.W., Harten R.H. FITS – a Flexible Image Transport System // Astronomy and Astrophysics Supplement. 1981. Vol. 44. P. 363.
3. Allegranza S. Flexible Image Transport System: a new standard file format for long-term preservation projects // European Week of Astronomy and Space Science. 2012. P. 1-6.



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ВЕБ-РЕСУРСОВ

*Капущак А.Н., кафедра МСТ ХНУРЭ*  
*Колесникова Т.А., доцент, кафедра МСТ ХНУРЭ*

Каждый веб-сервис заинтересован в максимально быстрой загрузке страниц пользователем. Если у пользователя медленный или мобильный интернет, актуальнее всего то, чтобы страницы были легкими и чтобы трафик пользователя и ресурсы процессора не расходовались впустую. Поэтому вопрос оптимизации изображений в настоящее время является актуальным.

Целью данной работы является исследование методов оптимизации изображений для веб-ресурсов и выявление основных алгоритмов сжатия изображений, которые являются выгодными и наиболее эффективными для данной задачи.

Сжатие изображений – это процесс алгоритмизации сжатия данных в изображениях, хранящихся в цифровом формате. Сжатие уменьшает размер изображения, сокращает время, необходимое для передачи изображения по сети, а также экономит место на диске устройства.

Сжатие изображений делится на сжатие с потерей качества и сжатие без потерь. Сжатие без потерь наиболее лучше подходит для искусственно созданных изображений, например, графика, значки программ, или для особых случаев, когда изображение предназначено для дальнейшей обработки с помощью алгоритмов распознавания изображений. Сжатие изображений с потерями – это метод сжатия данных, в котором распакованные данные отличаются от исходных, но разница не так незначительна для дальнейшего использования. Для каждого из форматов изображений обычно используются собственные, оптимальные алгоритмы сжатия.

Наиболее используемыми двумя алгоритмами сжатия являются кодирование Хаффмана и LZW, которые являются главными подходами к сжатию данных. В последнее время, полагаясь на данные алгоритмы и беря их за основу, было создано много новых модификаций. Метод LZW кодирует строки и анализирует входной поток для создания расширенного алфавита на основе строк, которые он обрабатывает. Кодирование Хаффмана служит для уменьшения количества битов, используемых для представления общих символов, и для увеличения количества битов, используемых для редких символов. Оба подхода предоставляют обеспечить избыточность избыточной информации во входных данных [1].

Также появляются и новые алгоритмы для оптимизации изображений. Компания Google пару лет назад представила возможности сжатия изображений Guetzli. В компании заявили, что этот алгоритм способен ужимать размеры JPEG на 35%, если сравнивать с другими используемыми методами. Guetzli пытается найти баланс между потерей в качестве и размером файла, используя поисковой алгоритм, преодолевающий разницу между



психовизуальным (т.е. основанным на восприятии оттенков) моделированием формата JPEG и психовизуальной моделью самого сервиса.

Хоть и Guetzli и способен ужимать файлы больше, чем другие методы, использование поискового алгоритма в наибольшей степени продлевает сам процесс сжатия. И говоря о новых методах, важно понимать, что большинство разработчиков все же пользуется уже хорошо проверенными способами.

Кроме возможности изменять изображение, традиционные методы фокусируются на работе с цепочкой. Они не учитывают так называемую «когерентность областей». Существуют алгоритмы для перемещения изображения по «фрактальной» кривой, в то же время расширяясь в цепочку. Из-за того, что кривая распространяет область изображения по сложной траектории, области близкого цвета в полученной цепочке удлиняются.

Список приведенных алгоритмов далеко не исчерпывающий, но, дает представление об основных тенденциях развития алгоритмов сжатия изображений в наше время. Во-первых, использование избыточности изображений в двух измерениях. Во-вторых, использование сжатия с потерями, возможность за счет потерь регулировать качество. В-третьих, это ориентация на фотореалистичные изображения с 16 млн цветов (24 бита). Ну и в-четвертых появление существенно несимметричных алгоритмов. И, наконец, что самое важное в данной теме увеличивающаяся степень сжатия изображений.

Конечно сейчас не редкость создание базы данных, хранящей изображения, активное использование изображений в программах. Критичность их общих размеров дает о себе знать довольно быстро, поэтому резонно применить для оптимизации изображений один или несколько алгоритмов сжатия. Возможно, идеальным решением будет воспользоваться парой-тройкой новых универсальных алгоритмов, а может быть, стоит разработать специальный. Если планируется создание крупной многогигабайтной базы данных, содержащей однородную информацию, то уменьшение ее хотя бы в 10 раз серьезно поможет уменьшить объем, который они будут занимать.

При выборе алгоритмов важно понимать их положительные и отрицательные стороны. Если выбран алгоритм с потерей данных, то стоит понять его природу и условия, при которых изображения будут портиться. Использование новых оптимальных алгоритмов позволит сохранить качество изображений, десятки и сотни мегабайт дискового пространства, уменьшит трафик в сети. Методы сжатия развиваются и модифицируются очень быстро. Ежегодно появляются новые алгоритмы и десятки методов уже известных.

#### Список литературы

1. Смирнов Ю.К. Секреты восстановления жестких дисков ПК. Изд-во: БХВ-Петербург, 2011.-272 с.
2. Методы компрессии и сжатия изображений. URL: [http://www.ukrprint.com/prepress/theory/img\\_compress.php](http://www.ukrprint.com/prepress/theory/img_compress.php) (дата обращения: 11.04.2019).



## ПЛАНУВАННЯ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ В ПОЛІГРАФІЇ

*Соколова Л.В., професор, кафедра ЕК, ХНУРЕ*

*Верясова Г.М., старший викладач, кафедра ЕК, ХНУРЕ*

У сучасному динамічному, нестабільному, конкурентному зовнішньому середовищі реклама є важливим засобом, яке використовують підприємства поліграфії для вирішення своїх тактичних завдань і досягнення стратегічних цілей. Реклама сприяє реалізації товару, процесу перетворення товару (Т) у гроші ( $\Gamma^1$ ) відповідно до формули « $\Gamma$ -Т- $\Gamma^1$ », сприяє прискоренню успішного завершення процесу обороту оборотних коштів, тобто процесу відтворення на рівні підприємства. Реклама займає особливе місце у комунікаційній політиці підприємств поліграфічної галузі, є вагомою складовою комплексу «marketing-mix» [1, с. 420; 2, с.123-124], оскільки її задачею є формування і стимулювання попиту на поліграфічну продукцію. Слоган Міжнародної рекламної асоціації, опублікований у журналі «Newsweek»: «Коли реклама робить свою роботу, мільйони людей зберігають свою» [3].

Рекламна діяльність вимагає досить значних витрат, строк окупності яких повинен бути як найменшим, а показники комунікативної та економічної ефективності – якнайбільшими. Саме тому потрібно приділяти певну увагу процесу планування рекламної кампанії, етапи реалізації якої наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Етапи планування рекламної кампанії

Назва етапу	Змістове наповнення етапу
1	2
1. Визначення рекламних цілей	завоювати позицію лідера у поліграфічній галузі; зберегти ринкову позицію; створити та/або зберегти свій імідж тощо
2. Визначення рекламного бюджету	застосування традиційних методів: волонтаристський, фіксованого відсотку, прагматичний, цільовий, укрупнений; застосування сучасних методів і моделей: метод Г. Юла, модель Відаля-Вольфа, адаптивні моделі, модель «ДЕМОН», модель послідовного взаємозв'язку, моделі Л. Фрідмана (засновані на теорії ігор)
3. Вибір об'єкту реклами	новий або удосконалений товар (послуга); фірма, фонд, підприємство, приватна особа
4. Визначення суб'єкту (адресата) реклами	реальні та потенціальні споживачі; лідери суспільної думки; торговельні посередники
5. Визначення мотиву реклами	первинний; вторинний; емоційний; раціональний
6. Вибір виду рекламних засобів	ЗМІ; преса; сувеніри; відеозображення та аудіореклама; виставки, ярмарки; реклама поштою; комп'ютеризована реклама; неон; білборд; брандмауер; ротафіші; банер; сітілайт; колона Морріса; лайбокс; скролер; беклайт; відеоборд; сітьова реклама; Інтернет реклама; бігуча доріжка тощо
7. Складання рекламного повідомлення	слоган; текст; тиражування





Продовження таблиці 1

1	2
8. Складання графіку рекламних виступів	час виступів; частота виступів; тривалість виступу
9. Оцінка рекламної ефективності	методи оцінки комунікативної ефективності: портфельні випробування, анкетування, ранжирування, експеримент – театральне тестування; методи оцінки економічної ефективності: аналітичний, експериментальний, прямого розрахунку

Слід зазначити, якщо оцінка рекламної ефективності є незадовільною, треба переглянути обсяг рекламного бюджету та /або вид рекламних засобів.

Однак у теперішній час умови ведення бізнесу характеризуються нестабільністю, не прогнозованістю, мінливістю зовнішнього середовища, загостренням проблем самого маркетингу, обумовленим переповненням та насиченістю більшості ринків великою кількістю товарів та послуг, що є наслідком посилення конкурентної боротьби.

Сучасний ринок, сучасний продавець, сучасний споживач вимагають сучасних методів реклами. Фахівцям у сфері адвертайсменту необхідно розробляти нові методи і засоби, за допомогою яких можна спонукати цільову аудиторію до конкретних бажаних дій.

Які ж методи реклами можуть вважатися ефективними сьогодні? Це безумовно такі, як:

- ATL (above the line: ЗМІ, зовнішня реклама);
- BTL (below the line: промо-акції, директ-мейл, POS, Інтернет, стимулювання збуту в цілому і т.д.);
- ІМС (integrated marketing communications) – інтегровані маркетингові комунікації, які об'єднують в собі чотири компоненти: рекламу, стимуляцію продажів, зв'язок з громадськістю (PR) і прямий маркетинг [4].

Ці комунікації створюють систему, кожен елемент якої доповнює інший. За допомогою ІМС можна добитися як економічної, так і комерційної ефективності, які рідко коли досяжні при використанні єдиного зі складових ІМС. В основі всіх цих методів реклами лежить схема послідовності дій AIDA, а саме: Attention (увага), Interest (інтерес), Desire (потреба) і Action (дія).

Таким чином, поширення методів реклами, формування сучасних методичних підходів щодо оцінювання комунікативної та економічної ефективності рекламних заходів потребують осучаснення методики планування рекламної кампанії за більшістю її етапів. Значна роль при цьому належить формуванню рекламного бюджету:

- напряму планування – «знизу-вверх» чи «зверху-вниз»;
- використанню сучасних методів і моделей розрахунку кошторису витрат на рекламні заходи;
- розподілу бюджету на окремі складові інтегрованих маркетингових комунікацій.



Системою нетрадиційних методів розробки та просування товарів і послуг, що дозволяє успішно боротися з конкуренцією, став латеральний маркетинг, який спрямовано на формування нестандартних, креативних підходів у розробці та оптимізації маркетингових бізнес-процесів і розробку нових видів товарів [5].

Латеральний маркетинг передбачає пошук нових можливостей, фокусуючись на нестандартні підходи до формування системи «4P» (product, price, place of sale, promotion), виявлення неврахованих бажань потенційних споживачів товарів та послуг. Латеральний маркетинг, як система нетрадиційних методів просування товарів і послуг, дозволяє успішно боротися з конкуренцією, забезпечуючи при цьому скорочення витрат на рекламну кампанію.

#### Список літератури

1. Гаркавенко С.С. Маркетинг: підручник. Київ: Лібра, 2004. 712 с.
2. Липчук В.В., Дудяк Р.П., Бугіль С.Я. Маркетинг: основи теорії та практики. Навч. посіб. / за ред. В.В. Липчука. Львів: Магнолія плюс. 2006. 288 с.
3. Тертичний О.О. Особливості використання сучасних рекламних засобів // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2014. № 2. С. 150-154.
4. Сучасні ефективні методи реклами-Маркетинг та Реклама. URL: [https://toplutsk.com/article\\_136.html](https://toplutsk.com/article_136.html).
5. Латеральний маркетинг як інноваційний вид маркетингу. URL: [https://stud.com.ua/.../lateralniy\\_marketing\\_innovatsiy\\_niy\\_m...](https://stud.com.ua/.../lateralniy_marketing_innovatsiy_niy_m...)



## МЕТОДИ ПРОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ВИДАНЬ ТА ОЦІНКА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ

*Полозова Т.В., д.е.н., завідувач кафедри ЕК, ХНУРЕ*  
*Шейко І.А., к.е.н., доцент, кафедра ЕК, ХНУРЕ*

Електронні засоби масової інформації, як і друковані потребують виконання певних дій по просуванню сайтів інтернет-видань. Розширення читацької аудиторії – це перше і основне завдання по просуванню електронних засобів масової інформації (ЕЗМІ). Це дозволяє виданню мати не велике, але стабільне джерело доходів. Однак, на цьому монетизація не закінчується. Маючи хорошу платоспроможну аудиторію, ЕЗМІ може пропонувати читачам різні комерційні сервіси.

Завдяки використанню інтернет-маркетингу у компаній з'явилась можливість розширювати ринки збуту, підвищувати ефективність й адресність взаємодії зі споживачами, організовувати зворотній зв'язок, оперативно отримувати необхідну маркетингову інформацію. В умовах загострення конкуренції важливу роль відіграє правильний вибір інструментів просування, що поєднує традиційні елементи комплексу маркетингових комунікацій й нові, що застосовується лише в мережі [1].

Кожен інструмент потрібно застосовувати залежно від конкретної ситуації та величини бюджету, який має у своєму розпорядженні інтернет-видання. При цьому не можна стверджувати, що один із них ефективніший за інший, оскільки вони виконують різні функції. Крім того, у межах однієї кампанії можливе поєднання різних методів або використання гібридних (наприклад, медійно-контекстного).

До найбільш популярних методів просування сайтів [1-3] можна віднести такі: контекстна реклама – текстові оголошення рекламного характеру; SEO (Search Engine Optimization) – просування сайту на першу сторінку видачі пошукових систем за певними ключовими запитами; SMM (Social media marketing) – реклама в соціальних мережах. Зрозуміло, все різноманіття інструментів інтернет-реклами зовсім не обмежується наведеними вище варіантами.

Контекстна реклама може бути виконана як текстове оголошення, рекламний банер або відеоролик, що розміщуються на сайті, зміст якого (контекст) відповідає тематиці реклами. Цей вид реклами розраховано на відвідувачів, сфера інтересів яких потенційно збігається з темою продукту або послуги, які рекламуються, що збільшує ймовірність їх відгуку на рекламу. При створенні контекстної реклами зазвичай використовують принцип ключових слів, на які орієнтуються й пошукові системи [2]. Отже, контекстна реклама «маячить» перед очима потенційного споживача, який використовує Інтернет, щоб знайти ту чи іншу інформацію.

Більшість популярних пошукових систем використовують контекстну рекламу для отримання прибутку. Спеціально організовані системи контекстної



реклами дозволяють здійснювати розміщення реклами як на сторінках зі списком результатів пошуку за певними ключовими словами, так і на тих сайтах, де є блоки контекстної реклами на сторінках (надаючи можливість заробити і власникам таких сайтів).

Використання SEO передбачає переважно роботу над самим сайтом, оптимізацію його текстів, структури, деяких інших специфічних параметрів під алгоритми роботи пошукових систем. Якісь із рекомендацій є усталеними, інші змінюються відповідно до алгоритмів пошукових систем, які постійно змінюються.

SMM (англ. Social media marketing) – соціальний медіа-маркетинг (маркетинг у соціальних медіа), передбачає просування товарів та послуг, підвищення іміджу, анонси подій тощо в соціальних медіа. Реклама в соціальних мережах обумовлена бажанням привернути увагу сотень тисяч і навіть мільйонів користувачів, які спілкуються в мережі, до своєї продукції або сайту. Грамотне використання соціальних мереж дозволяє підвищити впізнаваність бренда, залучити цільовий трафік на сайт компанії, сформувати позитивний і сучасний імідж компанії. Використання SMM дозволяє отримати зворотній зв'язок з цільовою аудиторією, що, у свою чергу, сприяє отриманню швидкого відгуку на виконані дії з метою їх коригування.

Для оцінки ефективності кампанії з просування інтернет-видань можна використовувати такі кількісні показники [1]: кількість нових передплатників; глибина перегляду; кількість переходів на сайт видання з соціальної мережі; кількість посилань, що з'явилися на ресурс ЕЗМІ; середній час, який провели на сайті відвідувачі. Глибина перегляду – це співвідношення кількості відвідувачів сайту і кількості переглянутих ними сторінок. Кількість переглянутих сторінок також можна визначити за допомогою лічильника. Якщо відвідувачі сайту переглядають усього 1-2 сторінки (найнижчий показник), то це може свідчити про таке: реклама сайту побудована неправильно, і на нього приходять випадкові незацікавлені відвідувачі, які тут же з нього йдуть; сайт нецікавий за змістом і користувачі не знаходять там потрібної їм інформації; сайт має заплутану, складну структуру і шуканий документ взагалі неможливо знайти.

Таким чином, використовуючи різні методи інтернет-маркетингу, можна суттєво підвищити показники відвідуваності сайту електронного видання.

#### Список літератури

1. Ілляшенко С.М. Сучасні тенденції застосування Інтернет-технологій у маркетингу. URL: [http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2011\\_4\\_2\\_64\\_74.pdf](http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2011_4_2_64_74.pdf).
2. Основные тенденции контент-маркетинга. URL: <http://mmr.ua/specarticles/id/ego-velichestvo-kontent-marketing-37561/>.
3. Просування інтернет-сайту: як підтвердити витрати? URL: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/golden/g-03/article-36108.html>.



## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВЫПУСКА БЕЛОРУССКОЯЗЫЧНЫХ ИЗДАНИЙ ОРФОГРАФИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ

*Куликович В.И., зав. кафедрой, кафедра РИТ, БГТУ*

Легализация и возрождение белорусского и украинского печатного слова начались после революционных событий 1905 г., когда были приняты Закон о свободе печати (1905) и Указ об отмене общей и духовной цензуры (1906). Именно с этого момента начинается этап белорусского возрождения, главным фактором которого становится язык [1, с. 104].

Процесс возрождения на территории Беларуси, входившей в состав Российской империи, усложнялся тем, что до 1905 г. белорусы не имели грамматики своего языка, а также общепринятых правил передачи звуков на письме. Разнобой наблюдался и в выборе графики: для печатания на белорусском языке использовались две графические системы – кириллица и латиница. Динамика выпуска орфографических книг на белорусском языке зависела от общих тенденций в книгоиздании в дореволюционный, советский и постсоветский периоды.

Дореволюционный период (1905-1918 гг.) характеризовался творческими поисками в области белорусского правописания, разработкой принципов, соответствующих национальной специфике языка. С 1905 по 1910 гг. первые учебные пособия назывались «читанками» – книгами и брошюрами, в которых были представлены элементарные сведения о языке и правописании. В той степени, чтобы научить читать белорусские тексты. Их авторами были известные писатели К. Каганец, Цётка (А. Пашкевич), Я. Колос. В последующие восемь лет к созданию белорусских орфографических учебных изданий приобщились известные национальные и зарубежные научные сотрудники, белорусские политические деятели. Среди них российский профессор А. Шахматов, белорусский академик Я. Карский, один из первых исследователей и популяризаторов белорусской культуры в Германии профессор Р. Абихт, Я. Станкевич, А. Луцкевич, Б. Пачобка. Например, «*pròsty spòsab stàcca ў karòtkim càse hràmatnym*» (1918 г.) Р. Абихта і Я. Станкевіча. Самым знаковым учебным пособием этого периода стала книга Б. Тарашкевича «Беларуская граматыка для школ», изданная в 1918 г. в Вильно во время немецкой оккупации (знаменитая печатня М. Кухты).

Книгоиздание Беларуси советского периода зависело от социально-экономических, политических, культурных реформ общества, знаковых событий, происходящих в мире [2]. Всплеск учебной, научной и научно-популярной литературы по орфографии всегда происходил во времена особого внимания общества к языковым проблемам. Таких основных этапов в советское время было три.

1. 20-е годы XX в. В это время в стране активно проводилась политика «беларусізацыі». Большими тиражами переиздавались книги Б. Тарашкевича, Я. Лёсика, Р. Островского.



2. 30-е – 40-е годы XX в. В это время произошла реформа белорусского правописания. Постановление СНК «Аб зменах і спрашчэнні беларускага правапісу» (1933 г.). Многие положения реформы отменяли правила орфографии 20-х гг. XX в. Начали создаваться новые поколения учебников и учебных пособий, структурой и содержанием не похожие на те, что были изданы за предыдущее десятилетие. В основном это были часто переиздаваемые: учебники и учебные пособия для начальной школы, издаваемые не только в Беларуси. Например: Арфаграфічныя практыкаванні: Для 2 году навучання / Е.І. Неразік, Г.І. Чумакоў, А.І. Сінякова. М.: Выд-ва Народаў СССР, 1931; немногочисленные научные издания: Беларуская граматыка: Фанетыка і правапіс: Навук.-даслед. нарыс / Т.П. Ламцёў. Мн.: Выд-ва Бел. акад. навук, 1935. 71 с.; учебные пособия для малограмотных; сборники упражнений.

3. 50-е – 90-е гг. XX в. В 1951 г. орфографическая комиссия во главе с Я. Колосом разработала «Праект змен і ўдакладнення беларускага правапісу». А в 1957 г. принято Постановление Совета Министров БССР «Аб удакладненні і частковых зменах беларускага правапісу». На этом этапе началась активная работа по созданию научных и учебных изданий для разных категорий читателей. В нее включились высшие учебные заведения БССР. Количество наименований и тиражей значительно увеличилось.

Постсоветский период (с 1991 г.) издания книг правописной тематики характеризуется значительным увеличением, наименований, жанровыми и композиционными экспериментами. Это предопределено изменениями в общественной жизни, дискуссиями относительно системы белорусского правописания, принятыми Законами Республики Беларусь: «Закон аб мовах у БССР», «Аб Правілах беларускай арфаграфіі і пунктуацыі» (2008).

Репертуар изданий орфографической тематики этого времени составляют: переиздания учебных пособий 20-х гг. XX в. (Б. Тарашкевича, Я. Лёсика, В. Ластовского, С. Некрашевича и др.); практикумы по орфографии; тесты; методические пособия; орфографические тренажеры; альтернативные неофициальные издания по орфографии; репетиторы; специальные издания, отражающие изменения орфографической системы (2008 г.) белорусского языка (например, Новае ў беларускай арфаграфіі: Правілы. Заданні. Тэсты. Давед. матэр. / У.І. Куліковіч. 3-е выд., стэрыятып. Мн.: Новое знание, 2010. 126 с. Беларускі правапіс: што змянілася: памятка-падказка. Мн.: Аверсэв, 2011. 26 с.); опорные схемы; материалы научных мероприятий; первый академический справочник; дидактические материалы для проведения орфографических разминок; электронные издания.

#### Список литературы

1. Доўнар Л.І. Гісторыя беларускай кнігі: вучэб. дапам / Мін-ва культуры Рэсп. Беларусь, Беларус. дзярж. ун-т культуры і мастацтваў. Мінск : БДУКМ, 2012. 251 с.
2. Матульский Р. Книгоиздание Беларуси советского периода // Беларуская думка. 2012. №1. С. 56-53.



## ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МАРКЕТИНГОВИХ ІННОВАЦІЙ У ДІЯЛЬНІСТЬ ПОЛІГРАФІЧНИХ БІЗНЕС-СУБ'ЄКТІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

*Полозова Т.В., професор, завідувач кафедри ЕК, ХНУРЕ*  
*Шеховцова Д.Д., доцент, кафедра ЕК, ХНУРЕ*

Розвиток економічних відносин в сучасному суспільстві знаходиться під впливом глобалізаційних процесів в умовах орієнтації на європейський простір. Найбільш прогресивна трансформація відбулась у процесі конвергенції інформаційних та комунікаційних технологій, підсумком чого стала поява інформаційного суспільства з ключовим об'єктом – інформацією. Провідну роль у цьому відіграє видавничо-поліграфічна галузь, яка забезпечує своєю продукцією та послугами різні сфери економіки та посилює соціальну функцію бізнесу.

За даними Державної служби статистики України за період 2013-2017 рр. найбільша кількість підприємств поліграфічної галузі відзначається в 2013 р. та складає 1978 одиниць [1]. Результати проведеного ретроспективного аналізу свідчать, що станом на 2013 р. Україна зарекомендувала себе на міжнародній політико-економічній арені як надійний і стабільний партнер, який користується інтересом у зарубіжних інвесторів. Однак, наявність інфляційних процесів, невизначеність та мінливість зовнішнього середовища початку 2014 р. спровокувала стрімке падіння кількості бізнес-суб'єктів, така тенденція трималась до кінця 2016 р. і тільки у 2017 р. спостерігаються позитивні зміни: розпочали діяльність 89 нових підприємств поліграфічної діяльності.

Вважаємо, що на сучасному етапі розвитку економічної діяльності поліграфічних підприємств головним чинником зміцнення та підвищення їх конкурентоспроможності при тактичному розвитку, та досягнення позицій лідера на ринку – при стратегічному, є розробка та надання стейкхолдерам актуальних інноваційних продуктів. Це, в свою чергу, вимагає модифікації концептуальних засад ведення бізнесу через імплементацію маркетингу інновацій у стратегію господарювання підприємства, оскільки інноваційний продукт потребує інноваційного підходу як на етапі ініціативи його створення – через проведення аналізу і досліджень, закупівлю сировини, так і під час процесу його реалізації. Погоджуємось з В.К. Сідельніковою, яка зазначає: «маркетинг інновацій є концепцією, згідно з якою організація повинна безперервно вдосконалювати продукцію і методи маркетингу, здійснювати наукові розробки, дослідно-експериментальні дослідження, організацію виробництва інновацій, дослідження ринку (з використанням елементів бенчмаркінга), налагодження комунікацій, формування цін та розробку інноваційних стратегій» [2; с. 103]. Однак, дане визначення у контексті розвитку технології запобігання ризикам вказує на появу вектору перманентного вдосконалення методів маркетингу, тобто запровадження у діяльність бізнес-суб'єктів інноваційного маркетингу, що являє собою інтегрований комплекс маркетингових інновацій (рис. 1).

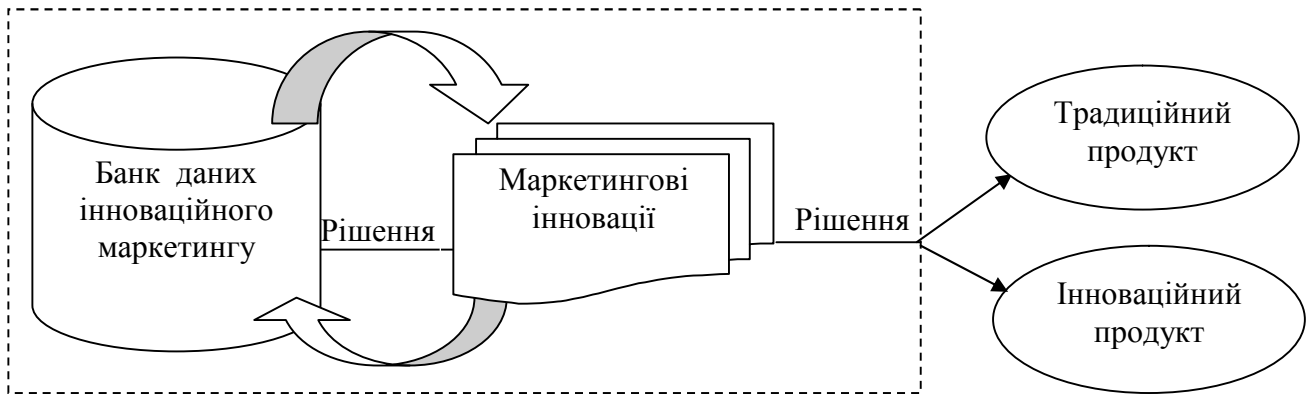


Рисунок 1 – Інтегрований комплекс інноваційного маркетингу

Так, інноваційний маркетинг формує банк даних із врахуванням появи нових чи використання вже позитивно апробованих маркетингових інновацій, стимулюючи їх розвиток та модифікацію відповідно до потреб ринку. В свою чергу, маркетингові інновації дозволяють приймати рішення та надавати рекомендації як щодо традиційного продукту, так і щодо інноваційного товару або послуги.

Вважаємо, що сьогодні поліграфічний бізнес через специфічність виробничого процесу та цифрової конкуренції потребує імплементації маркетингових інновацій у поєднанні з екологічною політикою підприємства та його програмою соціальної відповідальності. До таких запропоновано віднести: застосування раціональної ресурсозберігаючої техніки, розроблення і впровадження безвідходних або маловідходних технологій; використання біопалива, біопластика, рослинних компонентів; повторна переробка та повторне використання матеріалів; проведення досліджень щодо безпечності використання сировини і матеріалів; орієнтація виробництва на міжнародні стандарти якості; впровадження та популяризація природоохоронних проектів; мотивація робітників підприємства та суспільства до благоустрою; проведення лекцій, майстер-класів, практикумів серед школярів та студентів, вебінарів для фахівців галузі. З урахуванням перелічених маркетингових інновацій для створення екологічного товару необхідно зорієнтувати на ці його характеристики споживача, що дозволить здобути та зберегти позитивну ділову репутацію на ринку, а також збільшити кількість покупців та отримати бажаний прибуток відповідно до обраної стратегії розвитку поліграфічних підприємств.

#### Список літератури

1. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Сідельнікова В.К. Маркетинг інновацій як головна функція ведення бізнесу // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. Економіка. 2017. Вип. 17. С. 100-105.





## СПОСОБЫ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕКЛАМЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

*Вовк А.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЭ*  
*Морозова Д.Ю., студентка, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

По статистике на январь 2019 уже более 70% украинских производителей и компаний имеют станицы-магазины в социальных сетях. Этот показатель стремительно растет. Конкуренция на рынке очень большая и для того, чтобы Вас заметили нужна реклама и продвижение.

Social Media Marketing (SMM) – это комплекс работ по продвижению бренда компании, ее товаров и услуг, а также по привлечению целевого трафика, клиентов и покупателей с использованием возможностей социальных сетей.

Вопреки распространенному мнению, SMM – это не только создание и ведение сообществ в социальных сетях – это относительно новый и довольно сложный механизм выстраивания коммуникации с аудиторией, обеспечение ее лояльности и комплексное продвижение на основании разработанной стратегии, достижение поставленных целей и задач.

На 2019 год самой лучшей площадкой по ведению бизнеса или личного блога в Украине является Instagram. Но, не стоит забывать, что с 9 апреля 2012 года Instagram принадлежит Facebook и самая расширенная и подробная настройка рекламы осуществляется именно через Facebook.

На данный момент существует несколько наиболее популярных способов продвижения товаров и услуг в социальных сетях, рассмотрим их.

### 1. Таргетированная реклама.

Facebook – единственная социальная сеть, где видов таргетированной рекламы целых 15. Реклама здесь подходит практически для любого бизнеса. Только здесь вы можете запустить рекламу для достижения определенной цели. Самые распространенные – это «конверсии» (продажи на стороннем сайте с переходом из соцсети), «охват» (распространение информации) и «лиды» (контакты потенциальных клиентов).

Процесс запуска рекламы прост, в кабинете Facebook Ads таргет настраивается очень точно с помощью внутреннего алгоритма поиска аудиторий. Вы можете разобраться самостоятельно с помощью подсказок Facebook или нанять специалиста.

Для повышения узнаваемости бренда можно использовать «Узнаваемость бренда» или «Охват». Чтобы продажи выросли необходимо использовать «Конверсии» в связке с пикселем Facebook (это фрагмент кода, который нужно вставить на своем сайте для отслеживания действий пользователя, который перешел по рекламе, и повышения качества объявлений). В результате это поможет настроить ретаргетинг и «догнать» тех покупателей, которые забыли товары в корзине сайта или ушли с пустыми руками.



Динамическая реклама позволяет Facebook самостоятельно создавать персонализированные предложения для ваших клиентов. В этом тоже помогает правильно выбранный, установленный и настроенный Пиксель, который собирает необходимые данные об аудитории.

Цель «Трафик» используется для рекламы сайта или приложения. Чтобы получать заявки и делать продажи внутри Facebook (даже без сайта), выбирается формат «Лидогенерация». В этом случае пользователи будут оставлять контактные данные прямо из ленты новостей.

## 2. Реклама от блоггеров (лидеры мнений).

Об Influence-маркетинге не говорят разве что ленивые, это самая действенная реклама на сегодняшний день. Инфлюенсеры зарабатывают тысячи и даже миллионы гривен за публикации в своих блогах.

Influence-маркетинг, по сути, то же, что и сарафанное радио. Раньше рекомендации писали на Флампе и Отзовике, сегодня их постят в Инстаграме. Блогеры – референтная группа для своих подписчиков. Подписчики прислушиваются к мнению авторитетов, особенно если те позиционируют себя экспертами в конкретной сфере.

Существуют также и другие, менее популярные способы рекламы в социальных сетях. Например, участие в конкурсах и крупных giveaway или взаимный пиар. Каждый из способов имеет свои преимущества и недостатки.

По отдельности предложенные способы продвижения могут не сработать, каждый из способов имеет ряд недостатков, которые с легкостью перекрывает другой способ. Так, например, недостатком сотрудничества с лидерами мнений является человеческий фактор. Могут быть задержки в выходе поста, недопонимания – по итогу не тот результат, который ожидался. В отличие от рекламы, настроенной через ADS Manager на Facebook, где можно самому определять цель, бюджет и ограничиваете временные рамки.

Главное правило успешного бизнеса в Instagram – это именно сочетание способов продвижения. Совокупность рекомендаций от блоггеров, грамотно настроенной таргетированной рекламы, а также участия в конкурсах для стартового набора подписчиков.

### Список литературы

1. Категории социальных сетей. URL: <https://blogun.ru/reklama-v-socialnyh-setjah>.
2. Продвижение брендов и сайтов в социальных сетях. URL: <https://partnerkin.com/blog/articles>.
3. Как заработать в Instagram. URL: <https://blogun.ru/prodvizhenie-v-inst>.



## СТВОРЕННЯ РЕКЛАМНОГО ОГОЛОШЕННЯ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ СТОРІНКИ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

*Грабовський Є.М., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*  
*Белозьорова А.О., студентка, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

У всьому світі, а тепер і у нас в країні, наявність працюючого Web-сайту та сторінки в соціальних мережах стає ознакою стабільної, професійної роботи фірми. Соціальні мережі стали не тільки засобом спілкування, але і полем для серйозної комерційної діяльності. Практично кожна фірма має в соціальних мережах своє представництво, віртуальний офіс. Сумарний оборот компаній, що ведуть торгівлю в соціальних мережах, сягає мільярдів доларів.

В Україні все більша кількість компаній використовує соціальні мережі для просування своїх товарів і послуг. У цьому легко переконатися, переглянувши рекламні видання. Поруч зі звичними номерами телефонів і факсів все частіше і частіше зустрічаються адреси електронної пошти та Web-сайтів. Незабаром відсутність адреси в соціальних мережах буде ускладнювати роботу так само, як відсутність факсу. Це оперативність та актуальність. Традиційні засоби масової інформації при всій їх наочності і звичності вже не здатні забезпечити належний рівень оперативності, потрібний сучасній людині. Тому все більше і більше людей звертаються до Інтернету, щоб отримати найсвіжішу інформацію про послуги та ціни, погоду, курси валют, просто новини. На сторінці в соціальних мережах можна змінювати інформацію кілька разів на день. У друкованих виданнях треба замовляти рекламу мінімум за тиждень, а то й більше.

В соціальних мережах все оперативно: нові товари або послуги, нова знижка або новий постачальник – з великою швидкістю про це дізнаються клієнти. Інформація на сайті завжди буде актуальною та найсвіжішою. Саме це цінують, саме це приваблює в Інтернет мільйони користувачів – реклама. Вже і в Україні обсяги Інтернет-реклами досягли мільйонів доларів [1]. З одного боку вона дешевше реклами в друкованих виданнях, з іншого – діє на найбільш активну частину населення з більш високим рівнем доходу. Реклама в Інтернеті нагадує рекламу по телебаченню. Хочемо ми того чи ні – ми все одно її бачимо. Розміщуючи рекламу в соціальних мережах і Інтернет, ми маємо переваги телебачення, а ціни менші, ніж у друкованих виданнях.

Створення стандартного рекламного оголошення в Google AdWords займає, як правило, менше 30 хвилин. Процес розміщення реклами відбувається в 8 кроків.

Крок 1: У першу чергу рекламодавцю необхідно створити обліковий запис в Google AdWords, для чого достатньо вказати адресу електронної пошти та пароль, які використовуються для доступу до інших сервісів Google. При відсутності таких можна зареєструвати обліковий запис AdWords на будь-який інший адресу електронної пошти.

Крок 2: Потім рекламодавцю пропонується вибрати цільову аудиторію (тобто зробити таргетинг) шляхом вибору місця розташування (країна, регіон,



місто), мови потенційних клієнтів, а також демографічних показників (вік і стать).

Крок 3: На третьому етапі необхідно вказати бюджет рекламної кампанії.

Крок 4: На четвертому встановлюється ціна за клік по рекламному повідомленню. При виборі рекомендованого варіанту «Автоматичне встановлення ставок» вказується верхня межа ціни за клік, наприклад, 10 грн., а система автоматично підбирає мінімально необхідну ціну за клік для показу рекламного оголошення на кращій в кожному конкретному випадку позиції. При цьому фактична ціна за переходи в більшості випадків менше максимальної ціни і ніколи її не перевищує з групи, виявляючи при цьому найбільш ефективні.

Крок 5: П'ятий етап присвячений створенню безпосередньо рекламного оголошення, для чого необхідно ввести заголовок оголошення (не більше 25 символів), коротко описати продукт (2 рядки не більше ніж з 35 символів кожна) і вказати адресу сторінки, на яку перейде користувач, натиснувши на контекстне оголошення. Внести зміни в текст оголошення можливо в будь-який момент.

Крок 6: На шостому етапі рекламодавцю пропонується вибрати ключові слова, при використанні яких в пошуковому запиті користувача буде показано розміщується оголошення. Пропонований на цьому етапі інструмент добору ключових слів дозволяє підібрати ключові слова, перевірити їх популярність (кількість запитів користувачів по ним) і дізнатися рівень конкуренції за даними словами серед рекламодавців.

Крок 7: Потім можна створити додаткові варіанти оголошень, з яких згодом AdWords емпіричним шляхом відбере найбільш ефективні.

Крок 8: На заключному етапі рекламодавцю необхідно вибрати спосіб оплати і ввести платіжні дані. Серед способів оплати є: банківський переказ, кредитні карти Visa і MasterCard, Webmoney, Яндекс.Деньги, проте Webmoney і Яндекс.Деньги доступні тільки для жителів Росії.

По завершенні перевірки оголошення модератором проводиться оплата відповідно до вимог Google AdWords, і інтернет-реклама з'являється в мережі.

Отже, Інтернет-реклама є одним з інструментів, найбільш придатних для залучення великої кількості споживачів і зменшення кількості ресурсів, необхідних для просування продукції компанії на ринку. Це пов'язано зі значним збільшенням кількості інтернет-користувачів, постійним вдосконаленням та розвитком соціальних мереж як інструменту для ведення бізнесу.

#### Список літератури

1. Ляшко Г.П., Мокалюк Р.В. Інтернет-маркетинг та його інструменти. Київ, 2014. 59 с.



## СОВРЕМЕННЫЙ УЧЕБНИК. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

*Труфен В.И., технический редактор, издательство «Ранок»*

Издательство «Ранок» – крупнейшее издательство Украины и лидер производства отечественных учебников. В 2018 году издательство изготовило 30% общего числа учебников для 1 и 10 классов. Будучи лидером, издательство не только создает современные учебники, но и работает над тем, как будут выглядеть учебники будущего.

Сейчас дети читают книги в разы меньше, чем читали их сверстники 10 лет назад. Компьютеры, планшеты, телевидение привлекают детей все больше. А что дальше? Неужели дни бумажной книги сочтены?

Вспоминая известный кинофильм: «Ничего не будет. Ни кино, ни театра, ни книг, ни газет – одно сплошное телевидение». Как показывает жизнь, этого не произошло. Чтобы оставаться интересной, востребованной у книги есть две возможности. На примере школьных учебников хотелось бы поговорить об этом подробнее.

Первая возможность – меняться. Оставаясь в классическом исполнении – полиграфическая печать на бумаге, предлагать новую, яркую подачу информации. Разрабатывать макеты с большим количеством иллюстраций (комиксы, энциклопедические страницы, проч.), использовать возможности журнальной верстки. И здесь действующая нормативно-правовая документация, регламентирующая изготовление литературы для детей, создает препятствия.

Так, государственные санитарные нормы и правила «Гигиенические требования к печатной продукции для детей» запрещает печать учебников на мелованных бумагах. В то время, как матовая мелованная бумага лишена излишнего для детей блеска, но принимает больше краски, иллюстрации, напечатанные на такой бумаге, выглядят ярче и привлекательнее, чем на бумаге офсетной.

Для изданий, ориентированных на 2 (начальная школа), 3 (средняя школа) возрастную группу, при печати основного текста на цветном фоне требуется увеличивать кегль шрифта. Кроме того, что это требует дополнительного места, такая верстка выглядит громоздко.

Кроме того, есть еще ряд положений, которые было бы разумно изменить или убрать. Издательство инициировало внесение таких изменений, к сожалению, безуспешно.

Еще одним регламентирующим документом является отраслевой стандарт «Учебники и учебные пособия для общеобразовательных учебных заведений», который в частности определяет допустимые форматы учебников. До недавнего времени формат 84x108/16 (200\*260 мм) был под запретом. Благодаря усилиям издательства «Ранок» были внесены изменения в Стандарт



и были выпущены учебники этого формата. Использование большего формата позволило разнообразить подачу материала, сделать макет более интересным.

Вторая возможность – переходить в электронную форму. К сожалению, поддержка государства в этом вопросе недостаточная.

Работу над электронными учебниками издательство «Ранок» начало еще 5 лет назад. Тогда начали с размещения QR-кодов на страницах печатных учебников с ссылкой на видео, аудио, дополняющие или иллюстрирующие текст учебника. И хотя такое нововведение не нарушало действующие документы, при подаче материалов на конкурс учебников для 7 классов издательству пришлось убеждать конкурсную комиссию в обоснованности и современности такого шага. Приятно, что эта инициатива издательства теперь рекомендована для всех учебников.

Электронные версии учебников в формате pdf размещаются на сайте нашего издательства и доступны для скачивания бесплатно.

Для создания интерактивных электронных версий учебников издательство «Ранок» использует решение от Mozaik Education. Такие учебники используются в школе с помощью интерактивной доски, а также доступны через интернет. В системе есть достаточно большая библиотека 3д-объектов, обучающих видео, а также можно создавать тесты, задания, презентации. Электронный учебник «Математики 1 класс. Авторы: Гись О.М., Филяк И.В.», созданный в этой системе получил гриф Министерства и образования Украины.

Еще одной системой, которую издательство «Ранок» планирует использовать для создания интерактивных электронных изданий – mAuthor. Здесь нет встроенной библиотеки видео или изображений, зато большой набор интерактивных инструментов.

Издательство «Ранок» с оптимизмом смотрит в будущее. Мы уверены, что вместе преодолеем препятствия на пути к созданию учебника 21 века.



## МЕДІАКОМУНІКАЦІЇ: ІНФОРМУВАННЯ ЧИ ПРОПАГУВАННЯ?

*Партико З.В., професор, кафедра видавничої справи,  
редагування, основ журналістики та філології,  
Житомирський державний університет ім. І. Франка*

У журналістиці, відповідно до чинного законодавства (як українського, так й інших країн), від журналістів вимагається говорити лише правду (істину), причому подавати її в максимально можливій повноті, тобто репрезентативності. Займатися пропагандою журналістам заборонено (наприклад, теорією західної журналістики). Винятки для «правди» – це матеріали маститих журналістів, яким дозволяють вести рубрики на зразок «Я так думаю...», давати коментарі, але стосовно таких матеріалів заздалегідь відомо, що це – особиста думка лише якогось одного журналіста. Та й подають такі матеріали, як правило, під відповідними рубриками.

Інші річ – ділянка реклами та зв'язків з громадськістю, де й правду дозволено трохи «підфарбовувати», роблячи певні замовчування, і пропаганду (вплив) можна застосовувати, але лише в певних межах, які регулює законодавство про рекламу.

Таким чином, і ділянку журналістики, і ділянку реклами та громадських зв'язків щодо впливу на реципієнтів обмежує як законодавство, так і кодекс журналістської етики. Тому навіть, якщо настає стан війни, то й журналісти, й рекламисти, й працівники громадських зв'язків повинні згідно з чинними стандартами тримати себе в межах, встановлених згаданим вище комплексами норм.

Проте тут виникає закономірне запитання: а, якщо ворог, ведучи війну, в тому числі й інформаційну, загрожує існуванню вашої держави, то журналісти, рекламисти й працівники громадських зв'язків також повинні сидіти, склавши руки, й чекати поки ворог захопить цю державу? Зрозуміло, що ні, але який вихід? І тут сучасна теорія масових комунікацій (теорія журналістики, теорія преси тощо), рецептів не дає: з одного боку, вона сором'язливо мовчить, не осмілюючись дозволяти порушити чинні норми, щоб використати інформаційну зброю проти ворога, а, з другого, – відверто, проте без конкретних рекомендацій щодо виходу з цієї ситуації говорить про наявність інформаційних воєн і їх технології. Але як їх поєднати? Як поєднати вогонь і воду, тобто поєднати і необхідність дотримання чинного законодавства у журналістиці, й одночасно за потреби необхідність ведення інформаційної війни?

Адже, якщо казуїстично дотримуватися чинного законодавства, то тоді журналістам не те що заборонено брати участь в інформаційних війнах, а й, наприклад, пропагувати здоровий спосіб життя, пропагувати суспільні цінності, визнані більшістю світової спільноти. Отже, виходить, що заборонено, зокрема, вести пропаганду необхідності відміни смертної кари, расизму, територіальної цілісності тощо?

Фахівці, які причетні до відповідей на ці запитання (маю на увазі не тих, які є науковцями, а тих, які мовчазно десятиліттями працюють у силових



відомствах) відповідь на ці питання добре знають. Хоча виносити їх на широкий загал ніколи не будуть, адже цим вони знімуть зі себе гриф секретності, який на них покладено. Але оприлюднити деякі постулати, що за фактом мають місце, треба обов'язково, бо інакше ми й далі беспорядно плаватимемо в широких і глибоких водах інфантилізму, що не може бути поєднано з необхідністю розбудови нашої держави.

Отже, потрібно сказати прямо й відверто: в кожній країні в їх силових структурах є, існують (а, якщо не існують, то мають бути негайно створені) інформаційні війська. І соромитися тут немає чого: якщо таких військ нема чи не буде, то територію тієї держави, яка проігнорує цей постулат, захоплять так само, як Росія захопила український Крим (захоплення на 90% відбувалося шляхом проведення інформаційної війни).

У теорії ми повинні визнати, що інформаційні війська є протилежністю до «армії» журналістів. У принципі, цим військам за означенням повинно бути дозволено допускати всі ті порушення, які заборонено робити журналістам, хоча і для цих військ повинні діяти певні обмеження. Інша річ, яку зброю проти супротивника використовувати в кожній конкретній ситуації. Адже залежно від ситуації (наприклад, для відбиття ворожих атак) іноді можна використовувати дезінформацію, а іноді – правдиву, істинну інформацію. При цьому вибір такої зброї – це вибір не тільки технологічний, а й вибір етичний, моральний, який залежить від суспільних цінностей. Пояснимо сказане, попередньо зазначивши, що тут існують два варіанти вибору (третій, що складається зі суміші двох перших, до уваги не беремо).

Варіант перший. Його використовують ті держави, які не мають чітких й усталених суспільних цінностей, або, кажучи іншими словами, це країни, в яких можна все, в тому числі й безкарно та як завгодно брехати лише б досягти поставленої мети. Як правило, такі держави ведуть агресивну, загарбницьку політику. Для них досягнення цілей виправдовує всі застосовані засоби. Якщо ж виявляється, що така держава явно бреше, і про це дізнається її власне населення, тоді така держава через свої мас-медіа заявляє: «А всі брешуть, от і ми...».

Варіант другий. Його використовують ті держави, які мають чіткі й усталені суспільні цінності. Такі держави ведуть зважену політику, що ґрунтується на міжнародному праві. Вони віддають перевагу не відповіді брехнею на брехню, а її спростуванню (останнє, до речі, так само належить до одного з видів інформаційної зброї). Кажучи іншими словами, такі держави ведуть контрпропаганду не в формі дезінформації, а в формі контраргументів, розтлумачувань, пояснень, спростувань, відповідей на брехливі звинувачення тощо. Вести таку форму інформаційної війни, зрозуміло, значно важче, складніше й триваліше, але в перспективі це дає значно кращий і триваліший результат. Такий результат, зокрема, буде полягати в тому, що отримувачі масової інформації будуть наче вакциновані супроти брехні й ніколи не приймуть постулат про те, що «всі брешуть».





Інформаційні війська повинні мати змогу наймати для роботи в себе працівників ЗМІ. Але тоді такі працівники повинні покидати ці ЗМІ. Подамо приклад. Наскільки нам відомо, в час іракської кампанії одного американського телеведучого з Бі-Бі-Сі запросили поїхати в Ірак і підготувати матеріал для ЗМІ США. Зрозуміло, що цей матеріал готувався з тих даних, які надавали телеведучому прес-офіцери Міністерства оборони США. Після того, як матеріали цього телеведучого вийшли в ефір, керівництво Бі-Бі-Сі попросило його покинути посаду, оскільки вважало, що одна й та ж людина не може одночасно «сидіти» на двох стільцях: і подавати правдиву, істинну інформацію, і вести пропаганду на боці однієї з ворогуючих сторін.

Звісно, залишається питання про роль ЗМІ: чи можна їм публікувати матеріали, підготовані працівниками інформаційних військ? На нашу думку, відповідь на це запитання повинні давати головні редактори (не рядові журналісти!) цих ЗМІ, адже згодом споживачі за надану неправдиву інформацію можуть перейти до інших ЗМІ, через що перші ЗМІ частково втратять свою аудиторію, зазнавши в такий спосіб «санкцій», зокрема й економічних (фінансових втрат). Але ж громадяни збережуть свою державу! То чи співрозмірні це втрати? Та, зрештою, і війн без втрат не буває.

Зрозуміло, що головні редактори при вирішенні цього питання, яке є фінансово ризикованим, не можуть оминати консультацій і з власниками ЗМІ, які прийматимуть щодо цього питання остаточне рішення. На нашу думку, для реалізації описаного механізму взаємодії «інформаційні війська – ЗМІ» в чинному законодавстві має бути чітко зафіксована норма: під час проведення воєнних дій усім ЗМІ дозволяється (є обов'язковим) публікувати пропагандистські матеріали інформаційних військ власної держави.

Якщо казати вже зовсім по-науковому, то, не допустивши наявності інформаційних військ, яким дозволено в інформаційному просторі майже все, ми порушуємо закон єдності й боротьби протилежностей. Це приблизно так само, як у Радянському Союзі визнавали цей філософський закон, але при цьому наполегливо твердили, що повинна існувати тільки одна, єдина Комуністична партія Радянського Союзу. Але ж це була явна суперечність, яка й призвела до відповідного результату – розпаду СРСР. То ж не допускаймо таку ж помилку й ми, не наступаймо на ті самі філософські «граблі»: якщо існують ті, кому щось заборонено, то мають існувати й ті, кому це дозволено, але при цьому має бути чітко визначена границя між першим і другим.

Виникає і питання про те, як сприймати повідомлення масової інформації споживачам – читачам, слухачам, глядачам. Звісно, якби інформація не впливала на них, то не було б і цієї проблеми. Але, оскільки інформація на її споживачів впливає, причому суттєво, особливо при тривалому її засвоєнні, то й ставитися до такого впливу треба архісерйозно. Отже, в чинне інформаційне законодавство потрібно внести відповідні доповнення, які повинні полягати в тому, що в час, коли зростає інформаційна загроза, органи, уповноважені державою, повинні «вивішувати» відповідні позначення: в



періодичних друкованих виданнях, на телебаченні – певні символи (символ вказує на наявність інформаційної небезпеки, а колір символу вказує на її рівень), на радіо – кількарізкові впродовж доби оголошення на зразок «стан інформаційної загрози – третій рівень» тощо. Відповідно до цього, споживачі масової інформації повинні самі докладати належні зусилля для того, щоб не потрапляти в дезінформаційні пастки. Допомогати споживачам в цьому повинна медіаосвіта.

Тепер про те, як бути самим працівникам ЗМІ: чи можна їм вести пропаганду, порушуючи норми чинного законодавства й кодексу журналістської етики? Думаю, відповідь зрозуміла: якщо ти працівник ЗМІ, журналіст, то повинен свято дотримуватися вказаного вище законодавства, а якщо ти – працівник інформаційних військ, то повинен виконувати вказівки командування й забезпечувати безпеку держави, причому відповідно до обраних вашою державою суспільних цінностей (див. вище перший і другий варіанти).

І відповідь на ще одне запитання, яке в теорії вирішене, як нам видається, явно не остаточно: чи можна журналістам займатися пропагандою? Західна теорія соціальних комунікацій однозначно твердить: заборонено. Проте поставимо таке запитання: а хіба від вибору теми повідомлення не залежить пропагування вже саме цієї теми? Адже будь-яка інформація, отримана читачами, слухачами, глядачами вже апріорі впливає на них так само, як впливає на камінь 123 456-та капля води, що падає на цей камінь: мікроскопічно, але ж впливає! То що, через це займатися пропагандою здорового способу життя журналістам треба заборонити?

У зв'язку з цим пригадаймо, що пропаганду ділять на конструктивну й деструктивну. Конструктивна пропаганда – це пропаганда, мета якої полягає в сприянні соціальній гармонії, злагоді, вихованню людей згідно із загальноприйнятими цінностями. Деструктивна пропаганда – це пропаганда, мета якої – розпалювання соціальної ворожнечі, нагнітання соціальних конфліктів, загострення суперечностей в суспільстві, пробудження в людей низьких інстинктів тощо. Виходячи з такого поділу, на нашу думку, ми маємо дозволити журналістам (у відповідних рубриках!) вести конструктивну пропаганду. Що стосується деструктивної пропаганди, то вона дозволяється для використання тільки інформаційним військам, причому лише стосовно супротивника й за умови наявності санкцій органів державної влади.

Зрозуміло, що в теорії існують і явно спірні питання, наприклад, щодо пропаганди патріотизму. Адже те, що для однієї держави є патріотизмом, для ворогуючої є нагнітанням політичної істерії. Але тут уже все залежить від того, хто на чиєму боці стоїть. Тут уже не до етики: коли рубають голову, за волоссям не плачуть, – без почуття патріотизму не воює жодна армія світу, окрім найманої.

Що стосується ділянки реклама та громадські зв'язки, то, з описаної нами позиції, вона належить до тієї ділянки соціальних комунікацій, які перебувають у «сірій зоні», що лежить між журналістикою та діяльністю інформаційних військ.



## МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Колісник О.В., доцент, кафедра ЕК, ХНУРЕ*  
*Манаков В.П., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

Процес становлення ринкової економіки, розвитку ринкових відносин між суб'єктами ринку знаходить прояв у посиленні ступеню невизначеності зовнішнього середовища, що потребує від малих промислових підприємств відповідної заздалегідь продуманої реакції у вигляді прийняття відповідних стратегічних рішень.

Від кожного малого промислового підприємства потребується не стільки зусиль щодо ефективної діяльності, скільки задоволення потреб споживачів і забезпечення життєдіяльності, вирішення завдання виживання в умовах посиленого конкурентного середовища. Якщо теоретичні питання розвитку й підвищення ефективності діяльності малих підприємств досить широко вивчені й висвітлені в спеціальній літературі, то проблеми створення механізму стратегічного управління діяльністю малих підприємств в умовах конкурентного середовища поки ще вивчені недостатньо.

Питанням стратегічного управління та розробкам концепцій стратегічного управління малих підприємств присвячено багато уваги як з боку вітчизняних, так і зарубіжних науковців [1-4]. Це свідчить про досить значну роль малого бізнесу, як рушійної сили економіки.

Взагалі стратегію можна визначити як специфічний управлінський план дій, спрямованих на досягнення встановлених цілей. Вона визначає, як організація функціонуватиме та розвиватиметься, а також яких підприємницьких, конкурентних та функціональних заходів і дій буде вжито для того, щоб організація досягла бажаного стану.

У фундаментальній праці І. Ансоффа «Стратегічне управління» наводиться таке поняття стратегії: «За своєю сутністю стратегія є переліком правил для прийняття рішень, якими організація користується в своїй діяльності». І Ансофф стверджує, що досвідчений фахівець бізнесу завжди зможе розгледіти за успіхом підприємства ту чи іншу оригінальну стратегію. Він виділяє два види управління: стратегічний і оперативний. Діяльність зі стратегічного управління пов'язана з постановкою цілей і завдань організації і з підтримкою продуктивних взаємин між організацією та її бізнес-середовищем, що дозволяють їй досягти своїх цілей, відповідають її внутрішнім можливостям і дозволяють залишатися сприйнятливою до зовнішніх викликів [5].

З метою виявлення невирішених проблем у сфері малого бізнесу було проведено аналіз напрямків наукових досліджень, елементів наукової новизни та практичного значення. За результатами проведених досліджень та узагальнення наукових наробітків учених у досліджуваній сфері було удосконалено методологічні аспекти стратегічного управління діяльністю вітчизняних МП, де було виділено наступні рівні: організаційно-правові форми діяльності малих



підприємств, рівень управління діяльністю малих підприємств, методи дослідження діяльності малих підприємств, механізми управління діяльністю малих підприємств, а також напрямки дослідження діяльності малих підприємств в Україні. Як показує проведений аналіз, основними й найпоширенішими організаційно-правовими формами малих підприємств в Україні є товариства з обмеженою відповідальністю, приватні підприємства. Що стосується рівня, на якому проводиться дослідження діяльності малого бізнесу, то пропонується ввести наступне визначення: рівень дослідження - це та область, в рамках якої проводиться наукове дослідження об'єкту дослідження, тобто підприємств малого бізнесу (місто, регіон або держава). Доречно виділити чотири рівня дослідження: місцевий, регіональний та загальнодержавний. Як правило, більшість науковців сконцентрували свою увагу на регіональному рівні дослідження, не приділяючи при цьому достатньої уваги місцевому, загальнодержавному та національному рівням. Щодо методів дослідження діяльності малих підприємств в Україні, аналіз спеціальної літератури показав, що найчастіше використовуються стратегічні методи, методи прогнозування, статистичні методи, методи маркетингових досліджень, графічні методи. Авторами пропонуються такі методи дослідження, як метод системного і комплексного підходу – для обґрунтування розробки організаційно – економічного механізму ефективного управління діяльністю малих машинобудівних підприємств; сітьового планування – для оптимізації процедури створення малих підприємств; кластерного аналізу – для класифікації малих машинобудівних підприємств за показниками їх економічного розвитку; факторного аналізу – для визначення основних показників, що впливають на формування грошових потоків на малих підприємствах машинобудівної галузі; експертний – для визначення ймовірності настання конкретних загроз та коефіцієнту їх впливу на діяльність малих підприємств; SWOT - аналізу – для розробки методичних рекомендацій щодо формування стратегії управління діяльністю малими машинобудівними підприємствами.

Узагальнення й аналіз існуючих теоретико-методологічних положень та науково-методичного забезпечення у сфері стратегічного управління діяльністю малих підприємств дозволяє обґрунтувати необхідність розробки концептуальної моделі стратегічного управління діяльністю малих підприємств.

#### Список літератури

1. Василенко В.О., Ткаченко Т.І. Стратегічне управління підприємством: навч. посібник. К.: ЦНЛ, 2004. Вид. 2-ге, виправл. і доп. 400 с.
2. Воронкова А.Э. Стратегическое управление конкурентоспособным потенциалом предприятия : диагностика и организация. Луганск: ЛНУ, 2000. 310 с.
3. Bourgeois L.J., Duhaime I.M., Stimpert J.L. Strategic Management. Concepts for managers. Fort Worth: The Dryden Press, Harcourt Brace College Publishers, 2009. 346 p.
4. Аванесова Н.Е., Марченко О.В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади: монографія / Харків. нац. ун-т буд-ва та архітектури. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 195 с.
5. Ансофф И. Стратегическое управление / науч. ред. и ав. предисл. Л.И. Евенко. М.: Экономика, 1989. 519 с.



## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТАПОВ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

*Кулишова Н.Е., к.т.н., профессор, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

*Карасик Е.В., магистр, кафедра МСТ, ХНУРЭ*

Быстрая смена экономических условий приводит к тому, что у предприятия возникает необходимость пересмотра не только производственной программы, но и номенклатуры продукции. В кризисные моменты возникает вопрос продолжать ли деятельность, и если продолжать, то какой ее вид выбрать.

Подобная проблема присуща небольшим полиграфическим предприятиям, которые долгое время выпускают ограниченный перечень печатной продукции.

Данная тема является актуальной, потому что с появлением новых мультимедийных технологий и новых материалов резко изменился спрос потребителей.

Для того чтобы сохранить производственную базу и задать новый вектор для дальнейшего развития необходимо прибегнуть к разработке новой стратегии деятельности предприятия.

Предметной областью данного исследования является деятельность небольших полиграфических предприятий в условиях нестабильной экономической ситуации.

К сожалению, политическая и экономическая ситуация в стране является очень нестабильной, что сильно влияет на жизнь не только небольших, но и серьезных предприятий [1].

Во время кризисов, которых уже было огромное множество, люди теряли свои средства и несли убытки. Многих увольняли из компаний и предприятий.

Предметом исследования небольшое полиграфическое предприятие, пострадавшее от резкой смены спроса в условиях нестабильности.

Объектом исследования является задача разработки стратегии дальнейшей деятельности конкретного полиграфического предприятия.

Целью, а также обоснованием экономической составляющей данного исследования является не только поддержание деятельности предприятия «на плаву», но и выход на уровень получения прибыли.

Задачами данного исследования являются:

- анализ деятельности предприятия;
- анализ предыдущей стратегии деятельности предприятия;
- выявление ошибок и просчетов предыдущей стратегии;
- выбор метода создания системы принятия решений;
- разработка новой стратегии деятельности предприятия;
- расчет экономической эффективности проекта.



В ходе исследования был проведен анализ стратегии деятельности, предприятия, выявлены ошибки и просчеты, которые привели к упадку показателей предприятия [2].

В ходе исследования были предложены такие методы создания системы принятия решений:

- метод критериев и иерархий;
- метод экспертных оценок;
- метод статистических данных [3].

Расчет экономической эффективности проекта состоит в том, чтобы с помощью просчета главных показателей спрогнозировать примерное состояние предприятия после внедрения новой стратегии.

Выводы. На сегодняшний день экономическая ситуация в стране заставляет многие предприятия завершать свою деятельность и увольнять большую часть или даже весь штат сотрудников что приводит к повышению уровня безработицы, что так же негативно влияет на спрос и предложение в стране.

#### Список литературы

1. Влияние экономической ситуации на полиграфические предприятия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-formiruyuschie-pribyl-poligraficheskogo-predpriyatiya>.
2. Коробов М.Я. Финансово-экономический анализ деятельности предприятий. К.: Знання. 2000.
3. Антонов А.В. Системный анализ: учебник для вузов. М: Высшая школа. 2004.



## ГРАФІЧНА МОДЕЛЬ ГАЗЕТИ «ЗАПОРІЗЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ» НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ (2006 -2018 РОКИ)

*Романюк Н.В., доцент, Запорізький національний університет*

Газета «Запорізький університет» видається Запорізьким національним університетом (ЗНУ) з 1973 р. Зважаючи на тривалий час існування, вважаємо за необхідне проаналізувати графічну модель видання на сучасному етапі.

А. Кобинець зазначає, що «обличчя» видання залежить від таких факторів: поліграфічного виконання (способу друку, набору), оформлення (заголовки, ілюстративний матеріал), якості паперу тощо [1, с. 9].

Реформування 2005 р. ЗМІ ЗНУ стало причиною оновлення редакційного складу видання і ґрунтовної зміни його змістового наповнення та зовнішнього вигляду [1]. Так, із 2006 р. газета виходить на 4-6 сторінках, перша та остання – кольорові, формат (А3) і наклад (1000 примірників) залишаються незмінними.

Макетування першої шпальти характеризується «цвяховим» прийомом: основний матеріал розміщують у візуальному центрі сторінки на три (із п'яти) колонок. Поруч на дві колонки подають рубрику «News-Око», яка з темою номера формує композиційний блок сторінки. Нижню частину шпальти займає публікація рубрики «БліцОк», розверстана на всю ширину. Так візуально «масивна» шапка видання урівноважується з текстовим блоком у «підвалі» і досягається баланс.

Макетування внутрішніх шпальт не завжди передбачає виокремлення домінантної публікації. Допускається розгорнута верстка одного матеріалу на шпальту (внутрішню), під заголовком якого додається лід, що розверстаний на чотири (із п'яти) колонок. За розміщенням текстів по вертикалі й горизонталі відносно центру шпальти верстка залишається змішаною: на другій сторінці номера блок «Події» та рубрика «Vse-світ» розверстані вертикально і займають візуально дві верхні третини шпальти, у «підвалі» матеріали подані горизонтально на всю ширину сторінки, що є способом її гармонійної організації.

Оновлена й кольорова гама газети. Основним кольором з 2006 р. є синій, ним виділяють шапки, верхні колонтитули (зокрема, лінійки), колонцифри, підкладки для виокремлення текстових блоків, оформлення рубрик, заголовків. З 2012 р. заголовки та внутрішні підзаголовки публікацій виконують блакитним і рожевим кольорами. Текстовий блок супроводжують врізи, розміщені на підкладці блакитного кольору.

У цей період застосовують підкладки для тексту з градієнтною заливкою. Матеріали подають на підкладці з круговим градієнтом – із переходом від білого кольору в центрі до оранжевого кольору на краях блоків. Зауважимо, що кольорові підкладки на першій шпальті мають фіксоване місце й супроводжують матеріали у «підвалі» (переважно опитування, біло-оранжевий блок) та рубрику «Новини» (блакитно-білий блок із вертикальним градієнтом). На некольорових (внутрішніх) сторінках підкладки оформлюють градієнтами



сірого: підкладка із круговим градієнтом із переходом від білого кольору в центрі до сірого (20% насиченість чорного) на краях. Також на внутрішньому розвороті використовують підкладки із суцільною заливкою сірого кольору.

З 2009 р. видання спростило вигляд рубрик: назви оформлюють титульною гарнітурою Penta Bold і подають на кольоровій підкладці синього (рубрика «Новини») або червоного (рубрика «Афішка») кольору. Заголовки на 2-3 сторінках – чорним кольором.

Текстові шрифти тут представлені гарнітурою FranklinGothic BookC – вона використовується для оформлення всіх основних текстів газети з 2006 р. Для внутрішньотекстових виділень використовується напівжирне накреслення – оформлені ліди, авторські підписи, питання в інтерв'ю тощо.

Графічна модель досліджуваного видання в період 2006-2018 р. характеризується збільшенням ролі ілюстрацій, зокрема фотографій. Уперше у виданні використовується накладання ілюстрацій. Ілюстрування першої шпальти газети «Запорізький університет» має сталу структуру: центральна публікація («тема номера») супроводжується однією-двома фотографіями середнього або великого розміру (заввишки до 20 рядків), що розташовуються під заголовком із вирівнюванням до лівого або правого краю текстового блоку. Це можуть бути репортажні знімки, фотопортрети, рідше фотоколажі.

У виданні публікації часто супроводжуються добірками світлин (до восьми, де кожна має підпис). Такі ілюстрації розміщують симетрично до центру шпальти та заповнюють сторінку, не перевантажуючи її візуально.

Відмова від використання заливки для відбивки матеріалів сприяла відновленню ролі вільного простору як засобу організації матеріалів на шпальті. Графічна модель відмовилася і від лінійок для відбивання матеріалів. Їхня роль перейшла до міжколонкових пробілів і «повітря», що заповнює прогалини між матеріалами. Також вільний простір у виданні використовують як засіб відділення заголовків від ліду та від основного тексту.

Отже, основними ознаками графічної моделі газети «Запорізький університет» у період 2006-2018 р. є: стала структура макетування першої шпальти; змішана верстка з переважання вертикальної; використання кольору для оздоблення підкладок, заголовків, плашок рубрик; фіксований стиль оформлення заголовків, рубрик, лідів; уніфікація шрифтового оформлення заголовків (одна гарнітура) та основного тексту (одна гарнітура); динамізація шпальт завдяки використанню кольорових фотографій, ефективного їх розміщення; збереження тематичного розмаїття ілюстрацій (репортажний знімок і фотопортрет), використання фотодобірок; використання вільного простору для організації матеріалів на шпальті.

#### Список літератури

1. Кобинець А. Газета – соціотворча структура й підприємство: навч. посіб. Запоріжжя: КПУ, 2011. 264 с.
2. 1973-2008: від стіннівки до обласного академічного видання // Запорізький університет. 2008. № 8 (941). С. 3.





## ТИПОЛОГІЯ РЕКЛАМИ У ПРЕСІ

*Голубник Т.С., доцент, кафедра МВГС, УАД*

Одна із найбільш поширених форм друкованої реклами – реклама у пресі. Вона включає в себе різну інформацію, опубліковану у періодичній пресі, а саме: публікації в газетах, журналах, бюлетенях, каталогах і рекламних додатках та ін.

Характер інформації можна розділити на 2 групи [1, 2]: 1) рекламні оголошення; 2) публікації оглядово-рекламного характеру (різні статті, репортажі, огляди, що несуть іноді пряму або непряму рекламу). Рекламне оголошення (РО) – це платно розміщене в періодичній пресі рекламне повідомлення. У класичному варіанті починається з великого рекламного заголовка – слогана, який в стислій формі відображає суть і переваги пропозицій. Основна частина РО – текстова частина, яка набирається більше дрібним шрифтом, докладно, але не багатослівно викладаючи суть рекламного повідомлення. В кінці РО наводиться адреса, за якою споживачеві слід звертатися.

Перед тим як помістити рекламу в періодичні видання, треба вивчити читацьку аудиторію друкованого видання. Значну роль у виборі видання для розміщення реклами грає його періодичність (вечірні видання, щоденні, щотижневі, щомісячні видання). Періодичність видання – важливий фактор, який необхідно враховувати при плануванні рекламної кампанії. Використання процесу кольорового друку при відтворенні малюнків, фотографій і т.п. обходиться дорого, але в певних випадках може виявитися виправданим.

Спільними характеристиками реклами в пресі і друкованої реклами є вплив на зорові канали сприйняття інформації і використання сучасних поліграфічних технологій для виробництва реклами [3]. У ряді зарубіжних країн витрати на рекламу в пресі – найбільший відсоток від усіх коштів, що витрачаються на рекламу (оперативність, повторюваність, широке поширення преси серед населення).

При плануванні реклами у пресі необхідно враховувати обсяг інформації та зміст, охоплення читацької аудиторії та періодичність видання. Аналізуючи види реклами у пресі запропоновано їх типологію та особливості (табл. 1).

*Класифікаційна реклама* – сукупність рекламних звернень, які розміщують в газетах в спеціально виділених рубриках у відповідності з інтересами читачів.

*Демонстраційна реклама* – рекламне оголошення будь-якого розміру, розташоване у будь-якому місці газети.

*Рекламне оголошення в рамці*. Може включати в себе графічне рішення, ілюстрації. Рекомендується застосовувати для продажу товару у пік сезону.

*Адвєторіал* – суміщення реклами з редакційною статтею, рекламне оголошення зі спірного питання суспільного життя. Він виносить рекламу із рекламного відділення, розміщує рекламну інформацію у благодійне



середовище, де обговорюється проблема, яку можна вирішити з допомогою запропонованого товару, але використовується тільки, якщо є проблема, рішення якої актуальне для всього суспільства в цілому, для визначених споживачів або для вибраного регіону.

*Рекламне оголошення з купоном.* Купони не тільки заохочують придбати товар, але і допомагають прослідкувати реакцію читачів на оголошення. Відтворення купонів тими ж засобами як і рекламне оголошення в рамці. Розмір рекламного оголошення з купоном повинен бути не менше 100 см<sup>2</sup>.

*Дрібне оголошення.* Такі оголошення часто публікуються в спеціальних газетах або на окремих полосах і групуються по рубриках: «куплю», «продам» і ін. Оформлення таких оголошень виконується звичайним шрифтом без використання складних графічних об'єктів.

*Публікація оглядово-рекламного характеру.* Найчастіше це редакційний матеріал, написаний у формі огляду про діяльність підприємства чи у формі інтерв'ю з керівником, діловими партнерами, споживачами, спеціалістами даної галузі.

*Рекламні вкладиші.* Це міні-додатки до газети, чорно-білі чи кольорові, які містять рекламу однієї фірми або товару однієї фірми. Вкладиші більш ефективні, ніж інші види газетної реклами, і більше притягують увагу читача. Вкладиш виготовляють у вигляді листівки чи буклету, і по розмірах він не повинен перевищувати розмір зігнутої газети навпіл.

Таблиця 1 – Особливості реклами в пресі

Засіб	Переваги	Недоліки
Газета	Оперативність, велика аудиторія, висока достовірність, відносно низькі витрати на 1 контакт	Коротка тривалість існування, низька якість відтворення, незначна аудиторія "подвійних читачів", розміщується поряд з рекламою інших відправників
Журнал	Висока якість відтворення, довготривале існування, велика кількість "подвійних читачів", достовірність, престижність	Тривалий часовий розрив між купівлею місця і появою реклами; сусідство реклами конкурентів

Після вибору реклами в пресі необхідно видання або декілька видань для розміщення реклами. Правильно підібране видання – запорука успіху реклами. Видання повинно бути відповідним потенційному споживачу, який визначений, виходячи із призначення товару і цілей, поставлених перед рекламною компанією.

### Список літератури

1. Хавкіна Л.М. Основи рекламної діяльності: Методичні матеріали для студентів зі спеціальності «Журналістика». Вид. 2, доп. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2006. 56 с.
2. Примак Т.О. Маркетингові комунікації. К.: Ельга, Ніка-Центр, 2008. С. 139-151.
3. Булах Т.Д. Реклама у видавничій справі: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Х., 2011. 224 с.



## УМОВИ ВІДПОВІДНОСТІ НАУКОВИХ ЖУРНАЛІВ І ЗБІРНИКІВ ВИМОГАМ АВТОРИТЕТНИХ НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ

*Плеченко Н.В., зав. відділом електронних ресурсів, НБ ХНУРЕ*

Сьогодні перед видавцями наукових журналів стоїть непросте завдання: журнал повинен відповідати світовим видавничим стандартам. Одним з підтверджень такої відповідності можна вважати індексування журналу в наукометричних базах даних (БД), визнаних науковим співтовариством. Найбільш авторитетними є такі відомі наукометричні платформи як Scopus видавництва Elsevier і Web of Science (Clarivate Analytics). У цих базах індексують десятки тисяч видань, з їх допомогою визначається публіцистична активність вчених, відслідковуються показники цитованості публікацій, обчислюється індекс впливовості наукового видання імпакт-фактор (англ. impact-factor).

Щорічно майже 2 тис. найменувань наукових журналів пропонуються для індексації в Scopus, але тільки 50% проходять відбір. У Web of Science (WoS) щорічно оцінюється більше 2 тис. найменувань журналів, але тільки 10-12% включаються в один з продуктів компанії. На квітень 2019 року в WoS и Scopus індексуються 110 українських журналів.

Для того, щоб потрапити в наукометричні бази даних (НМБД), необхідно узгодити редакційну та видавничу політику до вимог наукометричних баз. Оскільки вимоги пред'являються жорсткі, перш, ніж подавати заявку на індексацію, видавцеві необхідно провести попередній аналіз журналу, виявити слабкі сторони, об'єктивно оцінити значимість інформації для наукової спільноти і визначити основну функцію журналу (комунікативну, декларативну (фіксація знань) або оціночну).

Оскільки критеріїв відбору джерел для індексації досить багато, видавець повинен почати з дотримання мінімальних вимог:

- журнал без ISSN (для друкованого та/або електронного видання) експертною комісією не приймається;
- вихід кожного номера журналу повинен бути регулярним, без запізнь, в суворій відповідності із заявленою періодичністю;
- рецензування журналу – «сліпе»: автор не знає рецензента и рецензент не знає, хто автор статті;
- склад редакційної ради та авторів публікацій- обов'язково міжнародний.

Причому, чим ширша географія, тим краще. Крім того необхідно врахувати, що експертною комісією враховується наявність публікацій головного редактора і ще двох членів редакційної ради в БД Scopus і WoS, визначається їх h-index (індекс Хірша).

Високі вимоги пред'являються до оформлення статей. Обов'язкова наявність англійської анотації та пристатейних списків літератури в романському алфавіті (латиницею). У кожній статті повинен бути DOI (Digital object identifier) – унікальний цифровий ідентифікатор відповідно до п.6



«Порядку формування Переліку наукових фахових видань України» (Наказ МОН № 32 від 15.01.2018). Також DOI повинні мати всі процитовані статті в списках пристатейної бібліографії і бути оформлені у вигляді гіперпосилання.

Наявність власного англomовного сайту журналу обов'язкова. Розташовувати доменне ім'я в зоні pure.ua не можна. Повні тексти дозволяється не викладати, але всі вихідні дані на сайті необхідно вказувати. І все-таки видавцеві треба врахувати, що наявність повних текстів статей у відкритому доступі вітається. Сайт потрібно постійно оновлювати і доопрацьовувати. Рекомендується використовувати спеціалізовану платформу для наукових журналів Open Journal Systems.

Журнал бажано зареєструвати на різних інформаційних платформах.

Істотну допомогу в підготовці журналів до індексації в Web of Science і Scopus надає наукова бібліотека Харківського національного університету радіоелектроніки (НБ ХНУРЕ). Крім надання інформації про індексування інших журналів в потрібній тематичній області, співробітники бібліотеки відстежують індекси публікативної активності авторів.

Частину роботи з активації DOI до публікацій також доручили бібліотеці. Ця робота полягає в підписанні договору на щорічний внесок в Crossref (об'єднання видавців наукових публікацій), а також в координуванні роботи видавців наукових збірників Харківського національного університету радіоелектроніки і офіційного представника Crossref видавничої служби URAN.

Також співробітники бібліотеки організують семінари та зустрічі офіційних представників БД Scopus і WoS з авторами публікацій та редакторами наукових університетських збірників.

Успіх журналу залежить від скоординованої роботи всіх учасників видавничого процесу. Для того, щоб видання було актуальним і значущим у своїй предметній області, потрібно брати участь в різноманітних семінарах і конференціях, переймати позитивний досвід видавництва, які пройшли відбіркові комісії та індексуються наукометричними базами.

### Список літератури

1. Scopus. URL: <https://www.scopus.com>.
2. Web of Science. URL: <https://apps.webofknowledge.com>.
3. Видавничий дім "Інтернаука". URL: <https://www.inter-nauka.com/ua>.
4. Про затвердження Порядку формування Переліку наукових фахових видань України: наказ Міністерства освіти і науки України від 15.01.2018 № 32. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0148-18#n7>.
5. Соловяненко Д. Політика індексації видань у наукометричних базах даних Web of Science та SciVerse Scopus // Бібліотечний вісник. 2012. № 1. С. 6-21.
6. Тихонкова І.О. Критерії та процедура відбору журналів до Web of Science Core Collection // Наука України в світовому інформаційному просторі. 2017. № 14. С. 93-105.
7. Яцків Т.М. Критерії оцінки наукового журналу. Цифровий ідентифікатор DOI як критерій оцінки наукового журналу // Наука України в світовому інформаційному просторі. 2017. № 14. С. 106-113.
8. Лупаренко Л.А. Критерії оцінювання наукових періодичних видань для включення до провідних міжнародних наукометричних баз даних. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/28028/1/3.pdf>.



## ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОГО РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕСА

*Железко Б.А., доцент, кафедра «Маркетинг», БНТУ*

Повсеместное внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в маркетинговые бизнес-процессы (МБП) предприятий является благоприятным фактором, улучшающим их экономическую результативность. МБП – разновидность реинжиниринга бизнес-процессов (РБП) ориентированная на достижение основных целей маркетинговой деятельности (расширение объема продаж и рынков сбыта; увеличение занимаемой роли на рынке; рост прибыли и обеспечение обоснованности принимаемых руководством фирмы решений в области производственно-сбытовой и научно-технической деятельности). Этим он отличается от, например, стратегического корпоративного РБП [1], целью которого является поиск стратегического инвестора. Однако не всегда ИКТ используются достаточно эффективно, особенно это касается МБП [2].

В данном докладе рассмотрим возможности использования нейросетевых технологий в интеллектуальном маркетинговом анализе. Для примера покажем как можно сравнительно легко разработать и исследовать нейронную сеть обратного распространения, предназначенную для распознавания образов в алгоритмическом маркетинге.

Для этого воспользуемся языком C#, средой разработки MS Visual Studio 2015 и библиотеками <https://github.com/xinvestoriginal/NeiroNet1>.

После запуска приложения появится главное окно программы, представленное на рис. 1.

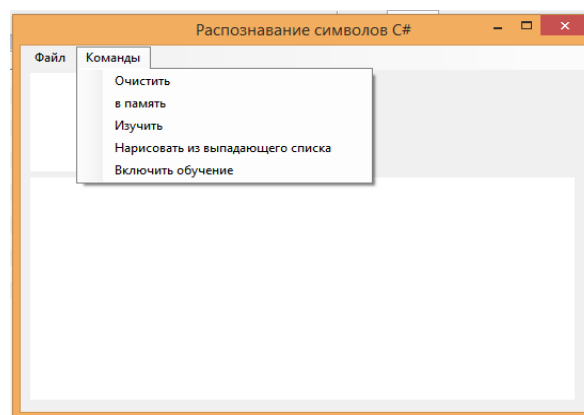


Рисунок 1 – Главное окно программы

Группа команд главного меню «Файл – Загрузить символы...» вызывает диалоговое окно для загрузки алфавита символов в формате «.txt».

Группа команд главного меню «Команды», которая представлена на рисунке 1, содержит команды для обучения нейросети и ее проверки.

Команда «Очистить» предназначена для очистки всех полей ввода.



Команда «В память» – сохраняет в оперативную память компьютера последнее нарисованное число и его указанное в выпадающем списке оригинальное значение.

Команда «Изучить» – определяет нарисованный символ на основе имеющейся сигнатуры.

Результат выполнения операции определения нарисованного значения по имеющимся сигнатурам изображена на рисунке 2. Сначала пользователь рисует число, в нашем примере это число пять (5). После чего нажимает «Команды-Изучить» и программа показывает результат.

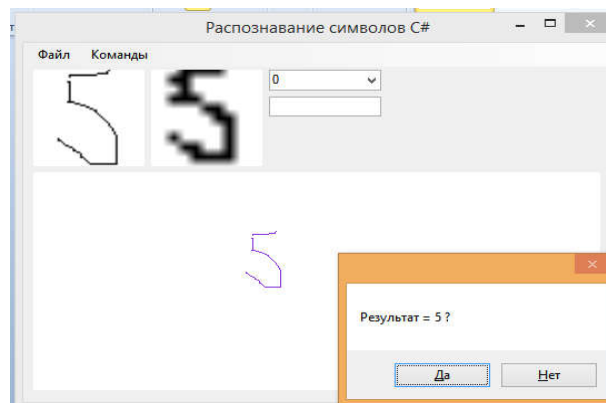


Рисунок 2 – Рисование числа 5

Команда «Нарисовать из выпадающего списка» – задает команду программе нарисовать в рабочей области символ из выпадающего списка.

Команда «Включить обучение» – включает обучение для нейросети – при успешном выполнении команды «Изучить» дополненная сигнатура символа сохраняется в файл «memory.txt».

Подобная нейронная сеть может быть использована для автоматического решения задач распознавания значимых для интеллектуального маркетингового анализа информационных объектов (логотипов, ценников и т.п.).

Таким образом, концепция МБП на базе алгоритмического маркетинга дополняется использованием программных скриптов для автоматизации интеллектуального анализа маркетинговых данных большой размерности и их классификации. Это обеспечивает решение достаточно трудоемкой задачи анализа рыночных данных, которые обновляются достаточно часто (ежедневно, ежечасно или даже несколько раз в час).

#### Список литературы

1. Железко Б.А., Подгорная Г.Н. Методические и инструментальное обеспечение стратегического корпоративного реинжиниринга // Электронная экономика: теория, модели, технологии: монография. Минск: БГУИР, 2016. С. 138-144.
2. Железко Б.А., Морозевич А.Н. Теория и практика построения информационно-аналитических систем поддержки принятия решений. Минск: Армита-Маркетинг, Менеджмент, 1999. 144 с.



## КАФЕДРА МЕДІАСИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ: 75 РОКІВ НА ОСВІТЯНСЬКІЙ НИВІ

*Ткаченко В.П., професор, завідувач кафедри МСТ,  
Чеботарьова І.Б., доцент, кафедра МСТ,  
Челомбійко В.Ф., доцент, кафедра МСТ,  
Харківський національний університет радіоелектроніки*

У доповіді наведено історичні етапи становлення та розвитку кафедри «Медіасистеми та технології» (МСТ) Харківського національного університету радіоелектроніки (ХНУРЕ).

Кафедра МСТ розпочала свою діяльність як кафедра «Нарисної геометрії і креслення», яка була організована в 1944 році в Харківському гірничо-індустріальному інституті (який було реорганізовано пізніше в ХІГМАОТ, а потім в ХІРЕ, ХТУРЕ і, нарешті, в ХНУРЕ) під керівництвом к.т.н. Куцина Т.І.

У період з 1945 р. по 1949 р. кафедра, яку очолював видатний учений-геометр Вальц Г.Б., набула досвіду в геометричній освіті майбутніх інженерів, прищеплюючи навички просторового мислення, виконання і читання креслень. Значна увага подальшому підвищенню професійного рівня викладачів, їх науковій роботі приділялася професором Підгорним Н.М., відомим в Харкові архітектором, який очолював кафедру 15 років (до 1964 р). Підгорний Н.М. є автором проекту реконструкції головного корпусу університету.

У період з 1964 р. по 1988 р. кафедра інженерної графіки під керівництвом професора Кузьміна В.І., а потім професора Гавриша М.П., вийшла на високий рівень викладання графічних дисциплін. Починають широко застосовуватися технічні засоби навчання – навчальне телебачення, кіно- та діафільми, впроваджуються в навчальний процес електронні обчислювальні машини, аудиторії оснащуються плакатами, моделями, проводяться олімпіади, ведеться наукова робота зі студентами. Доцент Гольдін І.Д. очолив наукову роботу, пов'язану з автоматизацією виконання складних графічних робіт. В результаті колективом викладачів була створена серія унікальних аффінографів-пантографів, які були впроваджені у виробництво і неодноразово експонувалися на виставках досягнень народного господарства в м.м. Москві та Києві, а також на міжнародній виставці в м. Дамаску (Сирія). Ці розробки були удостоєні срібних і бронзових медалей, а їх автори отримали десятки авторських свідоцтв.

З 1988 року кафедра розпочинає більш активно впроваджувати комп'ютерні технології в викладання графічних дисциплін, отримує для цього відповідну матеріальну базу (комп'ютерний клас) і, відповідаючи на виклики часу, отримує в 1989 році назву «Інженерна та комп'ютерна графіка» (ІКГ). В зв'язку з цим йде удосконалення навчально-методичної роботи в таких напрямках як «Геометричне моделювання», «Комп'ютерні графічні системи», «Геоінформаційні системи і технології».



З 1997 р. по 2011 р. були отримані ліцензії і організовано, спільно з поліграфічними підприємствами Харкова, підготовку фахівців зі спеціальностей «Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв» (КТС ВПВ), 2002 р.; «Технології друкованих видань» (ТДВ), 2005 р.; «Технології електронних мультимедійних видань» (ТЕМВ), 2011 р. Кафедра ІКГ в 2011 р. у зв'язку зі зміною основного змісту своєї навчальної роботи, наказом ректора ХНУРЕ, отримує назву «Кафедра медіасистем та технологій».

В 2015 р. Постановою Кабінету Міністрів України затверджено новий перелік спеціальностей системи вищої освіти в якому перераховані вище спеціальності стали спеціалізаціями нової спеціальності – 186 Видавництво та поліграфія.

Для забезпечення навчального процесу колектив кафедри за ці роки суттєво оновив матеріальну базу, навчально-методичне забезпечення: створено спільно з підприємствами-партнерами 7 навчальних лабораторій (включаючи 3 комп'ютерні класи), навчально-наукову лабораторію поліграфічного обладнання, видано друком біля двох десятків навчальних посібників, декілька монографій, багато інших методичних посібників.

Суттєво трансформувались на кафедрі також основні напрями наукової роботи – на сьогодні це наступне: проблеми обробки цифрових зображень та кольоровідтворення в поліграфії, комп'ютерна графіка; геоінформаційні системи та технології; технології розробки електронних мультимедійних видань; системи автоматизації управління поліграфічним виробництвом.

З 2002 р. на кафедрі функціонує науково-дослідна лабораторія «Геоінформаційні технології та комп'ютерна графіка».

Загальний об'єм госпдоговірних та держбюджетних робіт виконаних кафедрою за останні роки перевищує 3 млн. грн. Опубліковано біля 300 наукових статей, більше 1300 наукових доповідей. Активну участь в науковій роботі кафедри приймають студенти кращі роботи яких займали неодноразово призові місця на олімпіадах та конкурсах робіт по спеціальності, міжнародному відкритому конкурсі студентських наукових робіт «Молодь і поліграфія» тощо.

Керівниками аспірантської підготовки кафедри підготовлено за останні роки 13 кандидатів наук, готується до захисту докторська дисертація. Колектив кафедри веде на договірних засадах свою навчальну і наукову роботу і тісній співпраці з профільними підприємствами м. Харкова, закладами вищої освіти (ЗВО) України: Українська академія друкарства (м. Львів), та Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського (м. Київ); зарубіжними ЗВО: інститутом механіки і поліграфії Варшавської політехніки (Польща), Штутгартським Медіауніверситетом (Німеччина), інститутом креативних технологій університету економіки (м. Бидгощ, Польща) та ін.

В доповіді наведено основні етапи становлення і розвитку кафедри з моменту її заснування, результати її навчальної та наукової роботи за останні роки та плани на майбутнє.





## ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЛЕКЦІЇ-ЕКСКУРСІЇ У ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ ВИДАВНИЦТВА ТА ПОЛІГРАФІЇ

*Денисенко С.М., к.пед.н., доцент, кафедра КММТ, НАУ*

Альтернативною, оригінальною і водночас ефективною формою проведення лекційних занять при професійній підготовці бакалаврів видавництва та поліграфії є лекція-екскурсія. Лекція-екскурсія – нетрадиційний вид лекції, що проводиться не у звичній аудиторії, а передбачає виїзд безпосередньо до практичних підрозділів, музеїв, виставок тощо. Сама обстановка стає своєрідною наочністю, яку неможливо відтворити в умовах навчального закладу [1]. Головна мета такої форми організації навчання – спостереження та вивчення різних об'єктів та явищ дійсності, забезпечення максимальної активності і самостійної розумової діяльності, формування навичок самостійного спостереження і аналізу візуальної інформації та вражень.

У процесі професійної підготовки бакалаврів видавництва та поліграфії лекція-екскурсія володіє потужним дидактичним потенціалом. Завдяки такій формі організації навчання з'являється можливість наочно, практично і у реальних умовах продемонструвати студентам найрізноманітніші теми різних навчальних дисциплін. Наприклад, при викладанні дисциплін «Технології видавничо-поліграфічного виробництва», «Технології та обладнання спеціальних видів друку», «Теорія кольору» доцільним буде відвідування поліграфічних підприємств та друкарень; «Видавнича справа та технічне редагування», «Додрукарське опрацювання інформації» – видавництв; «Основи технічної естетики і дизайну», «Основи типографіки» – музеїв та виставок.

Створення нової екскурсії за будь-якою темою – складний процес, що вимагає активної участі цілого колективу працівників. Зміст майбутньої екскурсії, її пізнавальна цінність перебувають у прямій залежності від знань викладачів та екскурсоводів, їх компетентності, ступеня практичного володіння основами педагогіки і психології, вміння обирати найефективніші способи та прийоми впливу на аудиторію [2]. Окрім того, проведення лекцій-екскурсій має ряд труднощів: часові обмеження (до бази екскурсії потрібно добратися, інколи необхідні установи чи організації знаходяться в іншому місті, чи навіть країні; часу, відведеного на заняття, подеколи не вистачає для детального огляду всіх об'єктів); погодні умови; фізична втома; фінансові затрати (оплата квитків на проїзд та вхідних квитків, оплата екскурсовода тощо); організаційні затрати (оформлення дозвільних паперів у вузі та базі екскурсії).

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє уникнути усіх перерахованих недоліків та проводити віртуальні лекції-екскурсії. Віртуальна лекція-екскурсія – це організаційна форма навчання, що відрізняється від реальної віртуальним відображенням існуючих об'єктів з метою створення умов для самостійного спостереження, збору необхідних фактів тощо [4]. Фізично знаходячись в аудиторії на робочому місці, студенти відчують повну ілюзію присутності, долаючи територіальні кордони і часові межі. Окрім того, студенти



отримують ряд додаткових можливостей, недоступних у реальній екскурсії [3]: наближати або віддаляти об'єкти, озирнутися, детально розглянути окремі деталі, оглянути панораму здалеку, подивитися вгору-вниз, наблизитися до обраної точки або відійти від неї, через активні зони переміститися з однієї панорами на іншу, наприклад, пройти по окремих приміщеннях і т. п. і все це можна робити у потрібному темпі і у порядку, зручному конкретному глядачеві. Таким чином, можна, наприклад, обійти всю друкарню зсередини і навіть оглянути її зовні або здійснити віртуальну подорож до музею на іншому континенті, не покидаючи аудиторії. За одне заняття можна відвідати кілька об'єктів: музеїв, виставок, установ.

Щоб переглядати віртуальну екскурсію не потрібно встановлювати додаткове програмне забезпечення – достатнім є доступ до мережі Інтернет. За відсутності такої умови можна використовувати інтерактивні мультимедійні екскурсії, розроблені самим викладачем. Для їх проведення необхідні лише мультимедійний проектор та комп'ютер. Переваги такої екскурсії у тому, що викладач сам обирає необхідний матеріал, складає маршрут, змінює зміст відповідно до поставленої мети [3, 4]. Складовими такої екскурсії можуть бути відео, звукові файли, анімація, 3D-моделі та різний ілюстративний матеріал.

Організація і проведення нової віртуальної лекції-екскурсії складається з таких етапів: [2, 4]: підготовчий (визначається мета; обирається об'єкт вивчення; відбувається пошук Інтернет-ресурсів; формулюються проблеми та завдання; створення путівника для студентів по сайтах; обирається форма звіту або наочного оформлення результатів екскурсії); розробка екскурсії (складання маршруту; обробка фактичного матеріалу; робота над змістом екскурсії, написання контрольного тексту; робота над методикою проведення екскурсії; вибір найефективніших методичних прийомів); безпосереднє проведення віртуальної лекції-екскурсії; заключний етап.

Використання віртуальних лекцій-екскурсій робить процес навчання і викладання більш цікавим, якісним та результативним. Здійснюється активізація процесу навчання, створюються умови формуванню навичок самостійної роботи, зацікавленості студентів, зростання професійної мотивації, реалізується зв'язок навчання із практикою.

#### Список літератури

1. Мачинська Н.І., Стельмах С.С. Сучасні форми організації навчального процесу у вищій школі. Львів: ЛДУВС, 2012. 180 с.
2. Сичевський Ю., Дзяворук А. Деякі інноваційні підходи до проведення лекційних занять із майбутніми офіцерами-прикордонниками з питань перевірки паспортних документів // Збірник наукових праць НАДПС України. 2016. № 3 (5). С. 209-220.
3. Неводник, Л.О. Віртуальна екскурсія як одна из эффективных форм организации учебного процесса. URL: [https://ru.osvita.ua/school/lessons\\_summary/education/36910/](https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/education/36910/).
4. Подліняєва О.О. Особливості використання сучасних медіа в освіті: віртуальна екскурсія // Фізико-математична освіта: науковий журнал. 2016. Вип. 4 (10). С. 100-104.



## НАВЧАЛЬНІ ВИДАВНИЧІ ПРОЕКТИ ЯК РЕАЛЬНИЙ КРОК У ПРОФЕСІЮ

*Прихода Я.В., канд. філол. наук, доцент, доцент кафедри  
видавничої справи та редагування, Інститут журналістики*

*Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, м. Київ, Україна*

*Женченко М.І., доктор наук із соціальних комунікацій, доцент,*

*доцент кафедри видавничої справи та редагування, Інститут журналістики  
Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, м. Київ, Україна*

### Вступ

Динамічні зміни в системі креативних індустрій загалом та у медійному і видавничому секторах зокрема, ставлять на порядок дня проблему практико орієнтованого підходу до підготовки кадрів. Це засвідчують роботодавці у вимогах до майбутніх працівників, про це пишуть науковці М. Женченко, Н. Зелінська, А. Конюхов, Е. Огар, Я. Прихода, Ю. Фінклер, С. Фіалка, О. Хамула, Н. Черниш та інші.

Видавничий цех, його редакторська креативна компонента швидко змінюються і потребують фахівців з новими вміннями, навичками, особистісними характеристиками, тому викладачі зобов'язані бути в курсі найновіших тенденцій на світовому ринку, постійно експериментувати, вчитись, осмислювати досвіди не лише українських видавців, а й закордонних, творити свої моделі, алгоритми навчального процесу.

Вимоги роботодавців до майбутніх фахівців охоплюють широкий спектр компетенцій. Серед них передусім ті, на яких вже кілька років поспіль наголошують футурологи (Future for Jobs Report // World Economic Forum, 2016):

- стратегічне, критичне та аналітичне мислення;
- креативність;
- ІТ-грамотність;
- знання іноземних мов;
- емоційний інтелект;
- навички працювати в команді;
- здатність швидко навчатися;
- вміння працювати під тиском / стресостійкість;
- грамотна письмова і усна мова;
- когнітивна гнучкість;
- ініціативність.

Як комплексно поєднувати ці компетенції в одному навчальному курсі, як сприяти їхньому розвитку, щоб вони стали органічними для майбутнього фахівця видавничого цеху? Це питання не з простих, але нагальних у викладацькій роботі.



Мета цієї доповіді – узагальнити досвід роботи над видавничими проектами в межах авторських курсів «Інтерактивна навчальна і дитяча книга», «Редактор книги» на кафедрі видавничої справи та редагування Інституту журналістики Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

### **Виклад основного матеріалу**

З майбутніми видавцями вже кілька років поспіль працюємо у форматі мультиплатформного книжкового виробництва за моделлю «Навчання через діяльність».

У цифровому середовищі паралельно із трансформацією головного продукту – книги, яка набуває нових форм і можливостей, потрібно трансформувати й процес готування фахівців, робити його не тільки студентоорієнтованим, а й інноваційно перспективним. Ринок потребує фахівців з цілісним концептуальним баченням книжкових видань в контексті мультиплатформного та мультиформатного виробництва заради формування крос-медійної комунікації з читачем. У мультиплатформному медіавиробництві стратегічним активом стають функціональні компетенції креативних працівників – журналістів і редакторів, які для збереження конкурентоспроможності медій потребують постійного розширення та оновлення [1, с. 186]. Викладачі фахових дисциплін мають концентрувати увагу на трансформації компетентнісної моделі редактора в умовах мультиплатформності, про що ми писали раніше [2].

У процесі роботи над мультиплатформними книжковими проектами студенти набувають таких практичних навичок:

- створювати та адаптовувати контент для його поширення на різних медійних платформах;
- організовувати мультиплатформне книжкове виробництво;
- макетувати і верстати цифрові книги в різних форматах та для різних технологічних платформ;
- застосовувати новітні цифрові технології у книжковому виробництві;
- добирати й готувати аудіовізуальний контент, зважаючи на психологічні особливості читацької аудиторії;
- працювати в команді;
- комунікувати з авторами, працівниками-фрілансерами, представниками фахового середовища;
- використовувати онлайн-інструменти для проект-менеджменту (програми Slack, Trello, Worksection та інші) [3, с. 196].

Робота над проектами супроводжується майстер-класами викладачів та запрошених фахівців. І як результат – студенти створюють мультиформатні (версія для поліграфічного відтворення, інтерактивний pdf, flash, epub, ibooks) навчальні КНИГИ 2.0.

До прикладу, у 2014/15 та 2015/16 навчальних роках підготовлено такі інтерактивні мультимедійні тексти лекцій та навчальні посібники.



1. Редагування інтернет-ЗМІ : текст лекції / упоряд. Б. Бойчук, Д. Панчук. Київ: ВСР, 2015. 32 с.
2. Ільченко Д.О., Ковальчук Н.Г., Козяр К.О. Мультимедійний контент в інтернеті: створення та редагування : текст лекції. Київ: ВСР, 2015. 20 с.
3. Ковальська В., Самойленко О. Редагування періодичних друкованих видань: текст лекції. Київ: ВСР, 2015. 44 с.
4. Задко С.О. Редагування текстів у кіновиробництві: текст лекції. Київ: ВСР, 2015. 30 с.
5. Коротка Д.О., Куденко Т.В. Редагування реклами: текст лекції. Київ: ВСР, 2015. 22 с.
6. Михайленко А.С. Редагування телевізійних новин: текст лекції. Київ: ВСР, 2015. 46 с.
7. Редактор навчальної літератури: навч. посіб. / Кріт О., Починок Т., Савенко Н., Хоменко Ю. Київ: ВСР, 2015. 48 с.
8. Редактор наукової літератури: навч. посіб. / Клебан Ю., Мельничук В., Мурза К., Пасічник К. Київ: ВСР, 2015. 52 с.

Електронні версії навчальних видань доступні студентам на сайті кафедри: <http://labs.journ.univ.kiev.ua/vsr/navchannya-cherez-diyalnist/>) [3, с. 195-196].

У 2016/17 навчальному році студенти працювали над навчальними виданнями на замовлення цифрового видавництва EdEra (адаптовували тексти онлайн-навчальних посібників видавництва для використання в офлайн: розробляли дизайн-концепцію, редагували тексти, працювали з авторами, готували до друку зображення та формули, адаптовували мультимедійний контент). Результатом роботи став мультимедійний навчальний посібник у форматі інтерактивного pdf, створений на основі онлайн-книги-сайту.

Щороку ми пропонуємо студентам індивідуальні або комплексні колективні проекти, як ось «Записки Білого дому» (до ювілею Інституту журналістики КНУ імені Тараса Шевченка). Кожен проект потребує іншого викладацького інструментарію, інших підходів, іншого методу оцінювання.

Пошук соціально значущих тем і їх розпрацювання – стрижень у нашій роботі над навчальними видавничими проектами. Студенти 2018/19 року навчання готують проекти дитячих книжок про дітей Ярослава Мудрого, про психологію сучасних підлітків (2 курс), інтерактивні мультимедійні книжкові проекти про сортування сміття, редагування реклами, редагування в кіноіндустрії, редагування інтернет-медій (3 курс). У процесі від задуму до готового продукту студенти перебувають у реальному фаховому полі, вчаться долати розриви комунікації, чути один одного, дискутувати, аргументовано переконувати, відчувати простір і «душу» книжки.

Проектний метод навчання основних фахових дисциплін логічно продовжується у роботі над бакалаврськими проектами. Помітний соціальний резонанс на загальноукраїнському та міжнародному рівні здобув бакалаврський проект «Журналіст – Гарет Джонс». Студентки Валентина Пасічна та Олена



Тищук блискуче зреалізували творчу ідею викладачів – Ярослави Приходи і Марини Женченко – видати статті британського журналіста, який перший під своїм прізвищем розповів світові про Голодомор в Україні 1932-1933 років.

Бакалярки дібрали статті, переклали їх українською мовою та підготували до друку книжкове видання. Навчальний проект став основою для реального видавничого проекту – двомовної (українською та англійською мовами) книжки-перекрутки «Гарет Джонс. Життя заради правди», який побачить світ восени 2019 р.

### **Висновки**

Робота над навчальними видавничими проектами результативна, бо занурює студентів у реальний видавничий світ, дає змогу навчитися системно й комплексно підходити до творення книжки, її подієвого поля, розв'язувати проблеми, що виникають під час командної роботи на різних етапах редакційно-видавничого процесу. Створені проекти стають частиною портфоліо, яке засвідчує фахові компетенції студента і стає помітним кроком до професії.

### **Список літератури**

1. Женченко М. Цифрові трансформації видавничої галузі : монографія. 2-ге вид., змін і доповн. Київ: Жнець, 2019. С. 223.
2. Женченко М.І., Прихода Я.В. Трансформація компетентнісної моделі редактора в умовах мультиплатформного медіавиробництва // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: мли III Міжнарод. наук.техн. конф., м. Львів. 17–19 жовтня 2018 р. Львів: Українська академія друкарства, 2018. С. 318-323.
3. Женченко М.І., Прихода Я.В. Інноваційні методи навчання майбутніх видавців-редакторів // Поліграфія і видавнича справа. 2016. № 2. С. 191-198.



## ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ

*Кузнецова І.А., бакалавр, кафедра МСТ, ХНУРЕ*  
*Вовк О.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

У сучасному суспільстві інформатизація освіти охоплює всі напрямки навчальної діяльності, тому створення та використання електронних навчальних матеріалів є складовим елементом освітнього процесу. Їх використання створює комфортні умови для навчання у звичного для молодого покоління комп'ютерному середовищі. Система оцінки електронного видання ґрунтується на вимогах до оформлення електронного видання, розгляду функціональних властивостей в співвідношенні з можливостями програмного забезпечення, технічними властивостями видання.

Метою дослідження є розробка критеріїв оцінки якості навчального електронного видання та визначення навчально-методичних та дидактичних переваг, їх застосування в навчальному процесі в порівнянні з класичними шкільними підручниками.

Виділяють п'ять основних типів навчальних електронних видань, які відображають їх педагогічну специфіку:

- програмна;
- теоретична;
- методична;
- інформаційна (бібліографічна);
- популярна.

Кожен з цих типів орієнтований на виконання певного завдання в освітньому процесі, а в разі підготовки видань в електронній формі доповнюється функціями реалізації окремих підзадач. Метою підготовки навчального видання в електронній формі є максимально повна реалізація програмних властивостей оболонки, в якій буде відтворено видання. Для кожного типу навчальних електронних видань в залежності від його призначення повинен бути визначений набір вимог щодо реалізації функціональних властивостей, відповідно оцінка при таких умовах буде проводитися по групам видань.

Критерії оцінки сформовані в п'ять груп, що відображають основні параметри електронного видання.

1. Якість редакційно-видавничої підготовки для реалізації властивостей інформаційної оболонки.

До основних завдань редакційно-видавничої підготовки для електронної форми видання відносяться наукове редагування авторського оригіналу для подальшої видавничої обробки і підготовка видання для його відтворення за допомогою будь-якої програмної оболонки. Твір і апарат видання повинні пройти цикл відповідної обробки в залежності від природи основної інформації



матеріалу для того, щоб передбачені програмною оболонкою функціональні властивості могли бути максимально реалізовані.

## 2. Функціональність оболонки видання.

До найбільш поширених для оцінки функціональності електронного видання властивостей відносяться навігація, пошук, текстові посилання, гіпертекстові посилання, спливаючі підказки, настройка тексту для зручного сприйняття, призначені для користувача сервіси (закладки, замітки).

## 3. Якість апарату видання.

Апарат видання призначений для того, щоб полегшити читачеві користування виданням і підвищити якість інформаційної та бібліографічної обробки. Оформлення вихідних даних і змісту має в повній мірі відображати основні характеристики видання, передмова має включати відомості про функціональні властивості інформаційної оболонки. Переваги електронної форми публікації видання найбільш повно реалізуються в дидактичних матеріалах, допоміжних покажчиках, бібліографічних списках.

## 4. Якість оформлення видання.

Ергономічні вимоги до дизайну електронного видання не сформульовані, носять емпіричний характер і ґрунтуються на загальних рекомендаціях для створення електронних ресурсів. До таких характеристик відносяться оформлення тексту, колірне рішення, якість ілюстративного матеріалу, зручність розміщення однотипної інформації, якість оформлення посилань.

## 5. Технічні характеристики.

Вони призначені охарактеризувати зручність використання електронного видання з точки зору його відтворення – спосіб інсталяції (автоматичне розкриття видання, вибір файлу в «Провіднику» і розкриття, установка на жорсткий диск комп'ютера, установка за допомогою ключа і пароля), ступінь авторизації комп'ютера для інсталяції (адміністратор, користувач), тип програмного забезпечення (стандартне, авторське).

В результаті проведеного дослідження були розроблені критерії оцінювання для підготовки різних видів навчальних матеріалів і вимог до обробки оригіналу видання, які оптимізують роботу користувачів. Розгляд властивостей інформаційної оболонки електронного видання та її оцінка сприятимуть підвищенню якості електронних навчальних видань. Даний набір вимог щодо реалізації функціональних властивостей електронного видання дасть користувачам максимально повну можливість використання програмних властивостей оболонки в якій буде відтворено видання.

### Список літератури

1. Шалкіна Т.Н. Модель комплексної оцінки якості електронних освітніх видань і ресурсів // Педагогічна інформатика. 2013. С. 85-91.
2. Осін А.В. Мультимедіа в освіті: контекст інформатизації: монографія. М.: Агентство «Видавничий сервіс», 2005. 320 с.
3. Федюкин В.К. Методи параметричної оцінки якості продукції // Якість, інновації, освіта. 2007. № 5. С. 33-38.





## EDUCATIONAL ENVIRONMENTS IN A CONTEXT OF SERIOUS GAMES: LEARNING HISTORY OF MEXICO

*Natalia Gurieva, Ph.D., professor of the department of Art,  
University of Guanajuato, Mexico*

*Alberto Álvarez López, student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

*Héctor Adrián Estrada Salazar, student of the Digital Arts,  
University of Guanajuato, Mexico*

During elementary school students experience different changes in their development and learning process so it is necessary that at this age they have opportunities to acquire knowledge through play activities.

The role of learning experience is still lacking research on how to design game environment that can facilitate knowledge construction and process of understanding [1]. Learning Experiences includes story, scenes, icons, theme, game rules, game play mechanism and genre.

About the scenes it is important to highlight that they are a fundamental part both in the design and interface of the game and in the learning and relationship between Game and User [2]. Since the scenarios in case of educational game that will help to learn history of Mexico should assist the recognition of the chronological time, allowing to have a general context on the ways of life, activities and evolution, through which Mexican society passes, the user will be immersed in the game achieving a very striking experience, it will transported to that time. The aim of our investigation is design and develop game environments to learn the history of Mexico defining key moments of history and objects that can help to identify the period of time they belong.

The pre-Hispanic period in Mexico ranged from 30,000 B.C. until 1521 but for the purposes of this project we will focus on the Preclassic period (2,500 B.C.-1 A.D.), Classic (1-900 A.D.) and the Postclassic (900-1521 A.D.). The end of the Postclassic period occurred with the arrival of the Spaniards to the American continent and their subsequent conquest of this territory. The development of cultures in these periods occurred in the territories that covered the area of Mesoamerica. For the purposes of this project we will focus on the largest city in Mexico, Tenochtitlán. The legend of the foundation of this city inspires what is most representative for Mexico, the eagle perched on a cactus devouring a snake, would become the national shield. This city was located in what is now the center of Mexico City, one of the most distinctive features of this city is that it was built on Lake Texcoco. The city had great hydraulic advances and an agricultural system of chinampas, the magnificence of the temples and buildings speaks a lot about the skills of engineering and architecture [3].

The colonial period in Mexico covers from 1521 to 1810, began with the conquest by the Spanish commanded by Hernán Cortés and the fall of the old Tenochtitlan, was how the New Spain was founded. This era is characterized by the new type of architecture brought by the Spanish, in which religious temples and “haciendas” stand out. The racial distinction was very present during that time, where the indigenous population, who usually worked in the fields and in the mineral mines, was discriminated against. Evangelization was part of the system of oppression and control.

Geographically, for the purposes of this project we are located in the colonial city of Guanajuato, where the main economic source was mining. So much was the



wealth of minerals in Guanajuato that it became one of the most important cities in New Spain. Thanks to this wealth of architectural buildings such as the Alhóndiga de Granaditas and the Temple of San Roque reflected this richness [3].

The scene that represents independence, will take as reference the sites and architecture where key points of history emerged, such as the Alhóndiga de Granaditas in Guanajuato, where one of the first confrontations took place, between the insurgents and the army of the crown, The parish of Our Lady of Dolores, in Dolores Hidalgo, where the call to independence was given, the house of the corregidor in Querétaro where the conspiracy began. As well as the places of the battles such as the battle of the Tres Palos, the Zacatecas takeover, the battle on the Calderón bridge and the battle of Durango, the scene will be set as the destruction that leaves with it the battles that were waged during the struggle for independence. We will visualize the buildings and landscapes and also the weapons, cannons or equipment that the soldiers used at that time will complete the scene to give it a realism and with it the user will be able to identify the objects that belong to this time.

At the age of the revolution it will be very important to highlight the change that took place in the implementation of the weapons to how they were in independence to help the user to differentiate them, as well as the type of architecture that surrounds it. A technological advance that was very important in the Mexican revolution is the creation of railroads in Mexico, since they expanded during this conflict and several uprisings were suppressed. Another important moment in the revolution is the type of clothing worn by revolutionaries like the traditional clothes “adelitas”. The wide-brimmed hats, bandana and colored serapes will emphasize the status of the life.

In all four period of time we identified key moments that take part of the scenes [3]. User solving the tasks will travel though the time and can familiarize and observe authentic atmospheres identifying the period of time they correspond.

### **Conclusions**

Information technologies can facilitate the learning process of “digital natives”, that’s why educational game should form part of teaching strategy and help to achieve learning outcomes [4]. Notably there is a deficiency of complementary educational materials that are designed for the program of the Ministry of Public Education (SEP). The previous study of the curriculum of the third grade of primary school was allowed to localize the subject "The Entity where I live" as a point of focus. Educational game will help to dominate such terms as chronological time, geographical environment, national identity and belonging to their environment through the resolution of problems while engaging and entertaining the player at the same time.

### **References**

1. Resonant Games: Design Principles for Learning Games that Connect Hearts, Minds, and the Everyday / Klopfer E., Haas J., Osterweil S., Rosenheck L. // MIT Press. 2018.
2. Fun and learning: Blending design and development dimensions in serious games through narrative and characters / Marsh T., Nickole L.Z., Klopfer E., Xuejin C., Osterweil C. // Serious games and edutainment applications. 2011.
3. Secretaria de educacion publica // La entidad donde vivo. Guanajuato. Tercer grado. Direccion general de Nmateriales e Informatica Educativa. Mexico. 2017.
4. Wiley D.A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy // The instructional use of learning objects, Agency for Instructional Technology and Association for Educational Communications and Technology. 2002.



## ОРГАНІЗАЦІЯ СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

*Бережна О.Б., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця,  
Андрющенко Т.Ю., ст. викладач, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

Метою системи доповненої реальності є інтеграція інтерактивного реального світу з інтерактивним комп'ютерним світом таким чином, що вони утворюють єдине середовище. Доповнена реальність в режимі реального часу може застосовуватися для поліпшення навчального контенту, створення реального навчального середовища та забезпечення якісного навчального досвіду, що значно підвищить ефективність навчання.

Доповненій реальності необхідно реалізувати розпізнавання об'єктів в режимі реального часу в складних рухомих сценах, таких як вилучення та розпізнавання об'єктів складних сцен з використанням безлічі аспектів, таких як колір, текстура і контур.

На відміну від віртуальної реальності, ця технологія не веде в цифровий світ – вона глибше «занурює» в світ реальний, роблячи його більш змістовним і цікавим. Так, доповнена реальність вже використовується в «просунутих» музеях. Наприклад, в будинку Casa Batllo Антоніо Гауді, у Барселоні, всім відвідувачам видається спеціальний аудіогід, за розміром аналогічний великому смартфону, який при наведенні на окремі об'єкти не тільки коментує, але і «оживляє» їх: показує гру світла в вітражах, «перетворює» вікна в морські черепи, а камін – в величезний гриб, таким чином наочно демонструючи задумку архітектора [1].

Система доповненої реальності аналізує великі обсяги даних про місцезнаходження інформації про об'єкт для забезпечення точного позиціонування комп'ютерних віртуальних об'єктів в реальному режимі часу, що зазвичай містить три основних етапи: а) отримати і проаналізувати інформацію про об'єкт; б) згенерувати віртуальний образ; в) об'єднати фактичну ситуацію з потоком зображення для створення сцени злиття.

Програмне забезпечення доповненої реальності в мовах m-learning являє собою мобільний додаток, який працює на телефоні або планшеті. Відповідно до Android-додатків, структура програмного забезпечення розділена на рівень призначеного для користувача інтерфейсу, рівень планування і рівень обслуговування додатків.

Вказані рівні відповідають за наступні функції:

– рівень користувача інтерфейсу, який в основному складається з декількох видів діяльності і налаштувань;

– шар планування розділений на модуль управління рівнем обслуговування, модуль прив'язки служби, модуль пересилання повідомлень і модулі повідомлень про винятки, в основному для завершення взаємодії рівнів призначеного для користувача інтерфейсу і служб back office, включаючи обмін повідомленнями і обробку додатків;



– рівень обслуговування додатків складається зі служби, одержувача та контент-провайдера, відповідає за зв'язок з системою, моніторинг і роботу з поведінкою системи та обмін повідомленнями з рівнем планування, включаючи читання і запис даних, доступ до вмісту інформації і оновлення інформації про місцезнаходження.

Для забезпечення таких характеристик доповненої реальності, як віртуальне реальне злиття, взаємодії в реальному часі і тривимірне занурення, AR-додатки мають нове середовище, яке на відміну від режиму навчання, заснованого на традиційній платформі управління навчанням, має тривимірне віртуальне навчальне середовище, таке як Second Life і Sloode [2]. Зокрема, AR-додатки занурюють в 3D-довкілля і пропонують нові можливості для навчання із використанням предметного моделювання.

Упровадження доповненої реальності зумовлює наступні тенденції розвитку мобільного навчання:

– розширення навчального контенту. Коли студенти та викладачі стикаються з тривимірним простором як середовищем навчання з інтегрованими віртуальними об'єктами і реальною сценою, подібно доповненій реальності, традиційні засоби взаємодії можуть не адаптуватися до нових обставин [3]. В таких умовах виникають нові проблеми, наприклад, як визначити зміст курсу, як домогтися прямої взаємодії та групової роботи студентів, як створити модель навчання користувачів і інтерактивну модель їх поведінки, – всі ці проблеми чекають розробників і користувачів досліджуваного середовища доповненої реальності;

– інтеграція з існуючими системами управління навчанням. Як нова технологія середовища доповненої реальності повинно мати можливість обмінюватися даними з існуючими інформаційними системами. Для об'єднання двох різних середовищ потрібно інтенсивне вивчення особливостей того, як це інтеграційне середовище підвищує ефективність навчання, щоб відповідати існуючим та новим методам навчання;

– інтеграція з інтелектуальною технологією. Поточне середовище навчання із доповненою реальністю здатне забезпечувати просту взаємодію викладача зі студентами. Але навчання – це дуже складний процес діяльності; тому ідеальне середовище навчання з доповненою реальністю повинно бути здатним імітувати досвід, методи і поведінку викладачів, а також застосовувати більш дружні інтерактивні методи.

#### Список літератури

1. Tyagi S. How mobile learning works. URL: <http://www.edudemic.com/how-mobile-learning-works>.
2. Wylie J. Mobile learning technologies for 21st century classrooms. URL: <http://www.scholastic.com/browse/article.jsp?id=3754742>.
3. Логинова А.В. Использование технологии мобильного обучения в образовательном процессе // Молодой ученый. 2015. №8. С. 974-976.



## TO TAKE FOR GRANTED OR QUESTION OF THE TECHNOLOGY FUNDAMENTALS IN LEARNING AND RESEARCH?

*Kuznetsov Y.V., Professor, St. Petersburg State Institute of Cinema and Television*

Educational paradigm of today focuses on teaching the skills of producing a new knowledge rather on just transfer of what is already known. One of the ways of such knowledge revealing is in questioning of discipline fundamentals with finding the explanation to issues which just pretend to be clear but are, in fact, empirically taken for granted from the long term industry experiences. Some procedures, being familiar to professionals from everyday practice, are used as general basis in defining the values and parameters for the industry standards without proper explanation of the physical nature of related phenomena [1]. Lack of such clarity makes sometimes the research efforts and educational content to bypass the development mainstream declining to a priori non-actual, low efficient direction.

Unlike such products of modern “precise” knowledge as radio, TV and internet, the print media stems, to the great extent, from the medieval crafts. Several basic features of the obsolete or still used printing techniques were not completely investigated and disclosed at nowadays scientific level. It’s to certain extent concerned of the philosophy of screen frequency, geometry and of press settings choice, as well as of the nature of dot gain, multipurpose use of black ink in CMYK, etc. The proper comprehension of such issues becomes especially urgent with growing variety of novel printing methods and facilities for their computerized control. Some examples of such questionable issues are disclosed in presentation being taken from the author experience in graphic technology teaching and research.

A lot of dilettantish misconceptions had appeared as result of superficial interpretations in some handbooks, manuals, promotion publications ... Helping to adequately appreciate, for example, the “color myths”, Giorgianni and Madden had placed in their book the separate paragraph of such misconceptions analysis in the way of myth/reality withstanding [2]. Similar attempt in relation to “halftoning myths” had also done in [3, 4].

Looking back in the latest history of graphic technology developments one can find a number of scientifically approved recommendations on color values correction for the print quality improvement. However, even at the times of electronic prepress, there was a lack of means for proper control of desired variations. Digital imaging of today allows for the practically unlimited print parameter variation with the ink coverage discretion of just about 25 square microns. However, quite a contrary situation of adequate resources but lacking in knowledge of what should be done is often met and the need arises of additional research or training which could assist the effective use of such precise, recently appeared control facilities.

Expediency of fundamentals rethinking is far of being confined by above mentioned examples. It can each time arise with appearing the novelties changing the accustomed workflow. They have influence on training content and make an educator



to “trim” the “old” knowledge with providing its and “new” one optimal conformity within a course credits limit [5].

For many years the hard copy (slide, photograph, drawing...) was used as a source image for print production. Its properties could be objectively measured by densitometer or colorimeter for their reference to print parameters in documentary job characterizing. For modern open, network printing environment there was also the Color Management System developed providing the identical image data defining at different locations.

New challenge to such data adequate interpretation is in digital photography of today presenting it in a digital file. Factual color meaning of its values are properly defined just at a special professional level by the use of profiles taking into account all the conditions of an image capturing in the so called Reference Input Media Metric (RIMM). However, in a wider, common such files use the reproduction stays rather colorimetric indefinite which negatively effects on a print result and its prediction. So, the generalized solution for an input color meaningful interpretation is in the direct providing an image colorimetric value by the multispectral camera of future.

### *Conclusion*

Training, which reveals the principle questions have still to be answered on the background of intensive technology innovations, makes the learner much more encouraged to creative professional activities than the simple transfer of existing knowledge leaving the impression of everything had already explained and solved.

### **References**

1. ISO 12647-1: Graphic technology – Process control for manufacture of half-tone colour separations, proofs and production prints. ISO, Geneva.
2. Giorgianni E.J., Madden Th.E. Digital Color Management. Addison-Wesley, 1998.
3. Kuznetsov Y.V. Does some philosophy still exist for the halftone frequency selection? Proc. IS&T's NIP15, IS&T, Orlando. 1999. P. 362-365.
4. Kuznetsov Y.V. Fundamentals of illustrative printing technology. “Russian Culture”, SPb., 2016 (in Russ.).
5. Kuznetsov Y.V. Providing the balance of an “old” and “new” knowledge in education content: examples from graphic technology teaching. Advances in Education Research. USA. 2013. Vol. 30. P. 59-65.



## СПЕЦИФІЧНІ РИСИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ СПІЛЬНОГО КОНТЕНТУ

*Пушкар О.І., професор, зав. кафедрою КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*  
*Грабовський Є.М., доцент, кафедра КСiТ, ХНЕУ ім. С. Кузнеця*

На сьогодні багато закладів вищої освіти усвідомлюють важливість і необхідність ресурсів для створення спільного контенту у зв'язку з інформатизацією освіти. Освітняни починають розуміти, що Інтернет являє собою нову сферу освітнього процесу, що доносить інформацію користувачам 24 години на добу і до неї залучаються все більше людей. Максимальне наближення освітнього процесу до студентів та викладачів за допомогою ресурсів мережі Інтернет дозволяє здійснити веб-базований навчальний кабінет для формування спільного контенту.

Визначення основних елементів веб-базованого навчального кабінету авторами було здійснено на основі використання методу експертних оцінок.

Згідно отриманих оцінок було визначено елементи, що доцільно включати до веб-базованого навчального кабінету. До веб-ресурсу доцільно включити наступні елементи:

- кабінет користувача;
- календар;
- сховище файлів;
- блог;
- корисні посилання;
- новини за дисципліною (оголошення);
- поштові повідомлення;
- структура ресурсу (меню);
- ресурси для створення контенту;
- реєстрація.

Необхідно передбачити те, що викладач контролює не весь навчальний процес студентів за дисципліною, а лише підключається на окремих ітераціях при проведенні лекційних занять, підготовці самостійного матеріалу та його презентації перед аудиторією, також при закріпленні матеріалу.

Групова навчальна діяльність, на відміну від фронтальної та індивідуальної, не ізолює студентів один від одного, а навпаки, дає змогу реалізувати природне прагнення до спілкування, взаємодопомоги та співпраці. У цьому випадку студентам набагато простіше звертатись за поясненням один до одного, ніж до викладача.

Така навчальна діяльність сприяє активізації і результативності навчання, самостійності, умінню доводити і відстоювати свою думку, а також прислухатися до думки товаришів, культурі ведення діалогу, відповідальності за результати своєї праці.



Таким чином під технологією формування спільного контенту в веб-базованому навчальному кабінеті буде розумітися алгоритм створення контенту (ланцюг, за яким будується контент в розроблюваному ресурсі).

Розробка зовнішньої структури веб-базованого кабінету тісно пов'язана з технічним створенням сайту, с технічними можливостями системи, за допомогою якої створюється розроблюваний ресурс [1].

Зовнішня структура сайту буде складатися с таких елементів:

- назва ресурсу;
- меню головної сторінки;
- меню допоміжної інформації дисципліни;
- перехід до практичної частини дисципліни (кабінет);
- контент за дисципліною (анотація, план дисципліни та інші матеріали).

Меню допоміжної інформації дисципліни містить теоретичні аспекти за дисципліною, завдання до лабораторних робіт та перелік програмних рішень, які входять до навчального кабінету.

Модель формування спільного контенту має складатися з наступних аспектів.

По-перше, зареєструвавшись студент має змогу обрати тему за дисципліною з переліку тем згідно календарного плану та доступ до форуму обговорення для того, щоб теми не повторювались.

Наступним етапом є збір необхідних матеріалів в мережі Інтернет (графічні матеріали, текст, аудіо- та відеоматеріали) для підготовки презентації та доповіді.

Третім етапом є компоновка та обробка матеріалу за допомогою ресурсів кабінету. Під цим розуміється редагування матеріалів, які були знайдено шляхом пошуку в мережі Інтернет (етап 2). Веб-базований кабінет надає змогу імпортувати та редагувати зображення для презентації завдяки імпортованому зовнішньому ресурсу. Також користувачу надається можливість редагування відеоматеріалів з простору YouTube, а саме обрізка відео.

Четвертим етапом формування презентації засобами веб-базованого навчального кабінету є обговорення матеріалу з відповідальною групою для подальшої підготовки матеріалу. Обговорення також може буде включено до першого етапу, вибору теми, задля розподілу обов'язків.

Після обговорення матеріалу необхідно коректувати та підготувати матеріал для презентації.

Отже, веб-базований кабінет для формування спільного контенту має значно підвищити ефективність навчального процесу за рахунок використання передових веб-технологій для формування спільного контенту.

#### Список літератури

1. Ozga J. Governing knowledge: data, inspection and education policy in Europe. Globalisation, Societies and Education. 2012. № 10 (4). P. 439-455.





## ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ЗАСОБІВ ЗАЛУЧЕННЯ ТВОРЧОЇ МОЛОДІ ДО НАВЧАННЯ В МИСТЕЦЬКИХ ШКОЛАХ

*Чеботарьова А.І., заступник директора з навчально-виховної роботи Харківської школи мистецтв для підлітків та дорослих*

Вчитися ніколи не пізно! Навіть у свідомому віці, коли прийнято вже закінчувати навчальні заклади і отримувати сертифікати і дипломи, можна дати старт новому захопленню. Це підтверджує своєю роботою і історією Харківська школа мистецтв для підлітків та дорослих, яка 23 квітня цього року відзначила свій ювілей - 90 років, у ТКЦ (колишній малий зал ХНАТОБ).

Розглянемо основні історичні етапи, які пройшла школа. 2 квітня 1929 р. відкрилася Робітнича консерваторія з дворічним курсом навчання. Велика Вітчизняна війна перервала на деякий час роботу школи, але щойно Харків було звільнено від фашистських загарбників, одразу ж у 1944 році рішенням Харківського Облвиконкому була відновлена «Харківська вечірня музична школа для дорослих». З січня 1992 р. ВМШ № 1 реорганізована в Міську школу мистецтв для підлітків та дорослих. У 2012 році школа перейменована на Харківську школу мистецтв для підлітків та дорослих.

За роки існування школа набула значного досвіду роботи з дорослими та здобула власні традиції. Характерні показники свідчать про те, як розвивалася та кріпла школа. Зараз учнівський контингент налічує 349 чоловік. Її випускниками стали більш ніж 2 тисячі учнів. Дехто з них зараз викладає в школі. Багато випускників школи закінчили вищі спеціалізовані навчальні заклади.

Видатні діячі культури та мистецтва, які закінчили Міську школу мистецтв для підлітків та дорослих:

- Вадим Мулерман – Народний артист України та Росії;
- Анатолій Гайденко – композитор, член Спілки композиторів України;
- Олексій Дугінов – випускник школи, лауреат та дипломант Міжнародних конкурсів, старший викладач ХНУМ ім. І.П. Котляревського, режисер Дніпровського театру опери та балету, режисер Харківського національного академічного театру опери та балету, художній керівник Харківського театру оперети, соліст ХАТОБ;
- Олена Старікова – солістка ХАТОБ, викладач сольного співу ХМУ;
- Олександр Чувпило – соліст Київського театру оперети;
- Сергій Леденьов – соліст ХАТОБ;
- Володимир Дантес (Гудков) – переможець “Фабрики зірок-2”, соліст гурту «ДиО фильм».

Кожен день протягом цих років викладачі школи перетворюють навчання музиці в творчий і захоплюючий процес. Основна мета - зробити музичну освіту цікавою та ефективною для кожного учня, незалежно від віку і рівня підготовки.



Учні та колективи школи постійно беруть участь в міжнародних, всеукраїнських, обласних конкурсах та фестивалях, де стають лауреатами, дипломантами.

Основні принципи роботи з обдарованою молоддю такі.

#### 1. Небайдужі педагоги.

У Харківській школі мистецтв для підлітків та дорослих працюють тільки ті, для кого педагогіка - це дійсно покликання, хто може взяти учня за руку і пройти з ним весь шлях навчання від самого початку до досягнення його мети.

Із року в рік росте рівень навчання в школі. Викладачі та концертмейстери школи постійно підвищують свій професійний рівень на курсах підвищення кваліфікації, які влаштовує Методичний центр.

Професійний педагог - це людина, яка одночасно і практикує найактуальніші і ефективні методики викладання і може закохати учня в музику, запалити його, надихнути.

#### 2. Навчання з задоволенням.

Суть такого підходу до навчання - допомогти освоїти необхідну технічну базу на тій музиці, яка подобається учням. Якщо ви вчитеся співати - то з самого початку виконуєте свої улюблені пісні. Якщо займаєтеся на фортепіано - то з перших уроків розучуєте твори своїх улюблених композиторів. На заняттях створюється така атмосфера, в якій учні отримують якомога більше позитивних емоцій.

#### 3. Яскраві емоції виступів.

Школа організовує понад 40 концертів за рік. У учнів завжди є можливість виступити на звітному концерті класу, а з часом - вийти на сцену з професійними музикантами на великий звітний концерт школи.

Такі виступи дають важливий сценічний досвід і ні з чим незрівнянні емоції. Вони надихають молодь і дорослих вдосконалюватися далі.

Ще більше розкритися дозволяють колективні заходи, куди запрошуються учні школи не тільки для виступів, а й для участі в самих заходах (наприклад, семінари, конференції, тематичні виставки тощо).

Ці заходи дозволяють не тільки активізувати освітній процес учнів музичних шкіл, а й зацікавити творчу молодь з метою залучення їх до занять музикою.

Хорошими прикладами для Харківської школи мистецтв для підлітків та дорослих являються семінари і творчі вечори, які проводяться спільно з єврейським культурним центром «Бейт Дан» і щорічна науково-технічна конференція «Print, Multimedia & Web», яку проводить Харківський національний університет радіоелектроніки (кафедра «Медіасистеми та технології»). Учні не тільки підготували культурну програму конференції, вони ще брали участь у пленарному засіданні, що дозволило розширити їх науковий кругозір, познайомитися зі студентською молоддю та зацікавити їх музичною культурою.



## ДИДАКТИЧНА ПРОБЛЕМА В ЕЛЕКТРОННИХ ПРОДУКТАХ НАВЧАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ

*Хамула О.Г., доцент, кафедра ІМТ, УАД*  
*Конюхов А.Д., аспірант, кафедра ІМТ, УАД (м. Львів)*

Розвиток, удосконалення й розповсюдження інформаційно-комунікаційних технологій спричиняють істотний вплив на всі компоненти навчального процесу – його цілі, зміст, завдання, форми, методи, засоби навчання. Найочевиднішими є зміни, що стосуються засобів навчання: використання електронних дидактичних ресурсів формує обличчя сучасної освіти [1].

Підвищення ефективності навчання є однією з глобальних завдань суспільства. Ефективність навчання, у свою чергу, пов'язана з використанням інформаційних технологій і в значній мірі залежить від якості навчальних програм, ступеня їх відповідності особливостей освітнього процесу. Таким чином, завдання створення повноцінних навчальних систем, що має давню історію, досі залишається невирішеним. Під словом «повноцінна» навчальна програма мається на увазі система, здатна взяти на себе більшу частину роботи викладача з передачі і контролю знань.

Перші спроби використовувати машини для перевірки знань (тестування) учнів робилися, починаючи з 1915 року, коли психолог Сідней Прессі в США сконструював і запатентував кілька таких машин [2]. Одна з них нагадувала друкарську машинку з віконцем, у якому відображалися запитання з варіантами відповідей. Учень натискав кнопку напроти тієї відповіді, яку вважав правильною. Відповідь фіксувалася, здійснювався перехід до наступного запитання, після закінчення тестування механізм машини видавав стрічку паперу з результатами. У 1954 р. американський професор, психолог Б.Ф. Скіннер висунув ідею, що отримала назву програмованого навчання [3], виклав принципи програмованого подання матеріалу, перевірки знань й описав роботу машини для навчання арифметики.

Перші навчальні програми (системи) були створені для найпростіших персональних комп'ютерів, вони були написані практично без участі фахівців з дидактики. В дидактичному плані вони були примітивними і представляли собою, по суті, переписані з підручників тексти, що супроводжувалися питаннями. Користувачеві пропонувалося читати навчальний матеріал не в книгах, а на екрані монітора. Потім провідними виявилися ідеї мультимедіа, однак дидактична культура розробників була низькою, а реалізація нових технічних можливостей випереджала дидактичну думку.

Зараз створено величезну кількість різних програм навчального призначення з багатьох предметів, проте, суттєвого впливу на навчальний процес це не виявляє. Комп'ютер у навчанні використовується, в основному, як заміник традиційних дидактичних засобів. Акцент в більшості застосовуваних комп'ютерних програм робиться на наочність, яка за допомогою комп'ютера



реалізується надзвичайно ефективно. Але найчастіше навчання цим і обмежується, оскільки програми є, по суті справи, інформаційними або демонстраційними [4].

Нехтування дидактикою, нерозуміння її ролі призводить до того, що використання інших навчальних програм навіть шкодить навчальному процесу. Звичайно, електронні навчально-методичні посібники та засоби навчання можуть зіграти і грають дуже значну роль у вдосконаленні процесу навчання. При цьому охоплюються всі традиційні форми і виявляються нові можливості та напрямки: дистанційне навчання (очно-заочна); навчання певних соціальних груп населення (інваліди, реабілітаційні програми і т.п.). Однак дидактичний підхід лишається тим самим – забезпечити легкодоступність знань, під якими розуміється навчальна інформація. Для забезпечення ефективності навчального процесу автоматизований навчально-методичний комплекс повинен принципово відрізнятися від текстових підручників і задачників. Саме реалізація інтерактивної компоненти найбільш цікава в реалізації електронного підручника чи навчальній програмі.

До будь-якої навчальної системі висувається вимога, якщо не замінити викладача повністю (що, виглядає неможливим), то принаймні максимально полегшити його роботу і взяти на себе частину його функцій. Звичайно, ні сьогодні, ні в доступному для огляду майбутньому, жодна навчальна програма не зможе замінити хорошого викладача. Навчальні програми повинні працювати разом з викладачем і викладач повинен виступати в ролі експерта і передавати свої знання комп'ютеру, а далі основну за часом роботу повинна виконувати програма.

До недоліків традиційних електронних підручників слід віднести такий факт, що комп'ютерній техніці відводиться пасивна роль відтворення тексту, графіки та іншого ілюстраційного матеріалу, а не активна роль, властива викладачу.

На сьогоднішній день тільки при взаємодії експерта і комп'ютера можна очікувати позитивних результатів від систем штучного інтелекту. Відповідно і електронні підручники, реалізовані із застосуванням штучного інтелекту, повинні бути орієнтовані на діалог не тільки з кінцевим користувачем (студентом), а й на діалог з експертом (викладачем).

#### Список літератури

1. Білоусова Л.І., Олефіренко Н.В. Електронні дидактичні ресурси у сучасній системі засобів навчання // Гуманітарні науки. Науково-практичний журнал. 2012. № 1 (23). С. 100-106.
2. Pressey S.L. A simple apparatus which gives tests and scores and teaches // School and Society. 1926. № 23. P. 373-376.
3. Skinner B.F. The science of learning and art of teaching // Harvard Education Review. 1954. № 24. P. 86-97.
4. Застосування сучасних технічних засобів у процесі навчання. URL: [https://pidruchniki.com/88921/pedagogika/zastosuvannya\\_suchasnih\\_tehnichnih\\_zasobiv\\_protsesi\\_navchannya](https://pidruchniki.com/88921/pedagogika/zastosuvannya_suchasnih_tehnichnih_zasobiv_protsesi_navchannya).



## **PRZEMYSŁY KREATYWNE – KONCEPCJA KSZTAŁCENIA W WYŻSZEJ SZKOLE GOSPODARKI W BYDGOSZCZY**

*Ipczyńska Marta, Dyrektor, Katedra Przemysłów Kreatywnych,  
Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy*

### Przemysły kreatywne – wprowadzenie, definicje terminu, branże

Przemysły kreatywne wzbudzają coraz większe zainteresowanie jako obszar rozwoju kulturalno-gospodarczego. Koncepcja i pojęcia przemysłów kreatywnych pojawiły się w latach 90. XX w. W 1997 r. ministerstwo kultury Wielkiej Brytanii (Department for Culture, Media and Sport) powołało Creative Industries Taskforce, który sformułował jedną z pierwszych definicji tego terminu oraz obszary należące do przemysłów kreatywnych. Kolejne dwie dekady przyniosły szereg badań naukowych i publikacji wyraźnie wyodrębniających przemysły kreatywne z innych sektorów gospodarki, wskazując ich związki z przemysłami kultury oraz szeroko pojętymi obszarami sztuki i rozrywki. Znaczenie terminu „przemysły kreatywne” uzupełnia koncepcja „klasy kreatywnej” Richarda Floridy.

Badania i publikacje wskazują, że dynamiczny rozwój rynku produktów i usług sektora kreatywnego wpływają na profil i wymagania rynku pracy, a także na jakość życia społeczno-kulturalnego i politycznego nowoczesnego społeczeństwa. Obecnie przemysły kreatywne stanowią jeden z priorytetów rządowych w Polsce. Są objęte Programem Operacyjnym Inteligentny Rozwój finansowanym z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na lata 2014-2020. Dlatego też w ofercie edukacyjnej Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy pojawił się kierunek studiów „przemysły kreatywne”, wpisując się tym samym w aktualne oczekiwania rynku pracy.

### Przemysły kreatywne - koncepcja kształcenia w Wyższej Szkole Gospodarki, studia licencjackie o profilu praktycznym

Wykształcenie współczesnego humanisty, świadomego zmian dokonujących się w sferze kultury i w przestrzeni społeczno-gospodarczej, wymaga nieustannej gotowości do przekraczania granic tradycyjnych dyscyplin i specjalności oraz umiejętności korzystania z osiągnięć nauk społecznych i narzędzi dostarczanych przez współczesną technikę. Studia na kierunku przemysły kreatywne są dedykowane kandydatom o szerokich zainteresowaniach humanistycznych, związanych ze współczesną kulturą i sztuką, opartych na nowych technologiach. Zainteresowania takie trudno rozwijać przez studiowanie na kierunku powiązanim z jedną dyscypliną naukową.

Efekty kształcenia zostały zdefiniowane w obszarach nauk humanistycznych (jako wiodącej dziedziny) oraz nauk społecznych. Realizowane są one w przedmiotach, ujętych w moduły (zgodnie z programem studiów).

Przedmioty podstawowe i kierunkowe związane są z komunikacją, sztukami wizualnymi i audiowizualnymi oraz mediami i multimediami w kontekście kultury współczesnej. Ukształtowanie umiejętności zawodowych odbywa się poprzez



kształcenie w ramach specjalności: nowe media i audiowizualia, design, intermedia i technologie cyfrowe.

Up praktycznienie studiów – połączenie procesu kształcenia z projektami badawczo-rozwojowymi i otoczeniem biznesowym

Kształcenie odbywa się w powiązaniu z realizacją projektów badawczo-rozwojowych (b+r). Należy do nich m.in. projekt „Monumentum Sonus Visio. Akademickie Centra Przemysłów Kreatywnych, Kultury, Sztuki i Ochrony Zabytków” (Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz budżetu państwa w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko–Pomorskiego na lata 2014-2020), realizowany przez konsorcjum: Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu i Wyższa Szkołę Gospodarki w Bydgoszczy.

Kolejnym ważnym elementem kształcenia są praktyki zawodowe, realizowane we współpracy z partnerami reprezentującymi w głównej mierze lokalne środowisko. W programie studiów przewidziano dwa rodzaje praktyki: „praktyka - kompetencje pracownicze”, której celem jest zapoznanie studenta z funkcjonowaniem na rynku pracy oraz „praktyka branżowa”, której celem jest wdrożenie studentów do przyszłej pracy, zgodnie ze studiowanym kierunkiem i specjalnością. Umożliwia ona studentom m.in. poznanie specyfiki środowiska i warunków pracy w branżach kreatywnych; konfrontację zdobytych w czasie studiów wiedzy, umiejętności i kompetencji z wymaganiami na danym stanowisku pracy; doskonalenie wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku i specjalności.

Kontakty z partnerami z branży kreatywnej, instytucjami kultury, organizacjami i fundacjami dają studentom możliwość zapoznania się z potencjalnym pracodawcą, z jego oczekiwaniami i wymaganiami. Instytucja współpracująca z Uczelnią ma z kolei możliwość poznania potencjalnych pracowników, a także wpływania na dalszy przebieg ich edukacji i rozwój zainteresowań profesjonalnych, w celu dostosowania umiejętności do specyfiki potrzeb danego przedsiębiorstwa.



## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ДО АНАЛІЗУ СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНОЇ СХЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

*Бізюк А.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

*Ткаченко В.П., зав.каф. МСТ, ХНУРЕ*

*Бізюк В.В., доцент, кафедра ВМ, ХНУМГ*

Вища школа працює на суспільство, готуючи фахівців певного профілю на запити державних підприємств, приватних структур, в тому числі не виключаючи зарубіжних. Варіативність запитів вимагає щороку вносити корективи в навчальні плани підготовки фахівців аби адаптуватись до реальних потреб і не лише сьогодні, але й на найближчі роки, щоб витримувати на належному рівні та в повному обсязі науково-навчально-методичний процес.

Розвиток науки і техніки обумовлює підвищення вимог до змісту вищої освіти. Якість підготовки фахівців визначається освітніми стандартами, на підставі яких у ВНЗ розробляються навчальні плани спеціальностей і спеціалізацій. Завдання вдосконалення навчальних планів актуальне, оскільки різко зростає варіативність навчальних планів і, відповідно, об'єм робіт щодо їх формування, а зниження трудомісткості цієї роботи можливе тільки за рахунок застосування відповідних засобів автоматизації і формального аналізу.

Актуальність дослідження. Одним із завдань системи вищої освіти є задоволення потреб суспільства і економіки у фахівцях певного профілю. Фахівці, які випускаються, зрозуміло, можуть мати різну якість підготовки, яка залежатиме від того, наскільки повно випускник ВНЗ зможе відповідати вимогам, що пред'являються до нього.

Аналіз робіт в області складання навчальних планів дозволив зробити висновки про недостатність засобів математичного моделювання і інформаційної підтримки при оптимізації навчальних планів, неповному обліку усього комплексу обмежень освітніх стандартів, мало досліджених питаннях якісного розподілу вагомості циклів дисциплін навчальних планів по семестрах навчання.

Необхідність вивчення певного розділу.

Теми випускних атестаційних робіт визначаються спільно студентом (бакалавром, магістрантом) та його керівником. На вибір теми впливають професійні інтереси випускника, місце проходження технологічної та передатестаційної практик, перспективи у працевлаштуванні та побажання потенційних роботодавців. Як показує досвід, на момент виконання атестаційної роботи значна частина магістрантів та навіть бакалаврів вже визначилася певною мірою щодо майбутнього працевлаштування.

Гіпотезою дослідження є припущення про кореляцію відносного обсягу викладання дисципліни в навчальному плані та її затребуваність у формуванні професійних компетенцій випускника. Затребуваність певних професійних компетенцій, знань та навичок можна визначити непрямим шляхом через аналіз частоти вибору студентами відповідних тем для атестаційних робіт.



Формально навчальний план можна представити, як модель у вигляді орієнтованого спрямованого графа, вузлами якого є навчальні операції, тобто дисципліни, логічно сполучені між собою. В літературі описані дослідження такої моделі методами теорії графів для вивчення структурно-логічної послідовності викладення дисциплін [2, 0], для оптимального розташування дисциплін по семестрах [0] тощо.

В даному дослідженні методи теорії графів використані для оцінки значимості окремих дисциплін як елементів описаного графу. При цьому на значимість дисципліни впливає:

обсяг навчального навантаження, видведеного для вивчення дисципліни, що виражений в кредитах ECTS або в навчальних годинах;

потреба в викладенні дисципліни для вивчення дисциплін наступного, більш високого рівня у структурно-логічній послідовності. Такий послідовний ланцюжок може формально підтвердити інтуїтивно зрозумілу необхідність вивчення базових та фундаментальних дисциплін на перших курсах.

Такий аналіз дозволяє вивчити протилежно спрямовані процеси в структурі навчання. З одного боку, вибір тієї чи іншої тематики обумовлений глибиною вивчення теми, що виражена у відносному обсязі відповідних дисциплін. З іншого боку вибір тематики дипломного проектування залежить від місця проходження практики та персональних вподобань студента щодо його подальшого працевлаштування. Тобто вибір тематики корелює з побажаннями підприємств, що є базами практики, як замовників випускників кафедри на ринку праці.

Рекомендації також є протибічними. Збільшення кількості тем атестаційних робіт за тематикою, в якій обсяг викладеного матеріалу перевищує відсоток студентської зацікавленості, може бути досягнутий за рахунок активізації роботи викладачів, оптимізації практичної підготовки тощо. Або навпаки, такий аналіз може бути покладений в основу оптимізації навчального плану шляхом скорочення менш значимих дисциплін і збільшення або додавання сучасних тем та розділів.

#### Список літератури

1. Агаджанов Г.Г., Найдено В.С., Тоискин В.С. Некоторые критерии оптимизации учебных планов // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/7755>.
2. Модели и автоматизированные технологии для разработки учебных планов / Волкова В.Н., Ефремов А.А., Логинова А.В., Кабинетская Д.А., Тамбаум М.А. // Открытое образование. 2016. № 6. С. 51-58.
3. Котов С.С., Столбов В.Ю. Управление структурой образовательных программ на основе компетентностного подхода с учетом требований инновационной экономики // Информационные технологии в науке, образовании и бизнесе: материалы XXXVI Международной конференции (Украина, Гурзуф, май 2009 г.). 2009. С.239-241.



**List of author   Список авторов**

<b>A</b>	
Alberto Álvarez López .....	224
Alfredo Zárate Flores.....	156
Anastasios E. Politis.....	126
Andronova K.....	104

<b>B</b>	
Blanca-Denisse Salinas-Vicencio .....	154

<b>C</b>	
Chekanov I.O. ....	94
Chepurna K. ....	30
Christian Rodríguez-Alvarado.....	154
Chrysoula Gatsou .....	126

<b>D</b>	
David Enrique Castro Campos.....	156
Demska A.....	138

<b>E</b>	
Eugenio Torres .....	113

<b>G</b>	
Gallardo García Mariana Cecilia .....	156
Godlewski H.....	58
Grigoriev A.V. ....	94

<b>H</b>	
Héctor Adrián Estrada Salazar.....	224

<b>I</b>	
Ipczyńska Marta .....	236
Ivonne Perez-Herrera .....	154

<b>J</b>	
Janicki P. ....	32

<b>K</b>	
Kandiak N.M. ....	26
Katarzyna Piłczyńska .....	172
Kauk V.....	104
Khmiarchuk O. ....	72
Kolesnikova T.....	138

**Список авторів   Lista Uczestników**

Kolomiets A.B.....	26
Komarov S.....	32
Kotovskii O.O. ....	26
Kushlyk B.....	36
Kuznetsov Y.V. ....	228

<b>M</b>	
Marios Tsigonias .....	126
Megumi Irene Itoi Araiza .....	117

<b>N</b>	
Natalia Gurieva .....	117, 224

<b>O</b>	
Octavio Flores Cisneros .....	156

<b>P</b>	
Petriaszwili G. ....	32
Podsiadło H.....	53

<b>R</b>	
Robledo Rojas Janine Susanna .....	117

<b>T</b>	
Tirtha Prasad Mukhopadhyay.....	113
Trunova T.O. ....	179

<b>U</b>	
Uriel-Haile Hernandez-Belmonte .....	154

<b>V</b>	
Vovk A.V.....	179

<b>Z</b>	
Zakrzewska M. ....	53
Zhang Zhouchang .....	94

<b>A</b>	
Андрющенко Т.Ю. ....	80, 226
Арыку Т.В. ....	42

<b>Б</b>	
Балера М.Д. ....	152
Бараускене О.І. ....	22

**List of author   Список авторов**

Белозьорова А.О.....	194
Бережна О.Б. ....	226
Беліцька В.Є.....	130
Бізюк А.В. ....	238
Бізюк В.В. ....	238
Болгуновская О.С. ....	51
Бондар А.В.....	111
Бурмістр М.В. ....	66

**В**

Веретільник Т.І. ....	108
Верясова Г.М.....	183
Віннікова Є.О.....	122
Віцюк Ю.Ю.....	78
Вовк А.В. ....	34, 90, 192
Вовк О.В. ....	150, 222
Волощук Л.А. ....	106

**Г**

Гаврилов В.П. ....	177
Гаевская Д.Ю.....	11
Глебов В.О. ....	124
Гнатюк С.П. ....	14, 20
Голубник Т.С.....	208
Гончаренко В.О. ....	108
Грабовський Є.М.....	130, 194, 230
Григорьев А.В. ....	11, 64, 74
Григорьева О.В.....	64
Грищенко Т.Б.....	96
Груздева И.Г. ....	14
Гудимова Т.М.....	47

**Д**

Данилов В.М. ....	148
Дейнеко Ж.В.....	96
Денисенко С.М.....	216
Дмитренко А.В. ....	134
Докучаев А.А. ....	175
Дячук Д.С. ....	144

**Е**

Егорова И.Н. ....	132
-------------------	-----

**Є**

Єленчук А.В. ....	66
-------------------	----

**Список авторів   Lista Uczestników****Ж**

Жарких А.В.....	66
Желавский Д.Ю. ....	148
Железко Б.А. ....	212
Женченко І.В.....	160
Женченко М.І. ....	85, 218

**З**

Заболотня Т.М. ....	140, 144, 146
Зеленый А.П.....	164
Зигуля С. М.....	24
Золотухіна К.І.....	28

**І**

Іващенко Д.С.....	120
-------------------	-----

**К**

Казакова А.Д. ....	82
Канатенко М.А.....	20
Капітан Р.Б. ....	108
Капуста Т.В. ....	42, 45
Капушак А.Н.....	7, 181
Карасик Е.В. ....	204
Касай С.О.....	152
Кашеев Л.Б. ....	120
Киричок П.О.....	38
Клименко Т.Є.....	166
Коваленко С. В.....	158
Ковальський Б.М.....	18
Ковшарь Е.А. ....	51
Колесникова Т.А. ....	142, 181
Колісник О.В. ....	202
Кондратьев А.В.....	90
Конюхов А.Д. ....	234
Костюшко І.А.....	146
Краснова М.В.....	20
Кузнецова І.А. ....	222
Куликович В.И. ....	188
Кулишова Н.Е.....	62, 82, 204
Кушлик Б.Р. ....	28

**Л**

Левчук О.С.....	146
Левыкин И.В. ....	92
Лінчук Ю.М. ....	78

**List of author   Список авторов**

<b>М</b>	
Мазіна А.Д. ....	66
Мамонов Ю.П. ....	108
Манаков В.П. ....	202
Миклушка І.З. ....	102
Моїсеєнкова В.О. ....	150
Морозов А.С. ....	9
Морозова Д.Ю. ....	192

<b>Н</b>	
Настенко И.А. ....	164
Неофитний М.В. ....	62
Никоряк А.В. ....	64
Нікітенко О.М. ....	96
Новосельская О.А. ....	168

<b>О</b>	
Окунева О.Л. ....	34
Орел В.Н. ....	175

<b>П</b>	
Палюх О.О. ....	38
Панасенко В.Л. ....	132
Парамонов А.К. ....	62
Партико З.В. ....	198
Пашкульская М.П. ....	142
Пивоварчук О.В. ....	140
Писаренко А. А. ....	158
Плеченко Н.В. ....	210
Полозова Т.В. ....	186, 190
Пономаренко І.О. ....	66
Прихода Я.В. ....	218
Пушкар О.І. ....	230

<b>Р</b>	
Романюк Н.В. ....	206

<b>С</b>	
Савчук Н.А. ....	168

**Список авторів   Lista Uczestników**

Садовская И.М. ....	68
Свердліковська О.С. ....	66
Семенів В.В. ....	18
Семенів М.Р. ....	18
Сенченко М.І. ....	76
Скрипниченко В.А. ....	74
Смирнова Л.А. ....	45
Соколова Л.В. ....	183
Спільник М.А. ....	100

<b>Т</b>	
Тимченко Є.М. ....	136
Ткаченко В.П. ....	136, 214, 238
Ткаченко В.Ф. ....	62, 134
Толстых Е.Г. ....	170
Тропец В.А. ....	14
Труфен В.И. ....	196

<b>Ф</b>	
Фідоренко В.О. ....	16

<b>Х</b>	
Хамула О.Г. ....	100, 234
Хорошевська І.О. ....	111, 122, 124
Хохлова Р.А. ....	16

<b>Ц</b>	
Цімер О.Б. ....	102

<b>Ч</b>	
Чеботарьова А.І. ....	232
Чеботарьова І.Б. ....	214
Чеканов И.О. ....	64, 74
Челомбiтько В.Ф. ....	214
Черваков О.В. ....	66

<b>Ш</b>	
Шейко І.А. ....	186
Шеховцова Д.Д. ....	190
Шовгенюк М.В. ....	18

Для нотаток

**Наукове видання**

**ТКАЧЕНКО Володимир Пилипович  
ЧЕБОТАРЬОВА Ірина Борисівна  
ВОВК Олександр Володимирович  
КУЛІШОВА Нонна Євгенівна**

**IV Міжнародна науково-технічна конференція  
«Поліграфічні, мультимедійні та web-технології»**

(укр., рос., англ., польск. мовами)

Відповідальний редактор Ткаченко В.П.

Комп'ютерна верстка Ромащенко Ю.Д.

Матеріали збірника публікуються в авторському варіанті

Підп. до друку 06.05.2019. Формат 60x84 1/16. Спосіб друку — цифровий.  
Умов.-друк. арк. 14,18. Уч.-вид. арк. 14,2. Наклад 150 прим.  
Зам. № 1495



Видавець та виготівник ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»  
61024, м. Харків, вул. Максимільянівська, 11  
Тел.: (057) 756-53-25  
www.madrid.in.ua e-mail: info@madrid.in.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №4399 від 27.08.2012 р.