

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»
Минское областное отделение РГОО
«Белорусское общество «ЗНАНИЕ»
Международное общество ученых технического образования

Университет 3.0



ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ

**Материалы докладов 84-й научно-технической конференции,
посвященной 90-летию юбилею БГТУ
и Дню белорусской науки
(с международным участием)**

3-14 февраля 2020 года

Минск 2020

УДК 655:005.745(0.034)

ББК 76.17я73

И 36

Принттехнологии и медиакоммуникации : материалы 84-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 3-14 февраля 2020 г. [Электронный ресурс] / отв. за издание И. В. Войтов; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2020. – 119 с.

Сборник составлен по материалам докладов научно-технической конференции сотрудников Белорусского государственного технологического университета, в которых отражены новые успехи и достижения в отраслях полиграфии и полиграфического оборудования, программирования и управления предприятиями издательско-полиграфического комплекса; дизайна, редактирования печатных и электронных изданий.

Сборник предназначен для работников различных отраслей народного хозяйства, научных сотрудников, специализирующихся в соответствующих областях знаний, аспирантов и студентов ВУЗов.

Рецензенты: канд. физ.-мат. наук, декан факультета принттехнологий и медиакоммуникаций Т. А. Долгова
 канд. филологич. наук, зав. кафедрой редакционно-издательских технологий В. И. Куликович
 Шмаков М.С., канд. техн. наук, зав. кафедрой полиграфического оборудования и систем обработки информации

Главный редактор

ректор, профессор И.В. Войтов

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1	<i>Данильчик А. И.</i> Структура субъектов хозяйствования, осуществляющих деятельность по производству издательской продукции на территории Республики Беларусь, в 2019 году и анализ выпуска печатной продукции республиканскими полиграфическими предприятиями.....	6
2	<i>Долгова Т. А.</i> Итоги научно-исследовательской работы факультета Принттехнологий и медиакоммуникаций за 2019 год.....	9
3	<i>Молдованов А. А., Шмаков М. С.</i> К вопросу методов кодирования матричных штрих-кодов с внесением скрытой информации	10
4	<i>Корочкин Л. С.</i> О методах идентификации и определения подлинности документов и банкнот	12
5	<i>Беляев В. П.</i> Электромеханические характеристики электропривода с шим-управлением.....	15
6	<i>Свито И. Л.</i> Анализ алгоритмов для разработки CRM-системы	18
7	<i>Грунтович Н. В., Ткаченко В. В., Филипеня О. Л., Храбров В. В.</i> Система виброакустической диагностики технического состояния производственного оборудования.....	20
8	<i>Канделинский С. Л., Ткаченко В. В.</i> Полиграфические технологии и законы развития технических систем	22
9	<i>Смирнов С. В., Ткаченко В. В.</i> Оптимизация телекоммуникационных маршрутов с динамической адресацией в корпоративных сетях	24
10	<i>Сулим П. Е., Юденков В. С.</i> Оценка качества изображений на бумажных носителях в ризографической печати.....	26
11	<i>Бугай О. В.</i> Совместное использование структурного и объектно-ориентированного подходов при разработке информационных систем	29
12	<i>Бугай О. В.</i> Сравнительный анализ языков моделирования UML 1.* и UML 2.*	31
13	<i>Храбров В. В., Ткаченко В. В.</i> Разработка экспертных систем с применением моделей многопараметрической обработки нестационарных сигналов.....	33
14	<i>Гриценко Д. С.</i> Усовершенствование кулачкового механизма привода транспортера подачи изделий полуавтоматических тампопечатных машин.....	35
15	<i>Каледина Н. Б.</i> Анализ отзывчивости электронных изданий Беларуси.....	37
16	<i>Сипайло С. В.</i> Создание векторных симметричных узоров, образованных непрерывными контурами	38
17	<i>Урбанович Д. М., Медяк Д. М.</i> Разработка защитного комплекса для упаковки сгущенного молока.....	41
18	<i>Грудо С. К., Старченко О. П.</i> К вопросу о возможности использования полиграфической и физико-химической защиты упаковки и специальных печатных изделий	43
19	<i>Барковский Е. В.</i> Сравнительный анализ состава печатной краски офсетной и флексографской печати.....	46
20	<i>Старченко О. П.</i> Критический анализ методов тестирования качества этикеточно-упаковочной продукции.....	47

21	<i>Грудо С. К.</i> Разработка автоматизированного рабочего места сотрудника научно-технического отдела.....	50
22	<i>Марченко И. В.</i> Контроль и усовершенствование производства книг клеевым бесшвейным способом	52
23	<i>Khmiliarchuk O.</i> Trends on use editions with reattachable elements	55
24	<i>Chepurna K.</i> Features of preparation text information for printing	57
25	<i>Бараускене О. И.</i> Исследование клеевого соединения блоков с цельнокрытой переплетной крышкой типа 7	58
26	<i>Ivanko A.</i> Rotary die cutting of cardboard sweep by using pneumatics.....	59
27	<i>Гриценко О. А., Гриценко Д. С.</i> Особенности подбора материалов для печатных нанофотонных маркировок для умных упаковок	61
28	<i>Зигуля С. Н.</i> Влияние белизны бумаги на оптическую плотность отпечатков.....	63
29	<i>Клименко Т. Е., Нагорна Я. А.</i> Оценка качества цветовоспроизведения цифровой печати.....	65
30	<i>Палюх А. А., Киричек П. А.</i> Конструктивные особенности штампов для высекания интегральных обложек одного формата и переменной ширины корешка.....	67
31	<i>Талимонова Н. Л., Чайковский П. О.</i> Влияние температуры тиснения на параметры качества полиграфической продукции	69
32	<i>Золотухина Е. И., Кушлык Б. Р.</i> Смачивание и адгезия в печатных процессах.....	71
33	<i>Skyba V.</i> Analysis of technological support for reproduction of printing products	73
34	<i>Zorenko O., Zorenko Y.</i> Inkjet printing on corrugated cardboard packaging.....	75
35	<i>Шибанов В. В., Ренета В. Б.</i> Классификация чернил струйной печати	76
36	<i>Криховец А. В., Слободяник В. Г.</i> Некоторые аспекты разработки упаковочных пленок на основе поливинилового спирта	77
37	<i>Menzhynska N.</i> Modern methods of designing and postpress plastic cards	80
38	<i>Слоцкая Л. С., Зацерковная Р. С.</i> Упаковка для напитков	81
39	<i>Havenko S., Bernatsek V., Labetska M.</i> Quality of tone reproduction in digital printing	82
40	<i>Ибраева Ж. Е., Акатан К., Кабдрахманова С. К.</i> Получение технической целлюлозы из недревесного растительного сырья органосольвентным способом	83
41	<i>Khokhlova R. A.</i> Parameters of influence on qualitative characteristics of eco-friendly inks for flexo	86
42	<i>Акушэвіч А. А.</i> Глосы ў пражскіх выданнях Ф. Скарыны: рэдактарская праца і/або сродак экзегезы	87
43	<i>Барашко О. Г., Куликович В. И.</i> Планирование книжной сетки: метод проб и ошибок.....	88
44	<i>Вейзе А. А., Грекова Т. К., Камкар Е. В., Шпаковский Ю. Ф., Шакель Н. В.</i> Об унификации перевода на английский язык терминов в области судебно-экспертной деятельности.....	89
45	<i>Грекова Т. К., Камкар Е. В., Шпаковский Ю. Ф.</i> О требованиях к научным изданиям для включения в международные наукометрические базы данных.....	91

46	<i>Зылевiч Д. П.</i> Аўтарская кнiга ў рэпертуары сучасных беларускiх выдавецтваў	94
47	<i>Карабанова Е. А.</i> Роль СМІ і кнiжных выданняў у экалогіі семіосферы	95
48	<i>Карп А. А.</i> Праблемы выдавецкай справы перыяду адраджэння ў літаратурнай крытыцы Сяргея Палуяна.....	99
49	<i>Ковалевская Н. И.</i> Использование понятия «конвергенция» в исследованиях детского чтения.....	100
50	<i>Козаченко К. Н.</i> Классификация лексики материалов статей рубрики «Беларускае слоўка»	102
51	<i>Круковiч І. В.</i> Асаблівасці стварэння крытычных матэрыялаў пра мастацтва	104
52	<i>Куліковiч У. І., Барашка А. Г.</i> Знак націску ў тэксце: рэдактарскі аспект ...	106
53	<i>Сымонович Ю. В.</i> Тенденции развития креативности у взрослых людей ...	108
54	<i>Тарасевiч К. Т.</i> Адукацыйныя платформы як сродак дыстанцыйнага навучання і прамоцыі ўніверсітэта (на прыкладзе пляцоўкі Futurelearn)....	110
55	<i>Фалалеева Т. А.</i> Квинтэсэнцыя допечатной подготовки: единство формы и содержания	112
56	<i>Ходаренко Е.</i> Коммуникационная площадка Instagram и ее влияние на модную журналистику, как социальные медиа изменили индустрию моды.....	113
57	<i>Чахоўская Т. Л.</i> Фонастылістычныя даследаванні ў сучаснай лінгвістыцы	115
58	<i>Чахоўскі Г. К.</i> Беларускі рэкламны тэкст у сістэме падрыхтоўкі спецыяліста-філолага	116
59	<i>Шишкина Н. И.</i> Современные способы определения эффективности продвижения спортивной организации.....	117

А. И. Данильчик, консультант Управления издательской
и полиграфической деятельности
(Министерство информации, г. Минск)

СТРУКТУРА СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, В 2019 ГОДУ И АНАЛИЗ ВЫПУСКА ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ РЕСПУБЛИКАНСКИМИ ПОЛИГРАФИЧЕСКИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

По состоянию на 1 января 2020 года полиграфическую деятельность по выпуску периодических средств массовой информации в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 года № 450 «О лицензировании отдельных видов деятельности» (в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 7 октября 2013 года № 456) осуществляет 137 субъектов хозяйствования различных форм собственности. Территориально субъекты хозяйствования, осуществляющие полиграфическую деятельность, расположены в основном в г. Минске – 82 субъекта (рис. 1.).



Рисунок 1 - Территориальная структура субъектов хозяйствования, выпускающих периодические средства массовой информации

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об выдаче справы ў Рэспубліцы Беларусь» по состоянию на 1 января 2020 года в Государственный реестр издателей, изготовителей и распространителей включено 186 изготовителей печатных изданий. По территориальной структуре субъекты хозяйствования, осуществляющие деятельность по производству издательской продукции, расположены в основном в г. Минске – 118 субъекта (рис. 2).

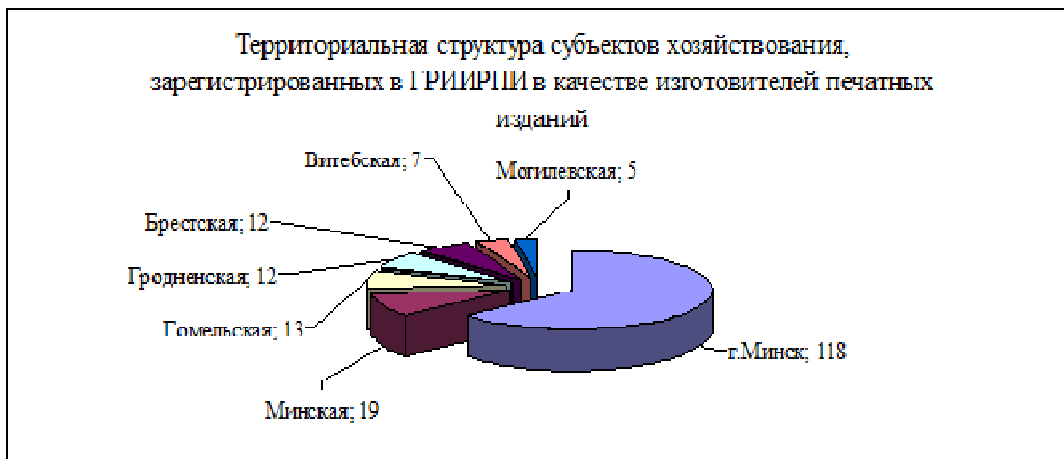


Рисунок 2 - Территориальная структура субъектов хозяйствования, осуществляющих деятельность по производству издательской продукции

В 2019 году Мининформом было выдано 2 свидетельства о государственной регистрации (перерегистрации) изготовителей печатных изданий с выдачей нового бланка свидетельства. Также за данный период выдана 1 новая лицензия на право осуществления полиграфической деятельности, в 2 лицензии внесены изменения и дополнения, прекращено действие 4 лицензий.

Что касается выпуск печатной продукции, то полиграфическими организациями, входящими в систему Министерства информации: ОАО «Полиграфкомбинат им. Я.Коласа», РУП «Бобруйская укрупненная типография им. А.Т. Непогодина» – в 2019 году было выпущено 493,596 млн. краско-оттисков печатной продукции, что составило 93 % по сравнению с 2018 годом (рис. 3).

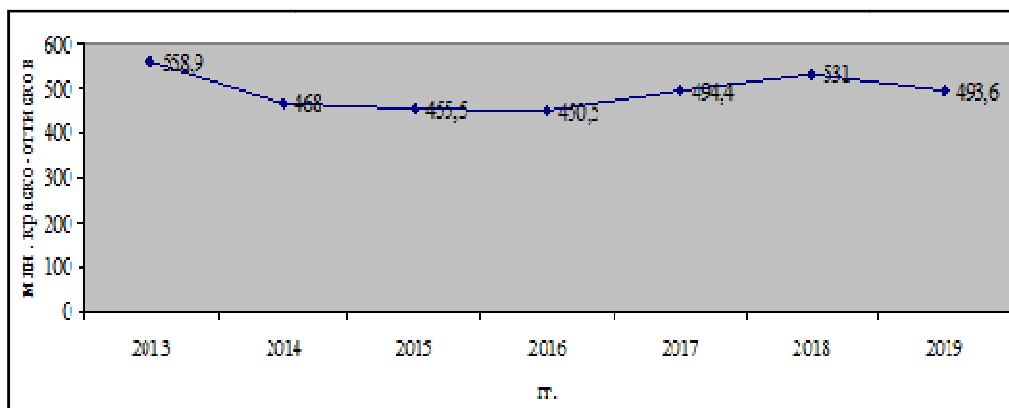


Рисунок 3 - Динамика выпуска печатной продукции предприятиями Мининформа

В структуре выпуска печатной продукции полиграфическими предприятиями Мининформа основной объем составляет книжная продукция – 57,6 %, 21,2 % – упаковочная продукция, 16,4 % – бланки

строгой отчетности, 4,8 % – прочая печатная продукция, в том числе 0,1 % – газетная продукция.

РУП «Бобруйская укрупненная типография им. А.Т. Непогодина» снизило объем производства в натуральном выражении к уровню 2018 года на 7,22 млн. краско-оттисков в связи со снижением объемов выпуска этикеточной на 5,116 млн. краско-оттисков, бланочной на 0,969 млн. краско-оттисков и бланков строгого учета на 0,38 млн. краско-оттисков соответственно.

В 2019 году ОАО «Полиграфкомбинат им. Я.Коласа» выпустило всего печатной продукции в объеме 321,958 млн. краско-оттисков, что составляет 99,8% по сравнению с 2018 годом. При этом выпуск книжной продукции также остался на уровне 2018 года и составил 284,396 млн. краско-оттисков или 99,7%.

В 2019 году ОАО «Полиграфкомбинат им. Я.Коласа» выпустил 79 наименований учебников и учебных пособий общим тиражом 4661,5 тыс. экземпляров, в 2018 году – 92 наименования общим тиражом 4321,1 тыс. экземпляров соответственно (рис. 4).

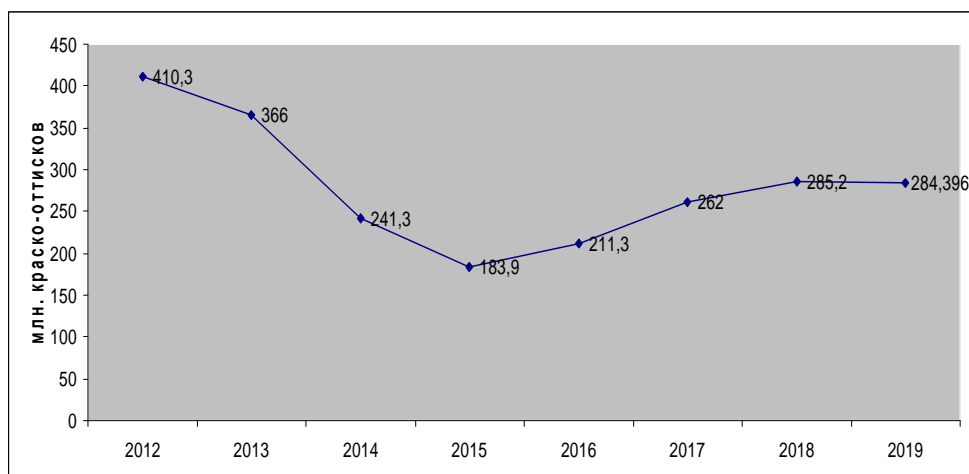


Рисунок 4 - Динамика выпуска книжной продукции ОАО «Полиграфкомбинат им. Я.Коласа»

Таким образом, можно отметить, что г. Минск по-прежнему остается основным центром для субъектов хозяйствования, связанных с издательско-полиграфическим комплексом республики. Динамика выпуска книжно-журнальной продукции крупнейшими полиграфическими предприятиями республики за последние годы имеет тенденцию к снижению, в том числе и в 2019 году 95% по сравнению с 2018 годом.

УДК 001.31

Т. А. Долгова, доц., канд. физ.-мат. наук (БГТУ, г. Минск)

ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ФАКУЛЬТЕТА ПРИНТТЕХНОЛОГИЙ И МЕДИАКОММУНИКАЦИЙ ЗА 2019 ГОД

Научно-исследовательская работа (НИР) является неотъемлемой составляющей труда преподавателя. Ценность ее возрастает, когда НИР направлена на выполнение конкретных задач, стоящих перед отраслью и экономикой страны в целом. С другой стороны, научные исследования, логически взаимосвязанные с преподаваемыми дисциплинами, вовлечение студентов в науку позволяют проводить учебный процесс на качественно более высоком уровне. Коллектив факультета уделяет внимание всем этим аспектам научно-исследовательской и научно-практической работы. Так план факультета по финансируемой НИР за 2019 год выполнен на 209,7 %.

Основной вклад в достижение этих высоких показателей внесла кафедра ПОиСОИ (заведующий М.С. Шмаков). Здесь в 2019 году выполнялись несколько договоров по тематике, связанной с программно-информационными решениями в области сертифицирования и идентификации продукции.

Кафедра РИТ (заведующий В.И. Куликович) специализируется на договорах по редакционно-издательской подготовке конкретных книжных изданий. Особое внимание преподаватели кафедры уделяют руководству студенческой работой по грантам Министерства образования. В 2019 году студентами были получены два таких гранта.

На кафедре ПП (и.о. заведующего С.К. Грудю) выполнялся договор «Автоматизация процесса создания векторных орнаментальных изображений для оформления печатной продукции с помощью программ-сценариев на языке VBA». Студентами кафедры представлено 5 работ на Республиканский конкурс, все они получили дипломы разной степени.

Кафедра белорусской филологии (заведующий О.В. Русак) ведет свои научные исследования в рамках ГБ «Мова і літаратура ў сістэме прафесійнай падрыхтоўкі спецыялістаў-тэхнолагаў, вучэбна-выхаваўчым працэсе, міжкультурнай камунікацыі». Кафедра межкультурных коммуникаций и технического перевода (заведующий А.В. Никишова) – ГБ «Пути оптимизации учебного процесса по иностранному языку и воспитательной работы со студентами младших курсов в техническом вузе». Обе эти кафедры активно привлекают к учебно-исследовательской работе студентов всех факультетов.

К ВОПРОСУ МЕТОДОВ КОДИРОВАНИЯ МАТРИЧНЫХ ШТРИХ-КОДОВ С ВНЕСЕНИЕМ СКРЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ

Рассмотрены штриховые коды широкого круга применения в качестве носителей избыточной информации. Под избыточностью подразумевается хранение помимо внедряемых основных данных – дополнительных, которые бы выступали в качестве средства повышения защиты контрольных знаков, используемых в системах контроля движения товарно-логистических единиц.

Современная практика функционирования упомянутых систем подразумевает нанесение матричного штрихового кода на материальный носитель с последующей его аппликацией на единицу товара либо контейнер. Также можно наносить штрих-код на упаковку продукции методом прямой печати.

В качестве примеров систем прослеживания стадий жизненного цикла продукции была рассмотрена организация учета стадий жизненного цикла продукции на предприятиях «Честный знак» Российской Федерации и отечественном предприятии «Электронный знак».

Анализ современного рынка товарооборота позволяет сделать предположения о расширении доли участия распределенных информационных систем в учете всех стадий жизненного цикла продукции, позволяющих осуществлять защиту продукции от фальсификации, оперативный учет товаров и налоговый контроль. Такие системы используют штрих-коды в качестве носителя уникального ключа, закрепляемого за каждой логистической единицей.

Актуальной задачей является повышение защиты информации, записанной в матричных штрих-кодах. Внесение скрытых данных в штрих-код позволяет повысить уровень защищенности информации и, как следствие, самой продукции от фальсификации.

В работе рассматриваются задачи анализа имеющихся видоизмененных баркодов и нахождения потенциального способа кодирования, при котором штрих-код оставался бы валидным для чтения считывающим устройством при одновременном содержании в своей структуре дополнительных потенциально скрытых данных. Это практика возможна со стандартами кодирования матричных штрих-кодов, базирующихся на математических алгоритмах Рида-Соломона.

В качестве стандарта бар-кода, подверженного исследованию на внесение полезной избыточности, был рассмотрен QR-код. Выбор обоснован широтой сфер его применения и доступностью алгоритма кодирования. Для данного стандарта применимы следующие уровни избыточности: 7, 15, 20, 25 и 30%. Были проанализированы примеры видоизмененных QR-кодов, находящихся в свободном доступе. Таким образом, со стандартной механикой исправления ошибок возможны следующие деформации в структурно-форменном отношении с сохранением возможности корректного считывания сканером:

- условная растровая точка данных штрихового кода может реализовываться с произвольной формой периметра при ограничении деформации по глубине к центру элемента;

- внедрение произвольных и периодических структур в межэлементное пространство при условии сохранения достаточного уровня контрастности с фоном для корректности считывания;

- в качестве цветового заполнителя всех элементов-данных одновременно может выступать произвольное изображение при условии сохранения достаточного уровня контрастности с фоном;

- данные с кодами коррекции могут быть представлены в виде набора штриховых линейных отрезков;

- возможность добавления изображения в структуру штрих-кода независимо от его содержания при соблюдении выбранного уровня избыточности;

- предполагается возможность смещения условных растровых точек в структуре штрих-кода до определённого порогового значения;

- элементы матричного баркода могут быть различных цветов и форм.

Рассмотренные примеры QR-кодов позволяют сделать анонсированный вывод о возможности внесения полезной избыточности в виде скрытых данных матричных штрих-кодов с сохранением корректности распознавания сканерами.

Дальнейшего анализа требуют аналоги рассмотренного стандарта кодирования, также необходим поиск наиболее оптимального, программно-автоматизированного пути модификации структурно-форменной составляющей двумерных штрих-кодов.

Предполагается, что матричные штрих-коды с внесенной дополнительной информацией могут быть использованы в составе масштабируемых информационных систем учета движения продукции, а также использоваться для индивидуальной защиты товаров от подделки и их учета.

О МЕТОДАХ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДЛИННОСТИ ДОКУМЕНТОВ И БАНКНОТ

Наиболее важной и актуальной задачей при производстве документов и банкнот является их надежная защита от подделки и оперативная техническая идентификация их подлинности. В связи с этим необходимо внедрять простые и надежные системы контроля подлинности документов и денежных знаков. Установление подлинности документов и банкнот это комплексная задача, решение которой заключается в определении соответствия использованных материалов, полиграфического оформления и реквизитов образцу и технологическим нормам, указанным в сертификате качества документа.

При определении подлинности банкнот и документов рекомендуется проведение их исследований в отраженном, проходящем и косопадающем свете оптическими средствами, исследований в УФ-лучах, изучение магнитных и метамерных свойств красок. Проблема контроля подлинности документов, особенно банкнот, осложняется тем, что эмитенты банкнот «широк» не освещают технологические особенности определения подлинности своих банкнот.

Особенно это важно для проведения контроля в сфере обращения денежных знаков. Для обеспечения устойчивого наличного обращения денежных знаков требуется, в зависимости от культуры и традиций населения, от 30 до 100 единиц денежных знаков на каждого гражданина государства.

В связи с этим необходимы сложная и оперативная система контроля подлинности сотен миллионов банкнот и изъятие из обращения фальсифицированных денежных знаков. При этом контроль обращения документов, в силу относительно малого их количества, не является серьезной государственной проблемой. Во всех случаях вопрос о подлинности исследуемых документов и денежных знаков решается путем их сравнения с подлинными образцами изделий или согласно их описаниям. Однако при контроле банкнот необходимо иметь уверенность в их подлинности.

Достоверность результатов определения подлинности зависит от глубины проводимых исследований. В соответствии с международными нормами решение вопроса о подлинности документа может быть дано только эмитентом документа или уполномоченным им субъектом.

Исследование документов в проходящем свете предполагает изучение внутреннего строения документа и их составных частей при просвечивании с противоположной стороны (изучение документа на просвет). Исследование обычно проводят с помощью специального просмотрового устройства с нижней подсветкой и экраном из матового стекла, в качестве источника, освещения которого используются люминесцентные или накаливающие лампы. При отсутствии специализированного оборудования можно воспользоваться любыми бытовыми осветителями. Сначала документ помещается на матовый экран просмотрового устройства или располагается между источником света и наблюдателем, затем изучаются особенности его внутреннего строения (водяной знак, защитные нити, совмещенные изображения и т. п.)

Исследование документов в отраженном свете заключается в изучении внешних характеристик объектов при освещении их диффузным (рассеянным) светом. Документ располагается на ровной поверхности перед наблюдателем и освещается сверху или сбоку под углом $50-80^\circ$ к поверхности документа. В необходимых случаях наблюдение осуществляется с помощью лупы, имеющей увеличение до 10-кратного. При исследовании могут применяться линейные измерительные инструменты.

Для проведения исследований в отраженном свете наиболее удобны лупы, совмещенные с бестеневыми осветителями с кольцевыми лампами (бенч-лупы). При отсутствии специализированного оборудования в качестве источников освещения можно воспользоваться осветителями с люминесцентными лампами или лампами накаливания. Удобно также проводить исследования при рассеянном дневном освещении. В отдельных случаях, при изучении мелких деталей изображений, когда требуется создать высокую освещенность на небольшом локальном участке документа, используется источник конденсированного света.

Исследование документов в косопадающем свете предназначено для изучения рельефных особенностей поверхности подложки документа, а также отражательной способности ее отдельных локальных участков, обусловленной внешними воздействиями на подложку документа (нанесение красок, заглаживание, пропитка различными веществами и т. п.). При исследовании документ помещается на ровную поверхность и освещается узким пучком света, направленным на исследуемую поверхность под углом от 5 до 30° – свет как бы скользит по поверхности (отсюда его название «скользящий» или «косопадающий»). Наблюдение ведется либо сверху, либо с противоположной от

источника освещения стороны. При этом рельефные элементы на подложке создают теневой эффект, который определяется при изменении направления освещения (практически это достигается поворотом документа относительно источника освещения). Локальные участки с различной отражательной способностью определяются наблюдателем, как правило, по незначительному световому контрасту. Узкие пучки света создаются специальными осветителями с конденсорными устройствами.

При отсутствии специализированного оборудования можно воспользоваться бытовыми осветителями (например, настольной лампой), приспособив для них щелевой экран, через который свет направляется на исследуемую поверхность. Различия в отражательной способности отдельных локальных участков документа можно определить, располагая и изучая также с помощью рассеянного дневного света: располагая документ между наблюдателем и источником освещения и изучая ее поверхность под малыми углами освещения.

Исследование документов в ультрафиолетовых и инфракрасных лучах проводятся с целью изучения свойств материалов при воздействии на них излучением невидимого диапазона спектра (до 380 нм и после 900 нм, УФ- и ИК-возбуждение). Из всего многообразия методов, в которых используются УФ-лучи при исследовании документов и денежных знаков, наибольшее применение нашел метод изучения видимой люминесценции, возбуждаемой УФ-лучами. Источником УФ-лучей могут служить стационарные и переносные УФ-осветители. Наиболее эффективны и чаще всего используются длинноволновые УФ-осветители с длиной волны возбуждения 365 нм, а также УФ-осветители с длиной волны возбуждения 254 нм.

Исследования документов при УФ-облучении необходимо проводить в затемненном помещении. Исследуемый документ помещается на ровную поверхность и освещается УФ-лучами. При этом наблюдается свечение отдельных элементов полиграфического оформления, защитных волокон в составе бумаги, графических элементов, невидимых в нормальных условиях, и т. п. При исследовании определяется наличие люминесценции, ее цвет, интенсивность, локализация светящихся элементов, размер волокон. Исследования документов проводятся в ИК-диапазоне для определения наличия метамерных красок и ИК-люминесценции защитных волокон, введенных в состав бумаги.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ШИМ-УПРАВЛЕНИЕМ

Электромеханические характеристики $M = f(\omega)$ представляют свойство электропривода обеспечивать технологическую машину механическим моментом и скоростью для выполнения ее технологического цикла. Обобщенный технологический цикл – это пуск машины с необходимым ускорением до заданной скорости, работа в установившемся режиме с разными моментами статического сопротивления, процесс торможения технологической машины с необходимым замедлением до некоторой скорости, работа на этой скорости с некоторым моментом статического сопротивления и последующая остановка машины.

В полиграфическом оборудовании есть группа машин, работающая с небольшим диапазоном регулирования скорости $D = \omega_{\max} / \omega_{\min} = \omega_{\text{ном}} / \omega_{\min} = 3-4$ при малых значениях мощности установленных электродвигателей. В силу этого регулирование скорости электродвигателя с точки экономической эффективности целесообразно выполнять изменением питающего напряжения с помощью полупроводникового регулятора напряжения с ШИМ-управлением.

Широтно-импульсное моделирование напряжения, подаваемого на обмотки электродвигателя, по [1] улучшает гармонический его состав, тем самым уменьшает тепловые потери электродвигателя в статических режимах (при регулировании скорости) и в динамических процессах (пуск, торможение). Электромеханические характеристики при параметрическом управлении, реализуя диапазон регулирования скорости, теряют жесткость с изменением нагрузки на валу электродвигателя. Это относится к негативной оценке способа. Компенсацию потери жесткости можно выполнить введением обратной отрицательной связи по скорости. Для подтверждения этого в вычислительной среде *Simulink* создана виртуальная модель такого электропривода рис. 1.

Блок 1 представляет модель полупроводникового регулятора напряжения с ШИМ-управлением. Система управления регулятора напряжения позволяет формировать различной интенсивности увеличение/уменьшение выходного напряжения регулятора, тем самым создавать разные ускорения/замедления электропривода (процессы пуска и торможения).

Блок 2 представляет модель электродвигателя на основе уравнений теории обобщенной машины. Блок 3 моделирует работу электро-

привода, т.е. решает уравнение его движения. В его составе имеется модель момента статического сопротивления на валу электродвигателя (модель нагрузки от технологической машины). Эта модель позволяет моделировать различные зависимости $M_{ст} = f(t)$.

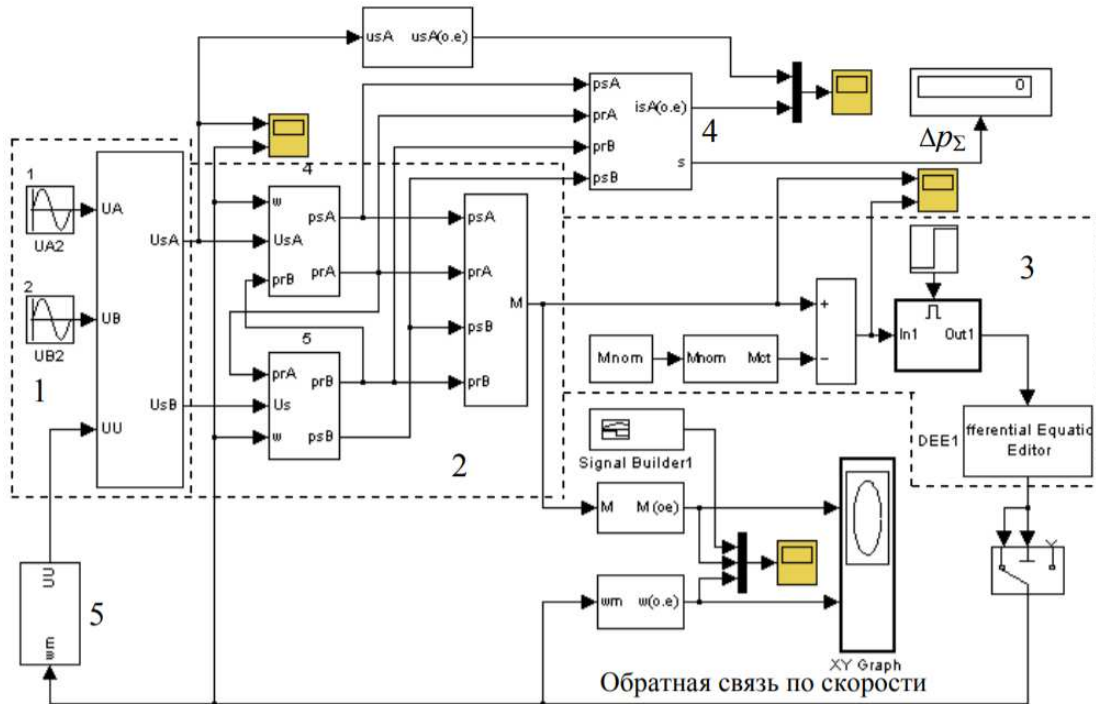


Рисунок 1 - Виртуальная модель электропривода с ШИМ-управлением

Блок 4 – выполняет вычисления тепловых потерь за весь технологический цикл работы электропривода. Блок 5 реализует жесткую отрицательную обратную связь по скорости. Остальные блоки выполняют подготовку в относительных единицах результатов расчетов исследуемых величин в статических и динамических режимах для их визуализации осциллографами. Апробация модели проводилась расчетами электропривода с исполнительным электродвигателем типоразмера 4A112M2У3 с $P_{ном} = 7,5$ кВт и частотой вращения $\omega_{ном} = 305,84$ рад/с. Проведены исследования электромеханических характеристик предлагаемого электропривода и проанализированы их результаты. Результат одного такого расчета с напряжением питания электродвигателя $U_{пит.дв} = 0,8U_{ном}$ приведен на рис. 2.

В промежутке от 3-й секунды до 5-й состоялся наброс нагрузки в размере $M_{ст} = M_{ном}$. Обратная связь по скорости сохраняет необходимую жесткость характеристики $\omega^* = f(t)$ с достаточной степенью точности. Это демонстрирует эпюра скорости на отрезке $t_{раб}$. Из результатов расчетов видно, что модель адекватно отражает физические процессы, протекающие в физическом объекте. В частности, пока элек-

тромагнитный момент не превысит момент статического сопротивления, движение электропривода не начинается. На эюре это отражается временем задержки $t_{\text{зад}}$. Анализ электромагнитного момента при выполнении технологического цикла выявил его высокочастотные колебания в 600 Гц.

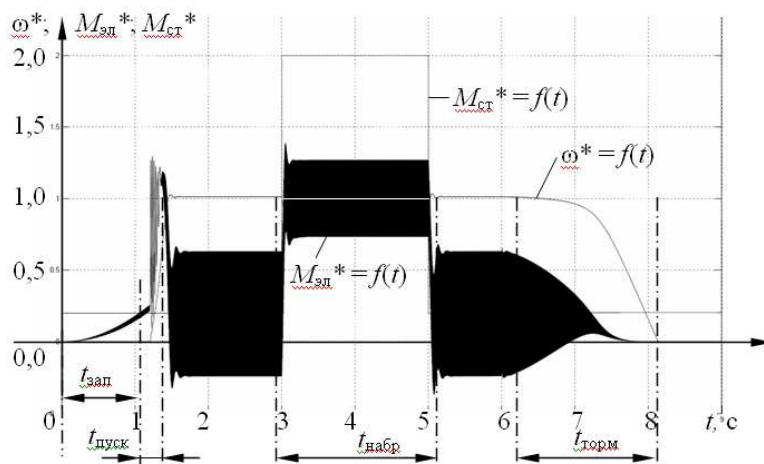


Рисунок 2 - Эпюры одного расчета

Значение этой частоты предопределяется количеством импульсов широтно-импульсного формирования регулируемого напряжения, подаваемого на обмотки электродвигателя. Чем больше импульсов на полупериоде синусоидального напряжения, тем выше частота колебаний электромагнитного момента. Однако на качестве скорости это существенно не отражается в силу демпфирования ее инерционными массами электропривода.

Анализ проведенных расчетов электромеханических характеристик электропривода на разработанной модели показал их адекватность физическим процессам, протекающим в предлагаемом электроприводе с ШИМ-управлением. Логические блоки модели позволяют задавать различное ускорение/замедление электропривода, разный характер изменения момента статического сопротивления, что в совокупности делает модель универсальной для исследования электропривода такого рода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев, В. П. Электрооборудование полиграфических машин / В. П. Беляев. – Минск : БГТУ, 2012. – 207 с.

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ CRM-СИСТЕМЫ

Целью настоящей работы является анализ алгоритмов для задачи разработки CRM-системы управления взаимоотношениями с клиентами (от англ. CustomerRelationshipManagement) с поддержкой принятия решений DSS. Система управления взаимоотношениями с клиентами должна облегчать привлечение новых клиентов, сбор и анализ информации о взаимодействии с клиентом, настройку бизнес-процессов и последующий анализ результатов. Система поддержки принятия решений (СППР) (от англ. DecisionSupportSystem, DSS) – компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь растущему количеству пользователей смартфонов и мобильных приложений для поддержания отношений с потенциальными заёмщиками, математической оценке рисков, сбора и анализа клиентских трат.

Основные компоненты CRM-систем – база данных с клиентами, серверное приложение, работающее с базой данных и пользовательский интерфейс. Архитектура серверного приложения должна иметь гибкость, устойчивость к сбоям и защиту от несанкционированного доступа к информации. В связи с этим систему лучше устроить по примеру клиент-серверной архитектуры, в которой сервер ответственен за сбор, предобработку и сохранение данных, а клиент – за работу с интерфейсом и визуализацией.

Для клиентского приложения выбор веб-архитектуры разумен по следующим причинам:

- Веб-приложение снимает с пользователя обязанности администратора приложения, а именно: его установку, обновление, управление аппаратными средствами компьютера и т.д. Поскольку ориентировочные клиенты – маркетологи и менеджеры, в рабочие обязанности которых не входит системное администрирование.

- При желании в архитектуру клиент-сервер можно добавить мобильное клиентское приложение, однако это нецелесообразно. Большую часть времени с системой будут работать в определённые рабочие часы. Поэтому клиентское приложение, работающее на мобильных устройствах, будет использоваться крайне редко.

- Выбор веб-приложения упрощает разработку, так как отпадает необходимость поддерживать кроссплатформенность, обратную совместимость и синхронизацию данных между клиентами.

Пользователи, как с ролью клиента, так и администратора, работают с системой через пользовательский интерфейс. Для упрощения доступа к данным, различные операции сгруппированы по общему назначению, а информация о клиентах и их данных предоставляется в виде таблицы. Большая часть функциональности, доступная клиенту, также доступна и администратору. Однако некоторые действия, такие как подключение рекламной интеграции, подключение магазина приложений, осуществляются только клиентом. Любые операции по отчётности, анализу рисков и назначению платежей же, наоборот, доступны только клиенту.

Клиентское приложение связывается с сервером через асинхронные запросы, чтобы не вынуждать пользователя ждать полной загрузки данных. Основная задача клиентского приложения – быть простым, понятным в использовании и удобным. Основные операции производятся быстро – в 5-6 кликов, не заставляя пользователя ждать загрузки страницы.

Для того, чтобы максимизировать удобство использования интерфейса и минимизировать количество кликов до основных элементов, главная страница приложения спроектирована таким образом, чтобы содержать в себе элементы, отображающие основную информацию по клиенту. Переходы между страницами осуществляются при помощи бокового меню, содержащего в себе ссылки на основные страницы приложения.

Таким образом, спроектированный интерфейс уменьшает среднее время пребывания пользователя в системе, при этом не перегружая визуальное пространство элементами управления.

В сфере мобильного маркетинга, данные, получаемые и агрегируемой системой, имеют большое количество полей и свойств, а также имеют формат, делающий невозможным использование одной базы данных для всего массива данных.

В докладе проводится анализ и выбор алгоритмов архитектуры серверного и клиентских приложений, архитектуры данных и систем управления базами данных, архитектуры баз данных и дополнительных баз данных.

Архитектура всей системы состоит из следующих компонентов: интерфейсов администратора и клиента, веб-сервера, веб-приложения, реляционной базы данных без секционирования и с секционированием таблиц, колоночной базы данных.

Все подсистемы способны поддерживаться и модифицироваться самостоятельно. Взаимодействие подсистем происходит через сетевые интерфейсы.

Н. В. Грунтович, проф., д-р техн. наук
(ГГТУ им. П.О. Сухого, г. Гомель);
В. В. Ткаченко, зав. лаб., канд. техн. наук;
О. Л. Филипня, науч. сотрудник,
В. В. Храбров, вед. инженер-программист
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

СИСТЕМА ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Внедрение высокоскоростного печатного и послепечатного оборудования, автоматизированных поточных линий и гибких производственных систем с цифровым управлением неразрывно связано с повышением требований к квалификации обслуживающего персонала, что в свою очередь определяет необходимость автоматизации и компьютеризации процесса диагностики технического состояния полиграфического оборудования, совершенствование методов и средств поиска неисправностей. Виброакустические методы в сравнении с другими универсальны, позволяют обнаруживать и локализовать неисправности на ранних стадиях их развития, могут применяться в процессе непрерывной работы оборудования для диагностики технического состояния электропривода и механических систем полиграфических машин, которое в первую очередь зависит от степени износа опор качения, кулачковых механизмов, зубчатых пар. Своевременное обнаружение неисправностей, прогнозирование развития износа оборудования позволяет уменьшить простои, повысить качество выпускаемой продукции, снизить ее себестоимость. Система виброакустической диагностики, разработанная в ГГТУ им. П.О.Сухого и ОИПИ НАН Беларуси, включает многоканальный модуль сбора данных (число каналов определяется количеством используемых датчиков, до 8), программное обеспечение обработки спектральных характеристик виброакустических сигналов, базу эталонов экспертной поддержки диагностики. Модуль сбора данных, структура и общий вид которого в комплексе с присоединенными пьезоэлектрическим вибродатчиком (коаксиальный соединительный кабель) и ноутбуком (соединение *USB*) приведены на рис.1, оснащен программируемым микроконтроллером и имеет автономное аккумуляторное питание. Диапазон частот обрабатываемых сигналов 1-20000 Гц. Разрядность аналого-цифрового преобразования (АЦП) сигналов вибродатчиков – 14 бит, опционально – до 24 бит. Данные в цифровых форматах, полученные

после АЦП сигналов вибродатчиков, нормализации, построения частотных спектров и очистки от шумов программно-техническими средствами комплекса, могут быть обработаны с использованием программной поддержки проведения технической диагностики.

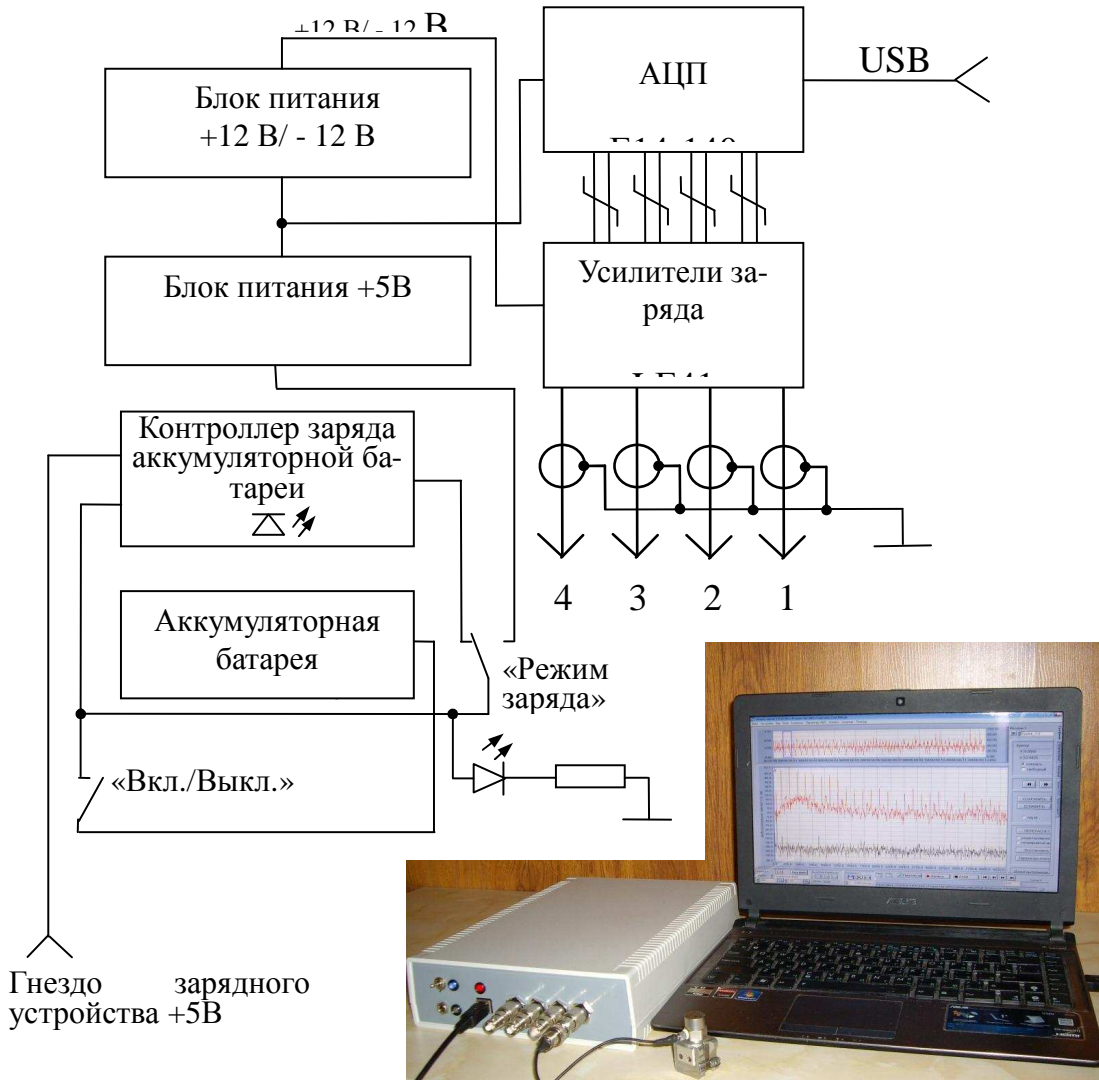


Рисунок 1 - Структурная схема и внешний вид модуля сбора данных вибродиагностирования

Программой поддерживается база данных со спектрами вибраций диагностируемого оборудования (асинхронных двигателей, подшипников качения, насосов, редукторов разных типов), по параметрам которых рассчитываются диагностические частоты, соответствующие определённым дефектам, и формируются на основе диагностической модели (согласно ГОСТ Р ИСО 13373-1-2009 или собранной статистики) сводные таблицы по дефектам, имеющимся у обследованного оборудования.

С. Л. Канделинский, науч. сотр.;
В. В. Ткаченко, зав. лаб., канд. техн. наук
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

ПОЛИГРАФИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Рынок издательско-полиграфической продукции, включая целлюлозно-бумажного производства, с 2000 года возрос более чем в 7 раз (с 9,2 до 70 млрд. руб.) [1]. В то же время таблица классификации видов экономической деятельности Европейского союза (НАСЕ, Rev.2.0) демонстрирует некоторое противоречие: с одной стороны полиграфическая отрасль относится к низкоукладным (LoTech), а с другой стороны, это сфера больших инвестиций, и она оказывается не просто востребованной, а объектом HiTech.

Полиграфические выставки последних лет показывают, что полиграфические процессы претерпевают глубокие изменения при широкомасштабной цифровой трансформации, внедрении микрографии, лазерных и малооперационных компьютерных технологий. Практически все допечатные процессы выведены из сферы деятельности современных типографий и стали неотъемлемой частью редакционно-издательских процессов. Возникли новые способы печати, а отдельные способы утратили свое доминирующее положение в современной полиграфии.

Создание новых полиграфических материалов, совершенствование техники внесли качественные изменения в финишные процессы. Вот почему даже такие прогнозы экспертов рынка как «полная компьютеризация в издательских процессах и развитие цифровой печати – до полной ее монополии в предстоящее десятилетие», выглядят почти тривиальными. Дело так же в том, что эта и другие тенденции подчиняются системе общих законов развития технических систем (ЗРТС), построенной в рамках теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и включающей:

- закон полноты частей системы (источник энергии – двигатель – трансмиссия – рабочий орган – система управления),
- закон согласования частей системы (согласования ритмики),
- закон сквозного прохождения и непрерывности потока «вещество – энергия – информация»,
- закон вытеснения человека из технических систем и повышения управляемости,
- закон неравномерности развития,

- закон повышения динамичности,
- закон повышения идеальности с переходом в надсистему,
- закон повышения идеальности с переходом на микроуровень либо по линии «дробление» (от сплошного вещества до молекул, атомов, полей и «пустоты»), либо по линии «умные» материалы.

Идеальность (I) традиционно определяется [2] как отношение

$$I = \sum a_i F_i / \sum b_i P_j,$$

где в числителе – сумма полезных функций F_i с весовыми коэффициентами a_i , а в знаменателе – функция штрафов, определяемая совокупностью факторов расплаты P_j (материалоемкость, энергопотребление, и т. п., а так же издержки, связанные с экологическими и социальными последствиями) с весовыми (масштабными) коэффициентами b_j .

Идеальность есть предельное обобщение понятия «эффективная система» и связана с понятием «идеальная машина» – «машины нет, а ее функция выполняется». В частности, показатель $(I_n - I_c)/I_c$ роста идеальности нового решения I_n относительно идеальности старого I_c , достигаемого при сохранении функциональности через снижение штрафов, может быть интерпретирован в терминах ЗРТС как относительное количество исчезнувших специализированных машин с их проблемами, уже «которых нет, а их функции выполняются» путем наследования элементами преобразованной технической системы. Закон повышения идеальности технических систем фактически представляет собой отражение в нашем сознании возрастания их «функциональной плотности». Действие ЗРТС и их целенаправленное использование для решения проблем показывается на конкретных примерах, связанных с полиграфией, вплоть до замены ее парадигм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимирова, А. С. Основные этапы развития полиграфической отрасли в России [Электронный ресурс] / А.С. Владимирова, Н.В. Грибанова, Е.А. Захарова // Международный студенческий научный вестник : [сайт]. 2018. №6. URL: <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=19295> (дата обращения: 14.01.2020).

2. Шпаковский, Н. А. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учеб. пособие / Н.А. Шпаковский, Е.Л. Новицкая. – М. : Форум, 2011. – 336 с.

С. В. Смирнов, вед. инженер-программист;
В. В. Ткаченко, зав. лаб., канд. техн. наук
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ МАРШРУТОВ С ДИНАМИЧЕСКОЙ АДРЕСАЦИЕЙ В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ

Внедрение систем управления производством на предприятиях полиграфической является важным показателем их успешности в условиях конкуренции, но связано с существенными затратами не только на приобретение современных программных приложений и освоение информационных технологий, но и с расходами на построение и эксплуатацию корпоративной сети предприятия. Главное предназначение корпоративной сети – сделать максимально эффективной, эргономичной и защищенной работу предприятия или организации. Нередки ситуации, когда усилия, затраченные на организацию внутренней сети, сопровождаются издержками из-за неправильного подхода к реализации потенциальных преимуществ использования корпоративной сети, а именно: увеличение производительности труда за счет грамотной организации параллельных вычислительных процессов, чего невозможно достичь при наличии мощных, но автономных вычислительных устройств; устойчивость к сбоям и отказам отдельных элементов, объединенных в единой системе, за счет дублирования данных на различные типы сетевых носителей и переключения запросов и процессов на работоспособные сегменты внутренней сети.

Выполнение одновременно большого количества различных задач, имеющих целью общий результат, существенно ускоряется, когда между различными структурами и подразделениями организации налажена бесперебойная коммуникация. При этом проще осуществлять контроль коммерческой и технической безопасности, защиту важных корпоративных данных, имея доступ ко всем программным и аппаратным элементам и периферийным устройствам одновременно.

Реализации компьютерной сети с желаемыми характеристиками при малых затратах отдельного предприятия препятствует отсутствие коммерчески доступных полноценных операционных систем для работы с кластерными архитектурами в *GRID*-сетях, то есть обеспечивающими импорт-экспорт вычислительных мощностей, памяти или дискового пространства. Технология *VPN* (*Virtual Private Network*), чаще всего используемая на постсоветском пространстве, не отвечает этому условию при том, что уровень доверия к построенной на ее ос-

нове логической сети поверх другой сети с меньшим или неизвестным уровнем доверия (например, Интернет) не зависит от уровня доверия к базовым сетям и может обеспечить защищенные сетевые соединения благодаря использованию средств криптографии. Решения, удовлетворяющие указанным требованиям, возможны либо с использованием технологии *NAT (Network Address Translation)* в пределах так называемых «серых» сетей, либо с повсеместным введением межсетевого протокола (*Internet Protocol*) версии 6 (*IPv6*), где каждое устройство с выходом в сеть будет иметь «белый» адрес, однако они связаны с дополнительными затратами.

Компромиссным решением, отвечающим условию обеспечения высокого уровня информационной безопасности системы за счет возможно глубокой локализации информационного обмена при существующей организации сети, является применение так называемых туннельных брокеров, обеспечивающих туннелирование трафика *IPv6* в *IPv4*. Проведенный нами анализ показывает, что в большинстве случаев они являются платными, либо требуют для своей работы «белые» *IPv4* адреса. На данный момент и до внедрения протокола *IPv6* наиболее рациональным образом проблему связи компьютеров, находящихся в «серых» *IPv4* сетях, позволяет решить применение системы *Miredo*, создающей виртуальные сетевые интерфейсы *IPv6* в сети *IPv4*. Для проверки этого решения разработан и выполнен макет программно-технического комплекса (ПТК), с помощью которого проведена оценка времени задержки передачи пакетов в виртуальной сети *IPv6* между удаленными серверами.

Реализация макета выполнена в условиях академсети с организацией двух рабочих мест: одного – в ОИПИ НАН Беларуси, другого – в Институте порошковой металлургии. Работа по линиям связи академсети обеспечивается поддержкой виртуального протокола *IPv6* с использованием интерфейса *Teredo* системы *Miredo*. При этом производится инкапсуляция пакетов *IPv6* в пакеты *IPv4* и маршрутизация средствами *IPv4* для доставки пакетов *IPv6*. На удаленном рабочем месте технологической цепочки аддитивного производства пакеты *IPv4* транслируются в пакеты *IPv6*, поступают на соответствующий виртуальный интерфейс и от него к прикладной технологической программе.

Такой механизм позволяет использовать стандартные средства удаленного доступа в составе операционной системы, такие как *RDP*, *SSH*. Поскольку маршрутизация осуществляется по протоколу *IPv4*, то связь между компьютерами рабочих мест осуществляется по кратчайшему маршруту.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ В РИЗОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ

Для печати малотиражной продукции широко используются ризографы, применение которых удачно вписалось в современные экономические условия: повышения производительности и прибыли печатного процесса. Они показали свое неоспоримое преимущество по обеспечению оперативности печатного процесса и заняли промежуточное положение между копировальной техникой и малоформатными офсетными печатными машинами.

Основной проблемой ризографической печати является получение недостаточно качественных оттисков цифровых изображений. Поэтому возникает необходимость установления оптимального типа цифрового изображения оригинал-макета «фото», «график», «контурный рисунок», «текст», обеспечивающий формирование исходного оригинал-макета по показателям качества как четкость, корректность передачи полутоновых изображений и контрастность. Также к типу оригинал-макета необходимо применение определенного способа растрирования, а именно для типа изображения «текст» периодический способ, для «контурный рисунок» непериодический, а для «фото» и «график» гибридный.

В конечном итоге на качество получаемого изображения на оттиске оказывает также печатная бумага. При этом требуется использовать печатные сорта бумаги с определенными физико-механическими свойствами (шероховатость, белизна, толщина, масса). Комплексное сочетание этих всех параметров позволяет получать печатные оттиски с высоким качеством [1-2].

В данной работе исследовано качество получаемых печатных оттисков на ризографе с использованием различных видов бумаги с различными свойствами. Также для итоговой оценки качества ризографических оттисков была разработано программное средство «тест-ризо», которая определяло качество оттиска по четкости, контрастности, корректности передачи полутоновых изображений путем сравнения исходного оригинала и полученных печатных оттисков.

Оригинал-макет для печати на ризографе характеризуются одной цветовой координатой – яркостью, поэтому при печати необхо-

димо обеспечить качественную передачу полутоновых изображений. Яркость точек находится в диапазоне от 0 до 255 [3]. Оценка качества цифрового полутонового оригинала для ризографа осуществляется по следующим параметрам: яркость, контрастность, зашумленность и нечеткость изображения. Оценка качества оттиска ризографической печати осуществляется после его сканирования по следующим параметрам: яркость, контрастность, зашумленность, нечеткость, некорректность передачи полутонов.

Яркость изображения рассчитывается как средняя яркость точек изображения.

Контрастность изображения рассчитывается как отношение разности яркостей самой светлой и самой темной точек изображения к максимально возможной яркости.

Некорректность передачи полутонов оригинала на оттиске представляет собой сумму квадратов разности между яркостью точек исходного изображения и яркостью точек оттиска.

Зашумленность полутонового изображения рассчитывается как сумма квадратов разностей яркостей между точками оттиска сразу после сканирования и тем же оттиском после применения медианного наложения фильтра, устраняющего шум.

Для оценки нечеткости контуров полутонового изображения используется лапласиан данного изображения. Опытным путем установлено, что точки лапласиана с яркостью выше 66% от самой яркой точки лапласиана соответствуют границам элемента изображения. Точки лапласиана с яркостью меньшей, чем 9% от самой яркой точки лапласиана соответствуют градиентам на изображении. Оставшиеся точки в диапазоне от 9 до 66 % от самой яркой точки лапласиана соответствуют размытости границ элементов изображений.

Нечеткость контуров полутонового изображения представляет собой отношение между количеством точек лапласиана изображения, соответствующих размытости границ, к числу точек, соответствующих самим границам.

Критерии оценки качества печатного оттиска по зашумленности, нечеткости и некорректности передачи полутонов заложены в программу «тест-ризо» обработки изображения и легли в основу комплексной оценки качества ризографической печати [4-5].

Выводы:

1. Анализ характеристик, получаемых печатных изображений на ризографе, требует предварительную корректировку оригинал-макета перед печатью тиража по яркости, контрастности, четкости, корректности передачи полутонов и зашумленности. Достижение необходи-

мых характеристик изображений возможно с применением линейных и нелинейных фильтров с соответствующими параметрами.

2. Повышение качества полутоновых оттисков может быть также достигнуто путем формирования профиля параметров печати в соответствии с типом изображений (фото/график/контурный рисунок/текст) оригинала-макета.

3. Конвертирование цветного изображения в полутоновое и определение типа изображения с автоматической регулировкой контраста и яркости требует применения линейных и нелинейных фильтров, а также адаптивного растривания оригинал-макета.

4. Окончательная оценка качества оттиска ризографической печати, осуществляющаяся по параметрам контрастности, зашумленности, нечеткости и некорректности передачи полутонов, должна определяться с помощью тестовой программы.

Для получения качественных ризографических оттисков на бумажном носителе первоначально необходимо определять тип оригинал-макета, затем для каждого типа использовать соответствующий способ растривания, и в конечном итоге применить тип бумажного носителя. Приведенная последовательность действий при печати на ризографе позволит получить высококачественные ризографические оттиски на бумажном носителе при минимальных затратах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бумага для печати офсетная. Технические условия: ГОСТ 9094-89. Минск: Нац. книж. палата Беларуси, 1989. 12 с.

2. Бумага и картон. Метод определения белизны: ГОСТ 30113-94. Минск: Госстандарт, переиздание, 2010. 8 с.

3. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс. – М.: Техносфера, 2006. – 616 с.

4. P. Sulim, V. Yudenkov Hardware and software of the risograph printing intelligent module on the basis of model operation // Proceeding of the 5th International Scientific Conference “Printing Future Days 2013” / Chemnitz, Germany, 2013. – P.355 – 366.

5. Sulim, P. Improvement of the printing quality on a risograph on the basis of the adaptive screening method / P. Sulim, V. Yudenkov // Printing Future Days : proceeding of the 6th Intern. scientific conf on Print and Media Technology for Junior Scientists and PhD Students, Chemnitz, Germany, October 05–07, 2015. – Berlin : VWB-Verlag, 2015 – P. 109–116.

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРУКТУРНОГО И ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Реализация любого программного обеспечения, в том числе информационных систем, предполагает по умолчанию совместное использование соответствующих языков программирования. Однако, в случае недооценки значения моделирования, предваряющего реализацию конечного программного изделия, программист невольно приходит к методу «собачьей конуры», который может быть оправдан лишь при создании небольших программ.

При грамотном подходе к разработке различных систем (технических, экономических, информационных и др.) следует выполнить обследование целевой деятельности предприятия заказчика с построением модели бизнес-процесса AS-IS для последующей реорганизации с созданием бизнес-процесса TO-BE. Для этого можно воспользоваться диаграммными техниками IDEF0, DFD, и IDEF3 пакета VPwin либо UML-диаграммами (вариантов использования, состояний и др.) пакета Rational Rose. В данном случае, пожалуй, первый подход предпочтительней.

После создания модели бизнес-процесса AS-IS и последующей его реорганизации строим бизнес-процесс TO-BE. Этот процесс является отправной точкой дальнейшего моделирования. К тому же пакет VPwin позволяет выполнить стоимостный (ABC) и качественный (UDP) анализы упомянутых моделей бизнес-процессов.

Затем приступаем к логическому моделированию. В качестве первой модели на этом этапе создаем с использованием пакета Erwin логическую модель данных на различных уровнях (сущностей, определений, атрибутов, презентаций и др.). Продолжаем логическое моделирование построением с применением пакета Rational Rose диаграмм вариантов использования, состояний, взаимодействия, классов.

Последний этап моделирования – физическое моделирование. Оно предполагает построение физической модели данных с использованием пакета Erwin. ERwin поддерживает прямое (Tools/Forward Engineer...) и обратное (Tools/Reverse Engineer...) проектирование. Для генерации триггеров использует механизм шаблонов. Этот пакет позволяет выполнять переключения между СУБД (свыше 20) и др. ERwin поддерживает проектирование хранилищ данных. Дело в том, что

корпоративные системы управления предприятием, созданные на основе реляционных СУБД эффективно решают задачи учёта, контроля и хранения данных. Однако реляционная структура не позволяет решать задачи анализа имеющейся информации с требуемой производительностью. Особенно остро эта проблема стоит с СУБД различных производителей в центральном офисе организации или филиала. Имеется ввиду среда типа: Филиалы (Oracle <-> MSSQL Server <-> DBF <-> FoxPro) <-> Центр(Oracle). Решением проблемы производительности является создание специализированной БД – хранилища данных (Data Warehouse), предназначенной исключительно для обработки и анализа информации. Гетерогенная информационная система, включающая хранилища данных, может быть представлена в виде: Хранилище данных () <-> Филиалы (Oracle <-> MSSQL Server <-> DBF <-> FoxPro) <-> Центр(Oracle). Хранилища данных позволяют разгрузить оперативные БД и тем самым дают возможность пользователям более эффективно и быстро извлекать необходимую информацию.

Продолжаем создание в Rational Rose диаграмм классов (с учетом языка реализации), компонентов, развертывания. При этом выбираемый тип UML-диаграмм зависит специфики предмета разработки. Например, для моделирования «умного дома» акцентируют внимание на диаграммах состояний.

Результаты логического и физического моделирования служат основой генерации кода каркаса либо информационной системы в целом.

В заключение отметим, что построение моделей AS-IS и TO-BE в VPwin позволяет при необходимости расщепить процессы, т.е. большую работу распределить по субподрядчикам. Такой подход дает возможность организовать выполнение комплексных проектов с участием многих исполнителей. Коллективов, организаций, а также внедрить в учебный процесс ВУЗов комплексные дипломные проекты.

Это еще один веский довод в пользу построения моделей бизнес-процессов AS-IS и TO-BE в VPwin. Хотя, как упоминалось выше, создавать такие модели можно в виде UML-диаграмм (вариантов использования, состояний, и других) с применением таких инструментальных средств как пакет Rational Rose, Visio. В Rational Rose можно также генерировать исходный код программ по их моделям, создавать физические модели данных, генерировать по этим моделям скрипты и наоборот и многое другое, но все это вряд ли перевесит плюсы совместного использования структурного и объектно-ориентированного подходов при разработке информационных систем.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЯЗЫКОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ UML 1.* и UML 2.*

Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language, UML) был создан объединенными усилиями Буча, Рамбо и Якобсона («трое друзей»). UML-это преемник методов объектно-ориентированных анализа и проектирования, которые появились на рубеже 80-х и 90-х годов 20-го столетия. Создатели UML представляют его как язык для определения, представления, проектирования и документирования программных систем, бизнес-систем и других систем различной природы.

UML представляет собой объектно-ориентированный язык моделирования обладающий следующими основными характеристиками

1. Является языком визуального моделирования который обеспечивает разработку репрезентативных моделей для организации взаимодействия заказчика и разработчика, различных групп разработчиков ИС.

2. Содержит механизмы расширения и специализации базовых концепций языка.

Преимущества UML:

-UML объектно-ориентирован, в результате чего методы описания результатов анализа и проектирования семантически близки к методам программирования на современных объектно-ориентированных языках;

-UML позволяет описать систему практически со всех возможных точек зрения и разные аспекты поведения системы;

Диаграммы UML сравнительно просты для чтения после достаточно быстрого ознакомления с его синтаксисом;

-UML расширяет и позволяет вводить собственные текстовые и графические стереотипы, что способствует его применению не только в сфере программной инженерии;

-UML получил широкое распространение и динамично развивается.

Создание UML началось в 1994г. Версия UML 1.1 появилась в ноябре 1997года, а последняя версия UML 1.5- в августе 2003г. Формальная спецификация UML 2.0 опубликована в августе 2005 года, а последняя UML 2.5 в июне 2015г.

Официальные диаграммы UML 1.* ,унаследованные UML 2.*- это диаграмма деятельности (процедурное и параллельное поведение),

классов (классы, свойства и отношения), взаимодействия (взаимодействие между объектами с акцентом на связях), компонентов (структура и взаимосвязи между компонентами), развертывания (развертывание артефактов в узлы), последовательности (взаимодействие между объектами с акцентом на последовательности), конечных автоматов (как события изменяют объект в течение его жизни), прецедентов (как пользователи взаимодействуют с системой), а неофициальные – объектов (вариант конфигурации экземпляров), пакетов (иерархическая структура времени компиляции).

К новинке в UML 2.* можно отнести такие диаграммы как составных структур (декомпозиция класса во время выполнения), обзора взаимодействий (комбинация диаграммы последовательности и диаграммы деятельности), временная (взаимодействие между объектами с акцентом на синхронизации).

К тому же, если версии UML 1.* в Visio позволяли на диаграммах вариантов использования (прецедентов) показать границы проекта, то в UML 2.* появилась возможность четко прорисовать на диаграммах последовательности фреймы взаимодействия с использованием операторов alt (из нескольких альтернатив выполняется фрагмент с истинным условием), opt (эквивалент alt с одной веткой), par (все фрагменты выполняются параллельно), loop (фрагмент может выполняться несколько раз, а защита обозначает тело итерации), region (фрагмент может иметь только один поток, выполняющийся за один прием), neg (отрицательный фрагмент; обозначает неверное взаимодействие), ref (ссылается на взаимодействие, определенное на другой диаграмме), sd (используется для очерчивания всей диаграммы последовательности, если это необходимо).

Отметим, что в классификации типов диаграмм UML имеет место отношение наследования. Так понятие диаграмма наследует Диаграмма структуры (с наследниками диаграмма классов, диаграмма компонентов, диаграмма составных структур, диаграмма развертывания, диаграмма объектов, диаграмма пакетов,) и Диаграмма поведения (с наследниками диаграмма последовательности, коммуникационная диаграмма, диаграмма обзора взаимодействий, временная диаграмма).

Что касается внедрения UML 2, то следует отметить, что разработчики редактора Visio оперативно реагируют на все обновления UML. К сожалению, начиная с Visio 2013 Professional отсутствует обозреватель моделей.

Видно, что UML 2 существенно изменился в лучшую сторону по сравнению с UML 1.

В. В. Храбров, вед. инженер-программист;
В. В. Ткаченко, зав. лаб., канд. техн. наук
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДЕЛЕЙ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ СИГНАЛОВ

Экспертные системы применяются для решения широкого круга задач, включая диагностику сложных технических систем на основе анализа амплитудных и временных характеристик сигналов, а также их спектральных преобразований. Однако присутствие в сигналах шумов, артефактов, а также компонент, связанных с различными физическими процессами, которые не несут полезной информации, на практике ограничивает или делает невозможным построение математической модели распознавания, отображающей процессы в анализируемой системе.

Особый случай представляют собой нестационарные сигналы и спектры, на основе которых даже опытный специалист не всегда может выделить или различить с достаточной уверенностью какие-либо полезные признаки, тем более предложить правдоподобную модель связи сигналов с анализируемыми состояниями объектов, но может надеяться на то, что достаточно интеллектуальная экспертная система сама построит такую модель на основе статистики. В настоящее время существуют экспертные системы, которые строятся на основе построения базы знаний как совокупности фактов и правил логического вывода, полностью описывающие предметную область, с которой работает эксперт. Это означает, что вводить данные в подобную базу знаний может только эксперт, который о предметной области знает практически все от самого начала до самого конца. Однако в реальной жизни экспертов, которые знают все в своей области от начала до конца, не существует. К тому же сами знания, определенные разными экспертами могут существенно различаться даже по их логической структуре, что делает практически невозможным создание универсальной структуры знаний, охватывающей опыт разных экспертов. Это в значительной степени ограничивает применимость традиционных экспертных систем.

В докладе рассматриваются технические решения, которые позволяют создать интерактивную человеко-машинную экспертную систему, с которой специалист может начать работу даже тогда, когда еще не обладает исчерпывающими знаниями о предметной области, но которая будет подсказывать специалисту будущему эксперту, правильно ли он обучает систему. В основу технических решений положен способ анализа сигналов, характеризующих параметры эффек-

тивности функционирования объекта (потребляемая мощность, крутящий момент, число оборотов), параметры сопутствующих процессов и конструкционных деталей (температура, герметичность, люфты, зазоры, вибрации и др.). Состояние объекта анализируется путем сравнения с сигналами распознающих эталонов, которые формируются и в последующем корректируются с использованием обучающих выборок сигналов о состоянии объекта. По результатам сравнения с заданным порогом распознавания состояния объекта выделяют соответствующее выделенному подмножеству величин оценок подмножество распознающих эталонов, на основе которого проводят оптимизацию распознающих эталонов и анализируемого сигнала с последующим распознаванием состояния объекта. Этот процесс повторяют до тех пор, пока результат распознавания не удовлетворит заданному критерию достоверности или неудачи. Базовой математической операцией при обработке данных, включая их нормализацию, формирование и коррекцию распознающих эталонов, оптимизацию и сравнение сигналов и эталонов является скалярное векторное умножение, которой осуществляется в Евклидовом векторном пространстве цифрового описания сигналов и эталонов.

Реализация такого подхода к построению экспертных систем опирается на использование встроенного специализированного процессора для анализа сигналов, с помощью которого по результатам многомерной обработки сигналов обучающей выборки с учетом их амплитудно-временных и комплексных фазочастотных параметров создается база распознающих эталонов. В процессе взаимодействия эксперта с системой система модифицирует распознающие эталоны, включая и уточняя его опыт по распознаванию реальных сигналов. В то же время система снабжает эксперта по обратной связи информацией о качестве процесса обучения в виде пробных оценок точности распознавания и степени непротиворечивости новых знаний, вносимых экспертом, оценивает его компетенцию и меру доверия. Эксперт с низкими оценками не сможет существенно влиять на процесс уточнения распознающих эталонов.

Такая человеко-машинная система послужит базой знаний и усилителем интеллекта, как для специалистов экспертов, так и студентов, которые должны будут обучаться предметной области экспертной системы. Применение экспертных систем в диагностике состояния полиграфического оборудования позволит не только решать задачи обеспечения безотказности и долговечности двигателей, других его агрегатов, но также прогнозировать остаточный ресурс и планировать сроки выполнения ремонта.

Д. С. Гриценко, доц., канд. техн. наук
(КПИ им. Игоря Сикорского, ИПИ, г. Киев)

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КУЛАЧКОВОГО МЕХАНИЗМА ПРИВОДА ТРАНСПОРТЕРА ПОДАЧИ ИЗДЕЛИЙ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ТАМПОПЕЧАТНЫХ МАШИН

Транспортировочные устройства используются для подачи запечатываемых изделий в зону печати. В тампопечатных машинах такие устройства осуществляют периодическое движение. Периодический привод транспортирующих устройств осуществляется с помощью механизмов периодического поворота, сервоприводов или шаговых двигателей. В результате анализа таких механизмов [1] было показано, что технологическому процессу тампопечати наиболее соответствуют кулачковые механизмы периодического поворота, с помощью которых обеспечивается точность фиксации ведомого звена во время выстоя по двум роликам и равнорадиусному участку кулачка [2], возможность исполнения любого закона периодического движения и обеспечивается необходимое соотношение периода выстоя до полного кинематического цикла, учитывая требования технологического процесса.

Для уменьшения динамических [3] нагрузок и обеспечения контакта ролика с профилем кулачка во время работы кулачкового механизма используются механизмы с упругим звеном [4, 5]. Основной

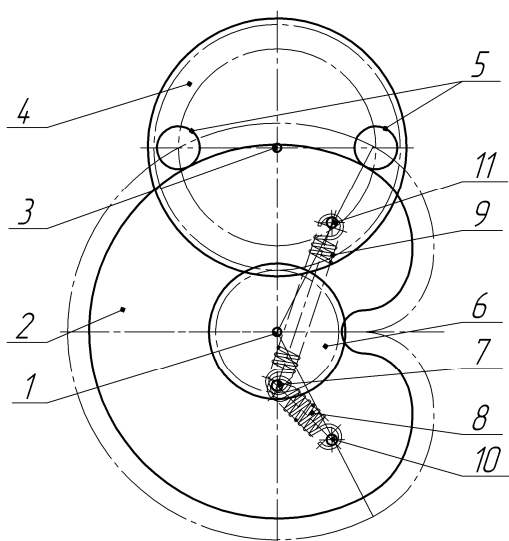


Рисунок 1 - Схема кулачкового механизма периодического поворота

особенностью таких механизмов является то, что значительную ведомую массу необходимо сдвинуть с места с помощью пружины [6]. Увеличение ведомой массы приводит к увеличению жесткости и размеров пружины. Но увеличение размеров пружины приводит к увеличению габаритных размеров механизма привода. Поэтому с целью увеличения крутящего момента для привода большей ведомой массы или уменьшения размеров кулачкового механизма предлагается использовать большее количество пружин.

Предлагается кулачковый механизм, схема которого представлена

на рис. 1. Такой механизм отличается тем, что замыкание кулачковой пары осуществляется двумя упругими звеньями 8, 9, в которых один конец закреплен на эксцентрично установленном пальце 7 на дополнительной шестерне, а другие концы на отдельных эксцентрично установленных пальцах 10, 11 на кулачке. В данном механизме на главном вале 1 жестко закрепляется кулачок 2, на ведомом валу 3 жестко закрепляется коромысловый диск, роль которого выполняет зубчатое колесо 4, на котором устанавливаются ролики 5, которые контактируют с кулачком 2, на одной оси с главным валом устанавливается дополнительная шестерня 6, причем передаточное отношение зубчатой передачи равно количеству остановок, которые осуществляет коромысловый диск за один полный оборот. Следует отметить, что с помощью такого механизма возможно осуществлять привод ведомой массы только в одном направлении.

Итак, с помощью предложенного конструктивного решения возможно осуществить больший крутящий момент на ведомом валу или для существующей транспортировочной системы уменьшить габариты механизма привода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрук А. І. Визначення раціональної структури механізмів періодичного повороту поліграфічних машин / А. І. Петрук, Д. С. Гриценко // Технологія і техніка друкарства. – 2012. - №1(35). – С. 86-94.
2. Шостачук Ю. О. Розрахунок кулачкового механізму періодичного повороту / Ю. О. Шостачук, Д. С. Гриценко // Технологія і техніка друкарства. – 2012. - №1(35). – С. 97-106.
3. Гриценко Д. С. Кінематика привода конвеєра тамподрукарських машин / Д.С. Гриценко // Поліграфія і видавнича справа. – Л., 2009. – № 2 (50). – С. 40-47.
4. Гриценко Д. С. Порівняльний аналіз результатів аналітичних та експериментальних досліджень механізму приводу конвеєру тамподрукарської машини ТДМ-300 / Д. С. Гриценко // Вісник НТУУ КПІ серія Машинобудування. – 2016. – №2(77). С. 35-39.
5. Гриценко Д. С. Комп'ютерне моделювання кулачкового механізму приводу поворотного столу тамподрукарської машини / Д. С. Гриценко // Технологія і техніка друкарства. – 2016. – №1(51). – С. 105-112.
6. Шостачук Ю. О. Дослідження точності позиціонування транспортувальних пристроїв конвеєрного типу тамподрукарської машини ТДМ-300 / Ю. О. Шостачук, Д. С. Гриценко // Збірник наукових праць «Технологія і техніка друкарства». – К., 2011. – № 3(33). – С. 89-95.

АНАЛИЗ ОТЗЫВЧИВОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ БЕЛАРУСИ

Первые сайты создавались с фиксированной версткой, которая подразумевала единственный вариант оформления. С развитием устройств с различными размерами экранов и разрешений возникла необходимость в создании адаптивного и отзывчивого веб-дизайна. Отзывчивый сайт имеет универсальный дизайн, который подстраивается под размеры дисплея. При уменьшении размеров страницы весь контент плавно сжимается, структурные элементы уменьшаются относительно друг друга, а когда наступает контрольная точка, то сайт меняет расположение блоков под планшет или под смартфон. Адаптивный веб-дизайн внешне имеет схожесть с отзывчивым. Однако, для него создается несколько шаблонов, уникальных для каждого класса устройств, а также определяется функционал, которым может обладать определенная версия для определённых типов устройств..

Для рассмотрения были выбраны следующие группы электронных изданий: информационные порталы, популярные газеты, журналы Беларуси. Для их исследования на отзывчивость использовались следующие средства:

1. Screenfly (<http://quirktools.com/screenfly/>) – просмотр страницы на различных устройствах.

2. Am I Responsive (<http://ami.responsivedesign.is/>) – отображение на четырех устройствах: настольном мониторе с разрешением 1600×992 px, ноутбуке с разрешением 1280×802 px, планшете (768×1024 px), мобильном телефоне (320×480 px).

3. Встроенные функции разработчика браузера Mozilla Firefox.

4. Просмотр кода страницы.

По результатам исследования информационные порталы в настоящее время 25% имеют фиксированную верстку, 75% – отзывчивую. 46% популярных газет по-прежнему используют фиксированную верстку, 54% – отзывчивую. Половина журналов применяют фиксированную верстку, а другая половина – отзывчивую.

Таким образом, по результатам исследования можно сделать вывод, что «отзывчивые» веб-сайты чаще всего встречаются у интернет-журналов. Не востребован такой подход в веб-дизайне на информационно-поисковых порталах Беларуси. В целом отзывчивость веб-дизайна в нашей стране с каждым годом растет, однако многие порталы все еще придерживаются старых методов верстки.

СОЗДАНИЕ ВЕКТОРНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ УЗОРОВ, ОБРАЗОВАННЫХ НЕПРЕРЫВНЫМИ КОНТУРАМИ

Контурные симметричные узоры используются в графическом дизайне печатной продукции в художественно-декоративных целях, а также выполняют защитную функцию. Последнее обусловлено сложностью качественного воспроизведения таких изображений третьими лицами при отсутствии цифровых оригиналов.

Для создания декоративных узоров, образованных криволинейными контурами, используются программные средства векторной графики. При этом базовый инструментарий векторных графических редакторов, таких как CorelDRAW и Adobe Illustrator, не позволяет создавать контурные узоры сложной формы и состава в автоматическом режиме. В то же время средства автоматизации работы указанных выше программ позволяют существенно расширить их базовые функциональные возможности.

В рамках предыдущих работ автора по синтезу симметричных изображений [1, 2] в среде CorelDRAW был автоматизирован процесс создания одно- и многоцветных декоративных узоров абстрактного характера по принципам геометрической и цветной симметрии. В качестве основы для формирования узора выступал фрагмент криволинейной фигуры – базовый элемент, форма которого описывалась математической функцией. Сгенерированный базовый элемент подвергался ряду симметрических преобразований для формирования более сложного узора. При этом из-за ограниченных размеров базового элемента, а также используемых типов математических функций формируемые узоры имели прерывистый характер – симметрически размножаемые контурные участки узора не образовывали цельную линию, разрываясь пробельными областями. Узоры такого характера вполне применимы для решения декоративно-художественных и защитных задач, однако для повышения степени их разнообразия и улучшения защитных свойств в качестве базовых элементов можно использовать так называемые «макроконтур» – криволинейные непрерывные объекты максимальной протяженности. Такие объекты по своим размерам должны соответствовать всей горизонтальной области будущего узора и при этом не иметь разрывов. Для математического описания объектов такого рода необходимо использовать непрерывные функции, а чтобы создаваемые узоры являли собой упорядоченные регулярные структуры, целесообразно задействовать

функции периодического типа. Этим требованиям отвечает ряд тригонометрических функций.

Так, для описания формы базового макроконтур были взяты за основу следующие тригонометрические функции:

$$1) f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x + \varphi);$$

$$2) f(x) = a \cdot \sin(b_1 \cdot \sin(b_2 x + \varphi));$$

$$3) f(x) = a \cdot \sin(b_1 \cdot \cos(b_2 x + \varphi));$$

$$4) f(x) = \operatorname{tg}(a \cdot \sin(b \cdot x + \varphi));$$

$$5) f(x) = a_1 \cdot \sin(b_1 \cdot x + \varphi_1) + a_2 \cdot \cos(b_2 \cdot x + \varphi_2).$$

Для описания макроконтур более сложной формы использовалась функция на основе тригонометрического ряда Фурье [3]:

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{i=1}^n \left(a_i \cdot \cos \frac{2i\pi}{T} x + b_i \cdot \sin \frac{2i\pi}{T} x \right),$$

где a_i, b_i – коэффициенты функции; n – количество элементов ряда Фурье; T – период функции.

Генерация векторных объектов на основе приведенных функций требует преобразования этих функций в совокупность параметрических многочленов Безье третьего порядка, используемых для описания формы контуров в программах векторной графики. Решение этой задачи по существу представляет собой кусочную интерполяцию исходной зависимости $y = f(x)$ многочленом Безье $p_x(t), p_y(t)$. Для определения коэффициентов многочлена Безье использовались формулы из [1], полученные в результате деления каждой интерполируемой области на три части и нахождения двух внутренних точек кривой по исходному функциональному описанию.

Реализация синтеза базовых элементов в виде макроконтуров осуществлялась на языке VBA в среде CorelDRAW. Значения коэффициентов исходных функций варьировались в заданных пределах. В случае образования составных узоров из нескольких макроконтуров значения их коэффициентов, определяющих величину периода и сдвиг по фазе, были согласованы друг с другом. Так, при наличии контуров с разным периодом обеспечивались целочисленные соотношения по этому показателю. Для получения разнообразных сочетаний контурных объектов также варьировалось значение коэффициента, отвечающего за амплитуду периодической функции. При этом для имитации контура переменной толщины, имеющей максимальные значения в точках экстремума, синтезировался ряд объектов с возрастающей амплитудой и неизменными значениями периода и фазы.

Для создания узоров, более сложных по структуре, сгенерированные макроконтурыв подвергались симметрическим преобразованиям –

отражению и переносу. В частности, такие преобразования применялись в случае макроконтур, полученного на основе тригонометрического ряда Фурье, что позволяло придать узору более упорядоченный характер и тем самым улучшить его декоративные свойства.

Примеры узоров, сформированных в автоматизированном режиме из объектов, описываемых непрерывными периодическими функциями, приведены на рис. 1.

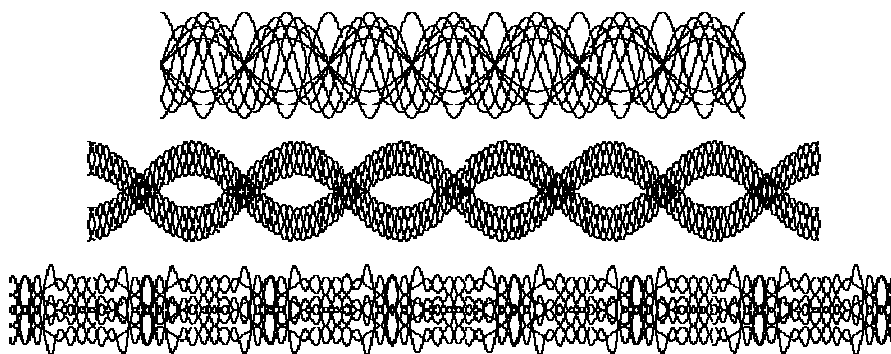


Рисунок 1 - Примеры узоров из непрерывных контуров

Таким образом, использование макрообъектов, описываемых непрерывными тригонометрическими функциями, в качестве базовых элементов для создания декоративных изображений позволяет повысить степень разнообразия формируемых узоров, а также затруднить их несанкционированное воспроизведение при отсутствии цифровых оригиналов. Реализация синтеза непрерывных контурных макрообъектов на языке VBA ускоряет процесс создания узоров в среде программы векторной графики CorelDRAW. В рамках дальнейшего развития программных средств синтеза целесообразно разработать элементы пользовательского интерфейса для оперативной корректировки числовых параметров генерируемых контуров, а также реализовать синтез составных узоров с согласованными параметрами периодических подструктур в автоматическом режиме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сипайло С. В. Автоматизация синтеза векторных криволинейных контуров со свойствами симметрии в CorelDRAW // Труды БГТУ. 2014. № 9: Издат. дело и полиграфия. С. 3–7.

2. Сипайло С. В. Синтез изображений с цветной симметрией путем сопряжения цветовых перестановок с геометрическими преобразованиями // Труды БГТУ. 2016. № 9: Издат. дело и полиграфия. С. 115–119.

3. Жук В. В., Натансон Г. И. Тригонометрические ряды Фурье и элементы теории аппроксимации. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. С. 188.

Д. М. Урбанович, магистрант;
Д. М. Медяк, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

РАЗРАБОТКА ЗАЩИТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ УПАКОВКИ СГУЩЕННОГО МОЛОКА

Тара и упаковка используются человечеством с самых ранних этапов человеческой цивилизации. Особенно интенсивно индустрия упаковочных материалов стала развиваться в конце XIX–начале XX вв. Во-первых, к этому времени значительно расширилось массовое производство потребительских товаров. Во-вторых, обострилась конкуренция за потребителя. В связи с этим производители большое внимание стали уделять дизайну, эргономичности тары, а также стали позиционировать ее как носитель рекламной и другой информации. В-третьих, появилась масса новых товаров, для которых требовалась особая тара и упаковка, со специальными свойствами и характеристиками. Сегодня помимо обеспечения сохранности продуктов и возможности их транспортировки к таре и упаковке стали предъявляться требования защиты от подделки.

Известен факт подделки сгущенного молока в России, когда недобросовестные производители сбывали некачественный продукт, повторив дизайн, колористику и информацию белорусской упаковки.

В данной работе был проанализирован существующий защитный комплекс упаковки сгущенного молока белорусского производства. В ходе исследования образца было выявлено 4 защиты. На жестяной банке были обнаружены следующие способы защиты: нумерация и конгревное тиснение. На этикетке был обнаружен такой вид защиты как бар-код. Суммарная надежность защит составляет 8 баллов. Защитный комплекс упаковки признан недостаточным, что объясняет возникновение подделки в России. Принято решение разработать новый защитный комплекс для упаковки сгущенного молока, который будет соответствовать требованиям защищенности продукции.

Защитный комплекс упаковочной продукции представляет собой совокупность защит, которые обеспечат эффективную, надежную и экономичную защиту продукта от подделки во время его периода обращения. Создание защитного комплекса представляет собой поэтапный процесс.

Первый этап заключается в определении назначения и порядка использования продукта. Упаковка сгущенного молока выполняет защитную и информационную функции, предназначена для сохранения

продукта и защиты его от подделки. Условия обращения предполагаются оперативные, т. к. при обращении будет выполняться в основном визуальный контроль подлинности. Данная упаковка может иметь многократное обращение, т. к. после вскрытия и употребления продукта банка может быть использована в хозяйственных целях.

Второй этап – выбор конструкции и носителя. Конструкция этикетки будет листовая размером 100×300 мм, носитель – офсетная бумага (130 г/м²).

На третьем этапе «Выявление условий внешнего обращения будущего продукта» определяются эргономические и технологические условия обращения. Освещение будет естественное и искусственное, температура комнатная и холодильной установки, условия контроля – оперативные.

Четвертый этап заключается в определении потенциальных источников злоупотребления продуктом. Для банки сгущенного молока характерна прямая целесообразность подделки, аналоговая подделка, т. к. продукт имеет большой тираж.

На пятом этапе определяется уровень защитного комплекса. Поскольку для создаваемой упаковки продукта существует только субъективная опасность подделки, обращение будет происходить в оперативных условиях, однократно, в течение короткого периода времени, то можно создавать комплекс с минимальным индексом защищенности. Тогда сумма баллов надежности должна быть не менее 19 баллов, визуальных защит – не менее 7 баллов, приборных – 8 баллов, сенсорных – 7 баллов, лабораторных – 2 баллов.

На шестом этапе составляется защитный комплекс с учетом принципа соответствия, целесообразности и возможности реализации защитных технологий на выбранном носителе. В созданном защитном комплексе упаковки сгущенного молока будет использоваться девять видов защитных технологий (на банке и этикетке), индекс защищенности составит минимально возможную величину 19 баллов и, соответственно, наименьшее удорожание. В разработанный комплекс вошли следующие виды защит: цветоделение в большую/меньшую сторону, гильошный элемент, микротекст, светочувствительные красители, тонирование бумажной массы, бар-код, лакирование, нумерация защитными красками и конгревное тиснение – для банки, Удорожание упаковки составит от 120% до 330%.

С помощью программ Adobe Photoshop и CorelDRAW X7 был разработан черновой макет этикетки для сгущенного молока с защитными технологиями, реализованными в дизайне.

С. К. Грудо, ст. преп., канд. техн. наук,
О. П. Старченко, ст. преп., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ УПАКОВКИ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ПЕЧАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Для обеспечения высокого уровня защищенности от подделки документов с определенной степенью защиты существуют минимальные требования к технической базе предприятий, имеющих лицензии на выпуск данной продукции, и определен порядок контроля государственными органами за соблюдением всех нормативных требований выпуска документов с определенной степенью защиты. Защита документов от подделок достигается на современном этапе разными способами. Основной ее принцип – многоуровневая система, которая представляет собой реализацию в защищенном документе различных технических, технологических, физических и материальных способов предотвращения несанкционированного доступа к изготавливаемому документу или ценной бумаге. При этом переход от одного уровня защиты документа к другому (от низкого к более высокому) характеризуется существенным удорожанием используемой защиты и переходом к более высокотехнологическому производству средств защиты [1].

Все способы защиты документов и ценных бумаг можно разделить на три разновидности: – технологическую; – полиграфическую; – физико-химическую. Каждый из этих способов не применяется сам по себе, в отрыве от других. Самая надежная защита достигается внесением в них комплекса защитных элементов, сочетания способов и приемов нанесения элементов полиграфического оформления, а также применения специальных материалов.

Технологическая защита представляет собой комплекс визуально обнаруживаемых признаков, вносимых путем использования специальных технологических процессов.

Полиграфическая защита. Признаки полиграфической защиты характеризуются видами и способами печати, а также нанесением специальных элементов полиграфическими способами.

Физико-химическая защита. Этот вид защиты печатной продукции является одним из основных способов борьбы с подделками. Физико-химическая защита документов и банкнот основывается на использовании в составах материалов различных добавок.

При изготовлении банкнот применяются особо стойкие печатные краски – для каждого вида печати свои (для высокой печати, офсетные, для глубокой печати, для трафаретной печати и др.). Для физико-

химической защиты обычно применяются специальные краски, обеспечивающие создание как открытых (оптически переменные краски – OVI, иридисцентные и металлизированные краски), так и скрытых защитных признаков (ферромагнитные, флуоресцентные, фосфоресцентные, краски, поглощающие или отражающие ИК-излучение).

Сегодня применение современных средств защиты от подделки упаковочной продукции является очень актуальной задачей, особенно это касается пищевой, медицинской и парфюмерно-косметической, продукции. Также необходимо отметить, что здесь необходим минимальный защитный комплекс, так как стоимость упаковки не должна превышать стоимость упаковываемого товара. Однако, учитывая специфику обращения упаковочной продукции, не все защитные технологии могут быть включены в этот минимальный защитный комплекс.

Не вызывает сомнения, что в упаковке можно реализовать полиграфическую защиту, используя те виды и способы печати, которыми она производится. Что касается физико-химической защиты, то необходимо отметить, что в последние годы для защиты от подделок стали широко использоваться полиграфические краски с добавками неорганических люминофоров, флуоресцирующих в видимой области спектра. Возбуждение таких люминофоров осуществляется с использованием невидимого для глаз ИК-излучения полупроводникового лазера с длиной волны возбуждения в диапазоне 960–980 нм или другого источника излучения с такой же длиной волны.

В качестве источника свечения обычно используются «антистоксовы» люминофоры (АЛ). По закону Стокса, длина волны возбуждающего излучения вещества должна быть короче длины волны возникающей люминесценции. Однако известны случаи исключения из этого закона. АЛ обладают возможностью поглотить два или три фотона света в длинноволновой области спектра и преобразовать их в суммарную энергию одного испускаемого фотона видимого света. В качестве антистоксовых люминофоров обычно используют окислы редкоземельных металлов [1].

Другими словами название «антистоксовская» относится к люминесценции, физическому явлению, происходящему в частицах серой краски. Эта краска содержит специальное кристаллическое вещество, называемое АЛ, который обладает отличительным свойством: если его облучать мощным пучком инфракрасного излучения, он в ответ начинает светиться видимым светом. Ответный свет может быть красным, зеленым, синим или даже белым.

АЛ обладает важнейшими свойствами хорошей защитной метки: ингредиенты для его изготовления труднодоступны, процесс син-

теза сложен и требует специального оборудования, а владеющие этим процессом лаборатории находятся под надзором правоохранительных органов. Антистоксовская защита разрабатывалась, прежде всего, для визуальной проверки. Яркое свечение люминофора хорошо различается глазом, а в качестве источника инфракрасного облучения можно использовать недорогой полупроводниковый лазер.

Визуальный контроль антистоксовской метки является весьма достоверным способом проверки подлинности. Однако человеческий глаз не может определить многие физические характеристики, которые делают уникальным каждый вид АЛ. Например, зеленый свет, излучаемый меткой, содержит несколько близко расположенных спектральных линий, каждая с точно определенной длиной волны. В мире существует более 10 видов АЛ с зеленым свечением, неотличимым друг от друга «на глаз». При этом точно измеренный спектральный состав зеленого света позволяет легко отличить один вид люминофора от другого.

Таким образом, антистоксовская метка надежно идентифицирует подлинность изделия при визуальном контроле, но применение физических методов контроля позволяет существенно улучшить уровень обеспечиваемой защиты. Необходимо сказать, что попыток подделки такого рода еще не было, но их можно ожидать по мере роста популярности визуального контроля антистоксовских меток.

Задача защиты полиграфической продукции состоит в том, чтобы обеспечить условия нецелесообразности подделки, то есть стоимость возможной подделки должна превышать экономический эффект от ее применения, что заведомо сделает подделку нерентабельной. Однако достижение необходимого уровня выполнения этого условия с использованием только производственной базы в Республике Беларусь на сегодняшний день затруднено, так как нет собственного производства полиграфических красок и специального полиграфического оборудования. Поэтому приоритетным на начальном этапе исследований по защите полиграфической продукции и явилось изучение возможности применения полиграфической и физико-химической защиты для упаковки и специальных печатных изделий, в частности, с использованием 3D-технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корочкин, Л. С. Способы защиты и идентификации документов: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-36 0601 «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации» / Л. С. Корочкин. – Минск: БГТУ. – 87 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ПЕЧАТНОЙ КРАСКИ ОФСЕТНОЙ И ФЛЕКСОГРАФСКОЙ ПЕЧАТИ

Печатная краска является основным полиграфическим материалом, предназначенным для получения изображения на запечатываемом материале. От состава и свойств краски зависит качество производимой продукции. В настоящее время существует большое количество печатных красок, которые отличаются функциональным назначением. При выборе красок необходимо производить их контроль по химическому составу и физико-механическим свойствам. Анализ химического состава можно производить с помощью метода ИК-спектроскопии и метода электронной микроскопии.

Известно, что печатная краска состоит из красящего вещества и связующего, а также может содержать добавки для улучшения печатных свойств. Для определения состава краски можно использовать методы ИК-спектроскопии и метод электронной микроскопии. ИК-спектроскопия основана на определении содержания веществ по спектрам поглощения в инфракрасной области излучений. По этим спектрам вещество может быть идентифицировано, если известен его колебательный спектр. Следует отметить, что для анализа состава красок метод ИК-спектроскопии приемлем для выявления органических соединений, которые содержатся в связующем.

Метод электронной микроскопии применяется в сканирующих электронных микроскопах и заключается в получении увеличенного изображения вещества, используя для их освещения поток электронов. Сканирующий электронный микроскоп позволяет различить мелкие элементы структуры, которые не может зафиксировать оптический микроскоп. Следует отметить, что сканирующий электронный микроскоп с системой химического анализа позволяет определить процентное содержание неорганических соединений оксидов металлов. На основе данных полученных этим прибором можно сделать более точные выводы о составе печатной краски и ее влиянии на печатный процесс.

Совокупность методов ИК-спектроскопии и электронной микроскопии дает достаточное количество информации о химическом составе печатной краски офсетной и флексографской печати, которое может быть использовано для анализа влияния отдельных химических элементов на процесс печати и управлять печатными свойствами краски.

КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ТЕСТИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ЭТИКЕТОЧНО-УПАКОВОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

В современных условиях жесткой конкуренции между производителями полиграфической продукции одной из ключевых проблем экономического развития становится обеспечение выпуска высококачественной продукции, повторяющейся во времени, с минимальными потерями в производстве. Возрастающие требования заказчика к сокращению сроков изготовления и постоянному повышению качества требуют от производителей постоянного роста уровня производства и внедрения разнообразных процедур по контролю и оптимизации производственных процессов.

Контроль качества полиграфической продукции в любой типографии должен начинаться с проверки поступающих в типографию расходных материалов и продолжаться на всех операциях процесса производства. Процесс заканчивается контролем качества готовой продукции. Поиск расходных материалов хаотичен: у одного поставщика заказывается краска, у другого бумага, у третьего – лаки и грунты, при этом выбор самих расходных материалов для изготовления печатной продукции достаточно широк. Из-за несогласованности выбора расходных материалов велик риск получения брака и, как следствие, дополнительные траты. Добиться высокого качества печатной продукции – это только часть работы. Важно правильно определить цену этого качества и постараться до минимума сократить затраты на его достижение. Максимальный экономический эффект может быть достигнут только в том случае, когда качество контролируется [1].

Научный контроль необходим на всех стадиях технологического процесса. К тестированию прибегают для выяснения качества отделки и когда в процессе печати возникают проблемы. Отмарывается краска, не высыхает лак, не склеивается упаковка – очень часто причины лежат на физико-химическом уровне, поэтому изучение взаимодействия печатной основы, краски, лака, клея – это задача именно для специализированной лаборатории, а не для технолога типографии. Лабораторная проработка в этих случаях необходима еще до пробного тиража. В настоящее время на территории РБ нет действующих исследовательских лабораторий в области полиграфии, занимающихся контролем качества расходных материалов и готовой печатной продукции. Для контроля качества, как расходных материалов, так и готовой печатной продукции, разработаны лабораторные тесты, облегчающие работу с

новыми материалами, оборудованием и технологиями, предполагающие использование специального оборудования. Методики измерений и испытаний, применяемые в полиграфии, стандартизированы нормативными документами различных стран, их союзов и объединений. Некоторые из используемых методик являются довольно специфическими, используются в редких случаях и чаще всего для разрешения уже возникших проблем [1].

В настоящее время производство этикеточно-упаковочной продукции – один из самых прибыльных видов деятельности на отечественном рынке. Внедрение ее в производство позволяет не только развить ассортимент товаров, но и повысить конкурентоспособность предприятия на рынке полиграфических услуг. Этикетка и упаковка являются не только элементом оформления продукции, но и выполняют ряд функций: защитная, экономическая, маркетинговая, транспортная и т. д. Существует ряд испытаний этикеточно-упаковочной продукции: контроль устойчивости лаковой пленки к различным температурам осуществляется тестом на термо- и морозостойкость; тест на истирание; тест на отсутствие посторонних запахов, при использовании УФ-отверждаемых материалов; тест на контроль прочности изделий из картона и гофрокартона; тест на устойчивость упаковки к химическим реагентам и т. п.

Определение наиболее важных и значимых методов тестирования было проведено путем экспертного опроса на основе метода ранговой корреляции. В качестве экспертов выбраны специалисты ОАО «Брестская типография» в сфере производства и контроля качества печатной продукции. Таким образом, в ходе анализа ряда тестов для контроля качества этикеточно-упаковочной продукции были определены три основных теста: – контроль качества лакового покрытия/краски; – контроль глянца отпечатанного оттиска; – контроль лаковой пленки/краски на истирание. Они являются необходимыми, когда типографии приходится выбирать расходные материалы от различных поставщиков. Но, кроме этих трех тестов, есть основополагающий – **контроль цвета**: не воспроизведение цвета на оттиске по сравнению с эталоном и требованием заказчика – брак. Для контроля цвета рациональнее всего использовать спектрофотометр, т. к. он способен точно измерить любые цветовые оттенки, определив их спектральную характеристику. **Определение глянца** оттиска можно осуществить с помощью блескомера. **Тестирование на стойкость к истиранию** выполняется с помощью приборов, называемых абразиметрами. Тестирование производится в соответствии с нормативными документами. **Тестирование адгезии**. Для контроля качества покрытия применяется тест на скотч (ASTM D 3359).

Он может выполняться вручную и инструментально, с помощью специального прибора FOGRA LHT. Современная тенденция к устойчивому росту объемов этикеточно-упаковочной продукции характеризуется повышением требований к его качеству. Для обеспечения качества нужна не только соответствующая материальная база и заинтересованный, квалифицированный персонал, но и четкий контроль качества. Отсюда повышенный интерес к средствам и методам контроля качества со стороны предприятий, так как нельзя рассчитывать на стабильное обеспечение качества продукции без внедрения соответствующего оборудования для тестирования печати, отвечающего современному уровню организации работ в этой области. Также необходимо иметь в виду, что поскольку качество формируется в процессе создания продукции, первостепенное значение имеет знание технологии работ и организации производства, чтобы охватить весь производственный процесс, не оставив без контроля и воздействия ни одного этапа работ [1].

Качество в условиях рыночной экономики является приоритетным фактором. Благодаря современным методам контроля качества передовые зарубежные фирмы добились лидирующих позиций на различных рынках. Белорусские полиграфические предприятия пока отстают в области применения современных методов контроля качества.

В результате выполнения научной работы по анализу контроля качества, как расходных материалов, так и готовой печатной продукции, изучены лабораторные тесты, облегчающие работу с новыми материалами, оборудованием и технологиями, предполагающие использование специального оборудования. Проанализированы методики проведения измерений и испытаний, а также соответствующее оборудование, применяемые в полиграфии, изучены нормативные документы, на основании которых выполняется тестирование.

Получение качественной продукции должно основываться на контроле расходных материалов, знании их технических характеристик. Это позволит правильно организовать производство и приведет к снижению расхода материалов, энергии, а также времени всего производственного цикла. Дополнительное тестирование расходных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции также необходимо для решения сложных вопросов, возникающих при печати.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компания «Танзор-Франс» // Производство // Исследовательская лаборатория [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://www.tanzor.ru/proisvodstvo/issledovatel'skaja-laborotoria> – Дата доступа: 30.09.2019.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА СОТРУДНИКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА

Деятельность сотрудника научно-технического отдела полиграфического предприятия во многом связана с учетом информации, представленной в печатных и электронных изданиях. Во многом актуальной является проблема создания единого и оптимального технического комплекса, способного работать на системах с разным уровнем доступа и ограничениями по производительности. Для автоматизации деятельности сотрудника научно-технического отдела требуется единая система, которая будет предназначена для ввода в базу данных информации по книгам, патентам, рацпредложениям, авторам и статьям, а также осуществлять поиск необходимой информации, удаление, изменение и печать необходимых данных. Разработка автоматизированного рабочего места позволит оптимальным образом осуществлять хранение, обработку и сортировку информации, а также следить за ее актуальностью.

Проект было предложено реализовать с использованием клиент-серверной архитектуры, где серверная часть представляет собой базу данных под управлением СУБД, а клиентское приложение подключается к серверу под управлением СУБД для манипуляции с данными. При создании автоматизированного рабочего места была выбрана среда разработки программного обеспечения IDE Visual Studio, система управления базами данных MySQL, а в качестве языка реализации использовался объектно-ориентированный язык C#.

Разрабатываемой системе были заданы следующие функциональные возможности: добавление и изменение информации о рацпредложениях, патентах, книгах, публикациях, статьях, авторах; добавление и изменение пользователей системы; предоставление доступа к логам; осуществление поиска и печати данных; наличие эргономичного интерфейса. На основе этого была выстроена общая концептуальная модель данных, которая послужила источником информации для второй фазы проектирования – логического проектирования базы данных. На основе информации, которая предоставляется глобальной логической моделью данных, создается описание набора реляционных таблиц и ограничений для них, определяются конкретные структуры хранения данных и методы доступа к ним. Так создается физическая модель данных.

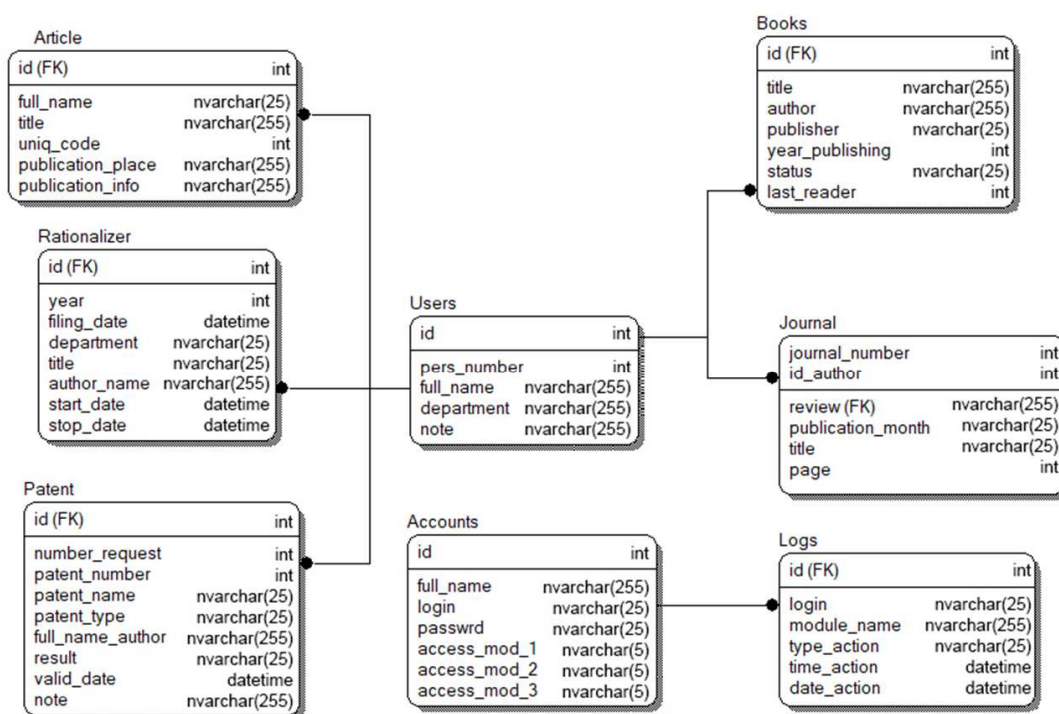


Рисунок 1 - Физическая модель данных

База данных, которая используется для создания автоматизированного рабочего места сотрудника научно-технического отдела, содержит 8 таблиц. В каждой таблице присутствует уникальное идентификационное поле, которое позволяет однозначно идентифицировать запись таблицы. Следующим шагом являлось описание классов, с помощью которых реализуются экранные формы разрабатываемой автоматизированной системы: класс формы авторизации пользователей ПП; класс формы добавления, редактирования и удаления данных, печать выбранных данных, добавление новых и редактирование существующих пользователей, назначение им прав и просмотр лога действий пользователей; класс формы с информацией о программе. Далее осуществлялось написание кода функциональных частей программы и установление соответствия или несоответствия характеристик программы заявленным требованиям путем тестирования. Последним этапом разработки являлось создание руководства по установке и настройке приложения.

Для установки разработанной программы на ЭВМ необходимо скомпилировать программу с внесенными настройками подключения к нужному серверу базы данных, а затем скопировать на жёсткий диск компьютера архив приложения. При условии, что база данных подключена на сервере и учетная запись создана, пользователь сможет приступить к работе в любой момент.

КОНТРОЛЬ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КНИГ КЛЕЕВЫМ БЕСШВЕЙНЫМ СПОСОБОМ

Для обеспечения надлежащего качества журналов и книг в мягкой обложке производители должны рассмотреть изготовление изделий скрепленных клеевым бесшвейным способом (КБС) пошагово. При этом учитывая все возможные факторы, влияющие на получение готового издания выполненного на должном уровне.

Невысокая прочность изданий изготовленных по технологии бесшвейного скрепления до сих пор считается актуальной проблемой. Книжные блоки плохо раскрываются, имеют низкую прочность, а при длительном использовании листы выпадают из блока.

Задачами совершенствования условий получения качественного изделия скрепленного КБС является:

- 1) выбор качественных расходных материалов;
- 2) рациональное использование материалов;
- 3) правильный выбор вида и варианта клеевого скрепления;
- 4) технологические режимы и параметры процесса.

Для соблюдения этих условий требуется правильная организация контроля качества.

Целью данной работы является определение и систематизация факторов, влияющих на качество изготовления продукции для измерения, оценки, контроля и усовершенствования качества производственных процессов на полиграфических предприятиях при изготовлении книжно-журнальной продукции клеевым способом.

Диаграмма Исикавы представляет собой один из простых инструментов управления качеством. При помощи использования этого метода можно найти узкие места в производственном процессе, определить их причины и следствия [1]. В процессе работы с диаграммой Исикавы были определены основные этапы:

- выявление и сбор всех факторов и причин, которые приводят к производственному браку;
- группировка факторов по смысловым и причинно-следственным блокам;
- ранжирование этих факторов внутри каждого блока;
- анализ полученной картины;
- исключение факторов, на которые мы не можем влиять.

В данной работе были определены различные причины, влияющие на брак книг и журналов изготовленных клеевым бесшвейным способом. В результате все причины были ранжированы, отброшены малозначительные и оставлены наиболее важные факторы (рис.).

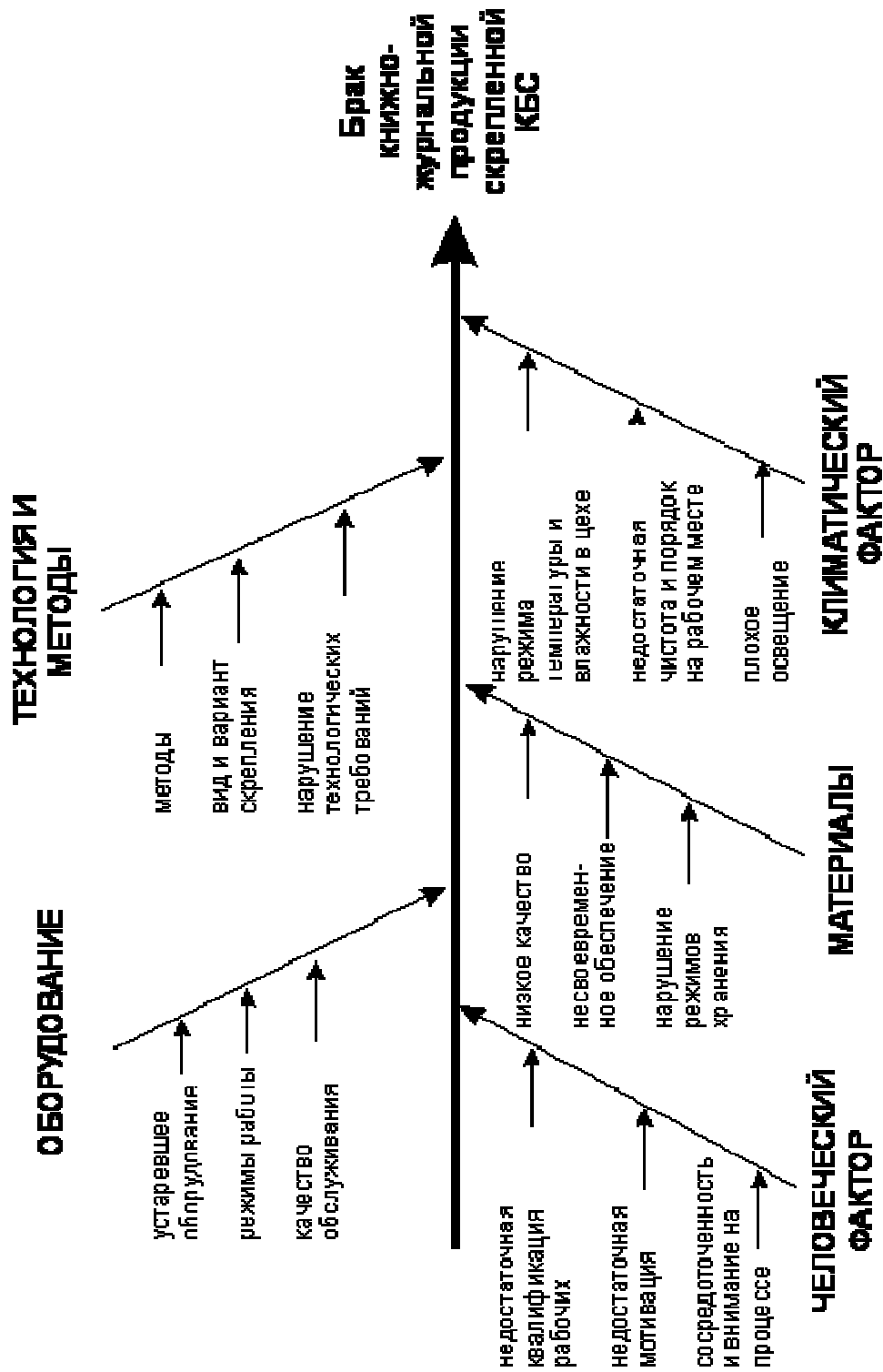


Рисунок - Диаграмма Исикавы для производства КБС

К причинам первого порядка были отнесены: 1) оборудование; 2) человеческий фактор; 3) климатический фактор; 4) материалы; 5) технология и методы.

На них непосредственное влияние оказывают причины второго порядка: устаревшее оборудование, режимы работы оборудования, качество обслуживания оборудования, недостаточная квалификация рабочих, недостаточная мотивация рабочих, недостаточная сосредоточенность и внимание рабочих, нарушение режима температуры и влажности в цехе, недостаточная чистота и порядок в цехах, плохое освещение, устаревшие технологии и методы, нарушение технологических требований, низкое качество материалов, несвоевременное обеспечение материалами, плохое хранение материалов. Все эти причины разнесены по соответствующим местам в диаграмме Исикавы, которая приведена на рисунке. При этом нужно понимать, что разными группами могут быть выделены иные причины.

Когда диаграмма заполнена и все причины исчерпаны, а также проанализировано влияние каждого основного фактора на конечный результат, приблизительно оценивается степень значимости (большая, средняя, незначительная). Диаграмма Исикавы используется как аналитический инструмент для просмотра действия возможных факторов и выделение наиболее важных причин, действие которых порождает конкретные следствия и поддается управлению. Она, как и большинство инструментов качества, является средством визуализации и организации знаний, которое систематическим образом облегчает понимание и конечную диагностику определенной проблемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диаграмма Исикавы на примере предприятия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fb.ru/article/350532/diagramma-isikavyi-na-primere-predpriyatiya/> – Дата доступа: 1.02.2020.

TRENDS ON USE EDITIONS WITH REATTACHABLE ELEMENTS

Analysis of the publishing market of Ukraine showed that there is an interest of buyers in interesting designs of editions, namely such products as souvenir, gift, advertising type, personalized. One type of publication is an edition with reattachable and interchangeable block elements.

There are a number of advantages to the general performance of editions with interchangeable elements that differentiate them from editions in the traditional way of fastening (i.e. sewing (thread or wire) and glue): the ability to change items, replenish with new, clean sheets and blocks, also has the ability to change the order of notebooks, pages.

Patent analysis has been conducted to identify trends in the use of such publications, trends in their development in the world. The geography of the study designs of the publications covers many countries. Among them are the developing countries of the patented publications in recent years, namely: USA, UK, Spain, Italy, Germany. In addition, many developments are in such IPC classes as B42D1, B42D13, B42D17, B42F13, D21H17, G09F1, which are not directly related to printing products.

Patents have been analyzed for different classes of IPC, including varieties of variable-element designs, or improvements to fasteners, removable elements. More than 70 patents have been found to demonstrate trends in this area over the last 11 years. But an in-depth analysis of more than 50 years has shown continued interest in the subject. More than 400 patents have been found. The search results for recent years are presented in fig. 1.

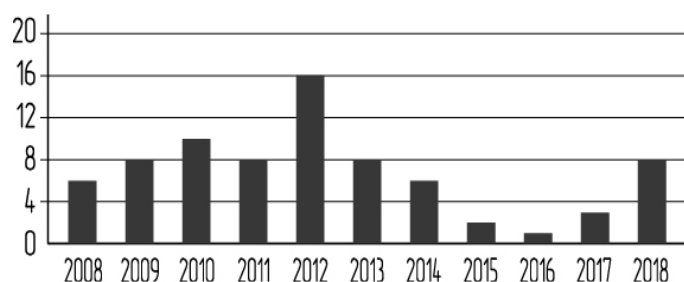


Fig. 1. Dynamics of patent registration by years

An analysis of the dynamics of patent registration by years indicates a steady interest in this issue worldwide, especially in the United States, where over the past 11 years, 50 % of all patents found have been patented (fig. 2).

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.

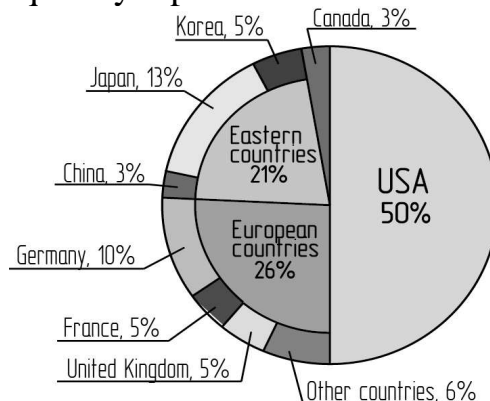


Fig. 2. Dynamics of patent registration by countries

But the lack of systematization of editions' constructions, with 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.

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.

K. Chepurna, PhD in Engineering, Associate Professor
(Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Ukraine)

FEATURES OF PREPARATION TEXT INFORMATION FOR PRINTING

The quality of printing depends to a large extent on the preparation performed at the pre-printing stage, the printing method, the equipment used, and the properties of the materials used to produce the printed product, primarily on the characteristics of paper and inks.

The quality of a print containing a raster, dashed image and text at the same time is determined by the accuracy of color rendering, the reproduction of small details, as well as the precision of color register for multi-color printing and the surface properties of the materials for printing.

Quality of reproduction of a font depends to a large extent on its correct choice. Most programs have the function of converting face of font from direct to bold or italic, but you should not use this feature. It is best to use real digital fonts created by developers that you can select from the font menu to reproduce the required layout. This will ensure consistent results and high-quality reproduction in the next stages of printing.

Examples of common errors that affect the result of pre-printing processes, and therefore the reproduction of fonts and line images, are:

- incorrect data format: software format instead of data exchange formats such as PS, EPS, PDF;
- inappropriate resolution (too small, too large);
- inappropriate frequency (too high, too low);
- poor edge sharpness;
- the color separation of the pantone paints was carried out in the same way as for the triad paints, or was not properly performed at all;
- the total amount of inks when applied is too large;
- distorted gray balance;
- using too thin strokes or forming them occurs in several passes;
- inappropriate fonts used (for example, only contour fonts or negative fonts with excessively thin fonts).

You can evaluate the print quality of a particular print method by calculating the deviation of the actual stroke width or letter to the width embedded in the digital file. In addition, you can give a visual assessment of the distortion of the strokes when printing, deformation of the symbol, etc. Defined distortions should be taken into account when preparing the lay outs for printing, by making appropriate adjustments in the digital file.

О. И. Бараускене, доц., канд. техн. наук
 (Национальный технический университет Украины
 «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»,
 г. Киев, Украина)

ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЕЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ БЛОКОВ С ЦЕЛЬНОКРЫТОЙ ПЕРЕПЛЕТНОЙ КРЫШКОЙ ТИПА 7

Исследование клеевого скрепления в корешке блока проводили для определения характеристики прочности через усилия вырыва книжного блока с цельнокрытой переплетной крышки типа 7. Образец был закреплен верхними зажимами за переплетную крышку, а нижними – за блок на машине РМП–30 м.

Для проведения исследования использовали следующие материалы и характеристики: форматы книг 60x90/16, 70x90/16, толщина книжных блоков 1,2–4 см, длина книжных блоков 21,5–25 см, бумагу газетную, офсетную, мелованную, картон крышки толщиной 1,75–3 мм.

Удельное усилие вырыва блока с переплетной крышки составляло от 3,93 до 5,04 Н/см.

На рис. 1, 2 наведены гистограммы удельного усилия вырыва книжного блока для разной толщины книжного блока для форматов 60x90/16 и 70x100/16.

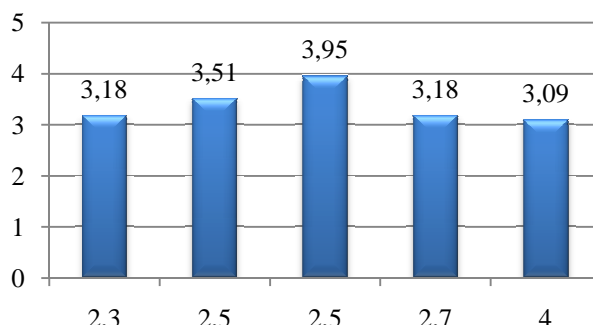


Рисунок 1 - Гистограмма удельного усилия вырыва книжного блока для разной толщины книжного блока (формат 60x90/16)

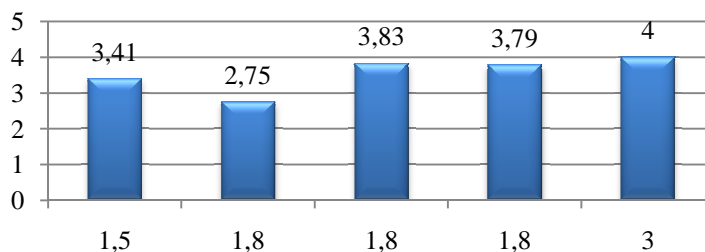


Рисунок 2 - Гистограмма удельного усилия вырыва книжного блока для разной толщины книжного блока (формат 70x100/16)

Для форматов 60×90/16 и 70×100/16 (рис. 1, 2) не существует зависимости удельного усилия вырыва книжного блока для разной толщины книжного блока.

На рис. 3, 4 представлены гистограммы удельного усилия вырыва книжного блока для разных площадей корешка книжного блока форматов 60×90/16 и 70×100/16.

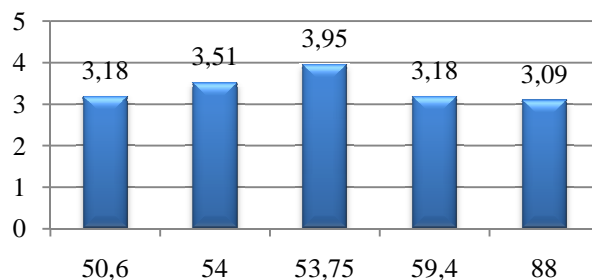


Рисунок 3 - Гистограмма удельного усилия вырыва книжного блока для разной площади корешка книжного блока (формат 60×90/16)

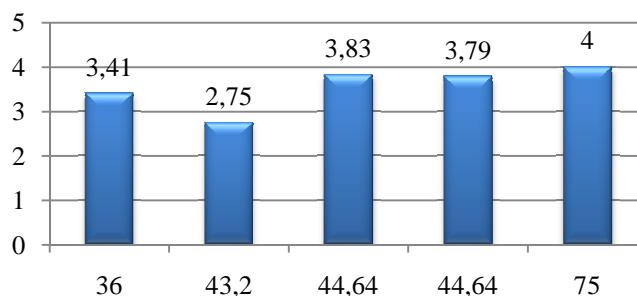


Рисунок 4 - Гистограмма удельного усилия вырыва книжного блока для разной площади корешка книжного блока (формат 70×100/16)

Для форматов 60×90/16 и 70×100/16 (рис. 1, 2) не существует зависимости удельного усилия вырыва книжного блока от площади корешка.

UDC 686.12.056

Ivanko Andrii, Candidate of Engineering Sciences (PhD),
docent, Associate Professor
(Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

ROTARY DIE CUTTING OF CARDBOARD SWEEP BY USING PNEUMATICS

Cutting force F_C in a cardboard sweep (CS) on a rotating drum will depend on the resistance force τ and its conditional contact area with the die cutting instruments P . The resistance to impingement of the CS in conditions close to production is a complex function of the strength of the ma-

terial in the physical and mechanical characteristics. That is stretching, pushing and bending material is the most significant die cutting characteristics using pneumatic system.

Therefore, to characterize the resistance of the cardboard sweep zone is possible to use empirical dependencies. The main parameters of which are: B - relative absolute resistance to pushing the cardboard sweep; C_1 and C_2 - empirical coefficients; S is the gauge of the cardboard material; H - the hardness of the cardboard material. Accordingly, the values of the coefficients, used in our investigations depend on the current state material that is die cut and equal for $C_1 = 15-30$ and $C_2 = 1.0-1.5$.

Assuming that the die cutting will occur for several CS in the principle of "cutting down" or "scissors" the resistance to die cutting will increase in proportion to the number of simultaneously filed sheets and decrease in $1/n$ (where n is the number of sheets). However, analytically the calculated strength for a single sheet may not always be applied to determining the total effort of die cutting simultaneously multiple sheets (for felling method).

This is because the cardboard material is die cut under the influence of the die cutting arcing ruler and it is amenable to crumbling. The deeper is insight of fillet of the die cutting arc ruler in the material, the bigger will be working contact area between the blades and the material. Thus arises partial loss of die cutting force and an additional force F_p leads to position changes of the sheet.

Reduction of the negative effects of displacement, that is the influence of force positioning can be achieved when clamping pressure will increase, or when the cutting-point angle die cutting arc ruler will decrease. In this case, there is a decrease in contact area between the die cutting arc rulers and the die cutting material.

As a result, the die cutting force will change due to displacement of the material against the work plane and current positioning rotating drum with die cutting instruments. What follows is keep in mind that the process of firing arc arcs will be triggered increase at the expense of relatively small angles of exacerbation. Further account must be taken than the process die cutting arc rulers will increase by relatively small cutting-point angle.

Provided that the sheet is die cutting along its geometric width, the die-cutting force F reaches maximum point. Yes, for rotary die cutting on the principle of scissors using arc cutting instruments rotational movement of the drum and a system of accumulation of compressed air will allow simultaneous die cutting and moving of cardboard sweep.

Due to the fact that there is a continuous supplement of material, the force of friction between the die cutting arc rulers and the cardboard sweep will be larger than the die cutting with the traditional crucible presses. In accordance with increasing of friction force the process of "broaching" the sheet through the die cutting zone will facilitate the removal of additional elements for transportation. This minimizes the risk of warping and deformation of the sheet at the die cutting process and improves the quality of the process.

Of great importance in the die cutting process is the right choice of size of covering die cutting arc rulers and cardboard sweeps. Because insufficient covering will result the defective and poor separation of the material.

УДК 655.3.026.25

О. А. Гриценко, ассист.;
Д. С. Гриценко, доц., канд. техн. наук;
(КПИ им. Игоря Сикорского, ИПИ, г. Киев)

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПЕЧАТНЫХ НАНОФОТОННЫХ МАРКИРОВОК ДЛЯ УМНЫХ УПАКОВОК

Одним из экономически эффективных способов обеспечить функциональность умных упаковок является нанесение печатными методами [1, 2] нанофотонных люминесцирующих маркировок. Такие маркировки, изготовленные на основе наночастиц оксида цинка [3], серебра, карбона [2] способны реагировать на изменения в составе запечатанного продукта путем изменения своих оптических свойств [4].

Чтобы обеспечить возможность регистрирования изменения оптических свойств (визуально или инструментально), необходимо достичь максимально возможной начальной интенсивности люминесценции маркировок, на которую оказывают значительное влияние свойства запечатываемого материала [4, 5]. Были проведены исследования с целью определения влияния свойств ряда запечатываемых материалов на начальную интенсивность люминесценции напечатанных на них нанофотонных маркировок. Были определены рекомендуемые сравнительные значения свойств исследованных запечатываемых материалов, при которых достигается максимально возможная интенсивность люминесценции нанофотонных маркировок (табл.).

**Таблица - Рекомендуемые значения свойств запечатываемых материалов
для изготовления нанофотонных маркировок**

Материал	Собственная интенсивность люминесценции	Оптическая плотность	Степень проклейки	Гладкость поверхности	Толщина
Бумага, картон	Макс.	Мин.	1,5-2 мм и выше	Макс.	-
Полимерная пленка: - размещение внутри; - размещение снаружи	Макс. Макс.	Мин. Макс.	-	Макс. Мин.	Мин. Макс.
Металл, фольга	-	-	-	Мин.	-

Таким образом, для изготовления нанофотонных маркировок рекомендуется выбирать бумагу с высокой собственной интенсивностью люминесценции, низкой оптической плотностью, высокой степенью проклейки (1,5-2 мм и более) и высокой гладкостью поверхности. При размещении маркировки на внутренней поверхности упаковки рекомендуется отдавать предпочтение полимерной пленке с глянцевой поверхностью, а при размещении маркировки на внешней поверхности упаковки – полимерной пленке с матовой поверхностью. Изготавливать нанофотонные маркировки с использованием краски с максимально возможной концентрацией люминесцентной составляющей допустимо на поверхности металлических материалов с любой шероховатостью. Если используется краска с концентрацией люминесцентной составляющей ниже максимальной, рекомендуется отдать предпочтение металлическим материалам с матовой поверхностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сарапулова О. О. Проблеми поліграфічного виготовлення новітніх пакувань з нанорозмірними фотоактивними елементами / О. О. Сарапулова, В. П. Шерстюк // Технологія і техніка друкарства. – 2013. – №2. – С. 46–57.
2. Гриценко Д.С. Особливості використання технологій струминного друку для виготовлення маркувань для розумних пакувань / Д. С. Гриценко, О. О. Гриценко // Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук-техн. конф. молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 432 с. – С. 226–227.
3. Sarapulova O. Influence of parameters of a printing plate on photoluminescence of nanophotonic printed elements of novel packaging /

O. Sarapulova, V. Sherstiuk // Journal of Nanotechnology. – 2015. – Vol. 2015. – P. 1–6.

4. Гриценко О. О. Виготовлення нанофотонних маркувань для розумних пакувань / О. О. Гриценко, Д. С. Гриценко // Упаковка. – 2017. – №3. – С. 44–49.

5. Гриценко О. А. Особенности подбора бумаги для печати маркировок упаковок с нанофотонными элементами / О. А. Гриценко, Д. С. Гриценко // Принттехнологии и медиакоммуникации : тезисы докладов 82-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 1-14 февраля 2018 г. / Белорусский государственный технологический университет. – Минск : БГТУ, 2018. – С. 19–20.

УДК 655.24:655.34

С. Н. Зигуля, доц., канд. техн. наук
(КПИ им. Игора Сикорского, г. Киев)

ВЛИЯНИЕ БЕЛИЗНЫ БУМАГИ НА ОПТИЧЕСКУЮ ПЛОТНОСТЬ ОТПЕЧАТКОВ

Большинство изданий, которые имеют большой объем, печатают на книжных бумагах с низким процентом белизны 76%, 80% и высоким показателем пухлости. Белизна бумаги это визуальное свойство бумаги, которое характеризует приближенность к белому по силе его яркости, высокую рассеивающую способность. Пухлость бумаги – это обратная величина к массе, которая измеряется в см³/г и характеризует степень ее спрессованности. Книжная бумага делится на: бумагу со стандартным 0,9–1,2 см³/г и высоким 1,2–2,6 см³/г показателем пухлости. К преимуществам применения книжной бумаги можно отнести:

- издания имеют меньший вес;
- при фальцовке бумага характеризуется высоким показателем плотности затяжки фальцев и малым углом восстановления;
- обеспечение оптимальной читаемости.

Одним из важных показателей качества цветного отпечатка является оптическая плотность. Бумага, имеющий небольшой процент белизны, поглощает некоторую часть света это влияет на контраст между темными и светлыми зонами иллюстрации и снижает показатель оптической плотности по сравнению с нормированным. Оттенок бумаг может быть светло-серым, желтым, серым, голубым. К примеру, желтый оттенок меньше отражается в синем спектре, в котором

оказываются большие различия кривых отражения различных типов бумаг.

Было проведено исследование влияния белизны бумаги на оптическую плотность оттиска. Исследования проводились на бумагах: Classic, Lux Cream, Novel 76 (книжная бумага). В основном они применяются для печати учебников; детских изданий; религиозной литературы; изданий, выполненных под «старину»; каталогов, альбомов для рисования и тому подобное. Для печати использовалась офсетная краска CoMax (EU). Результаты сравнивались с нормированными значениями оптической плотности: голубая краска (C) $D_{\text{опт}} = 1,2$; пурпурная краска (M) $D_{\text{опт}} = 1,15$; желтая краска (Y) $D_{\text{опт}} = 0,95$ [1].

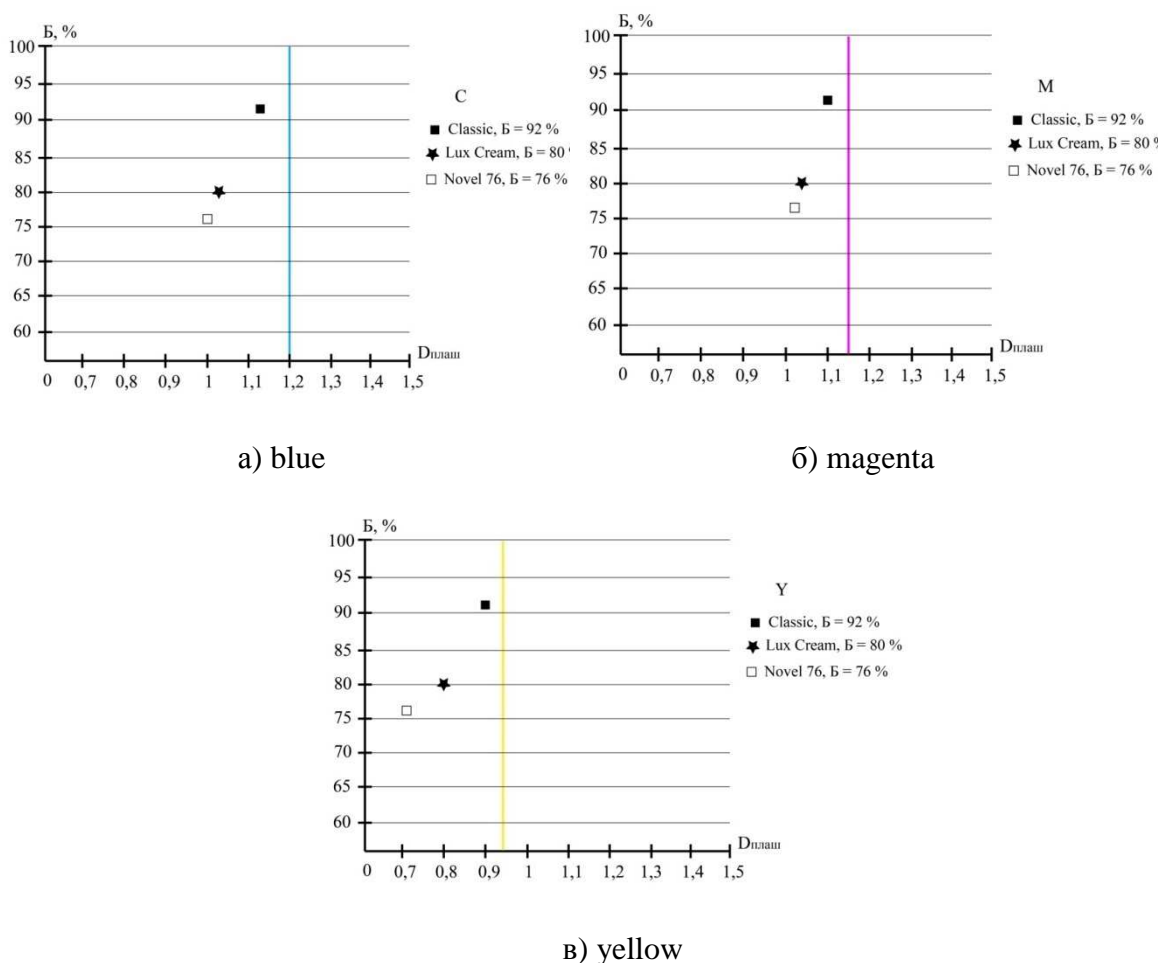


Рисунок 1 - Влияние белизны бумаги на оптическую плотность

На графиках можно увидеть зависимость влияния белизны бумаги на оптическую плотность отпечатков. При снижении белизны наблюдается уменьшение $D_{\text{опт}}$ отпечатка, что связано структурно-пористыми и поверхностными характеристиками бумаги. Поверх-

ность таких бумаг может ускоренно поглощать связующее вместе с пигментом краски, уменьшая показатель оптической плотности [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Процессы офсетной печати. Технологические инструкции./Гос. Комитет Российской Федерации. – М.: Москва, ВНИИ Полиграфии 2000.
2. Назар И. Н. Параметры отпечатков рулонной офсетной печати факторы управления и влияния / И. Н. Назар, Э. Т. Лазаренко, С. Якуцевич. – Львов: Украинская академия книгопечатания 2009.

УДК 655.03.022

Т. Е. Клименко, доц., канд. техн. наук;
Я. А. Нагорна, магистр;
(Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского,
Издательско-полиграфический институт, г. Киев)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЦВЕТОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ

Рынок этикеточно-упаковочной продукции малыми тиражами в последние годы стремительно растет и продолжает развиваться, благодаря новейшему оборудованию и технологиям изготовления. Проанализировав тенденции развития этикеточно-упаковочного рынка, можно отметить, что важное значение имеют новые технологии и внедрение инноваций. Также производственная составляющая изменилась коренным образом – появилась потребность в доступном малотиражном производстве этикетки и упаковки, которые разрабатываются для персонализированных, единичных экземпляров, любых тиражей с переменной графикой, лимитированными линиями продуктов, промо-акции или к определенным событиям. Поэтому, в настоящее время, эти составляющие способствуют стремительному росту доли цифрового способа печати, который и обеспечивает высокое качество и скорость изготовления заказов, возможность печатать малыми тиражами, тем самым освобождая аналоговые машины для более крупных тиражей, где они наиболее эффективны.

В связи с широким внедрения цифровых технологий на мировой рынок полиграфии, возникает вопрос анализа качества отпечатанной продукции. Для оценки качества оптических параметров отпечатков, напечатанных цифровым способом печати, были определены основные показатели качества, а именно: оптическая плотность фона и изо-

бражения, равномерность печати, градационная передача, цветовой охват и воспроизведение цветов; адгезия тонера к бумаге, фактура поверхности бумаги.

Для проведения экспериментальных исследований были отобраны 5 видов бумаги: образец 1 – офсетная бумага MaestroPrint 200 г/м², образец 2 – бумага Goznak 200 г/м², образец 3 – бумага Sirio 170 г/м², образец 4 – матовый картон LumiForteMatt 300 г/м², образец 5 – глянцевый картон MediaPrintGloss300 г/м². За эталонный отобран отпечатанный образец на офсетной бумаге MaestroPrint 200г/м². Для исследования отпечатки были напечатаны на цифровой машине KonicaMinoltaBizhub C308, которая идеально подходит для малой полиграфии и обеспечивает высокое качество отпечатка при работе с плотностью 300 г/м². Для контроля воспроизведения обозначенных в данном исследовании показателей цифровой печати была разработана тест-форма, которая включает следующие элементы: 1 - для оценки качества печати текста; 2 - для проверки тонального передачи; 3 - для измерения цветного охвата; 4 - для измерения памятных цветов; 5 - для визуальной оценки рельефа печати качества; 6 - для визуальной оценки качества печати изображения 7 - для оценки оптической плотности фона, изображения и адгезии тонера к бумаге. Исследование отпечатанных оттисков было осуществлено с помощью спектрофотометра X-RiteSpectroEye.

Градационная передача позволяет охарактеризовать цветопередачу полутонов на оттиске и является одной из важнейших параметров качества. Для определения градационной передачи осуществлялись измерения оптической плотности градаций с размерами растровой точки от 0 до 100%. На основе статистической обработки результатов экспериментальных исследований были построены графические зависимости (рис. 1) тональной передачи для каждой краски, где



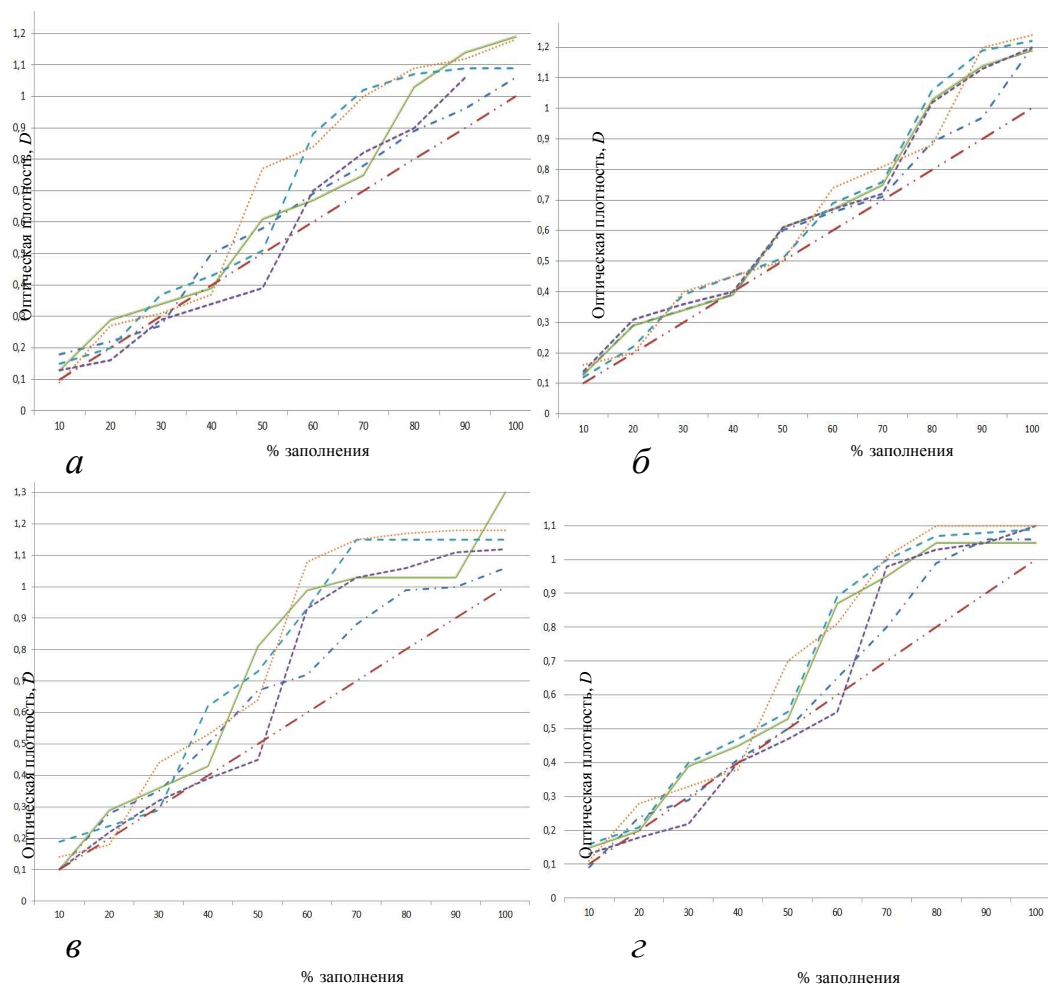


Рисунок 1. Градационная передача для чернойкраски (а), для голубойкраски (б), для пурпурной краски (в), для желтой краски (г) для образцов

После анализа экспериментальных исследований параметров качества изображения можно сделать вывод, что градационная передача на отпечатке MaestroPrint 200 г/м² показывает пропорциональную передачу тонов и хорошо воспроизводит все участки тест-объекта.

УДК 686.1.057

А. А. Палюх, доц., канд. техн. наук;
 П. А. Киричек, проф., д-р техн. наук
 (НТУУ КПИ им. Игоря Сикорского)

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШТАМПОВ ДЛЯ ВЫСЕКАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОБЛОЖЕК ОДНОГО ФОРМАТА И ПЕРЕМЕННОЙ ШИРИНЕ КОРЕШКА

Задачей исследования конструктивных особенностей построения штампов для высекания разверток интегральных книжно-

журнальных обложек является анализ возможностей создания высекальной штанц-формы с подвижными высекальными элементами, которая обеспечит изготовление разверток обложек одинакового формата издания со сменными размерами корешковой части, пропорциональными изменению толщины корешка книжного блока.

Известно, что для высечки разверток из плотных материалов хром-эрзаца, картона, крытвенных переплетных материалов используются плоские высекальные формы, имеющие постоянные размеры и обеспечивающие изготовление тождественных изделий не только для дальнейшего использования в брошюровочно-переплетных технологических процессах при изготовлении книжно-журнальной продукции, а и обеспечивают возможности изготовления разверток для тары и упаковки [1].

Недостатком высекальных штампов такой конструкции является то, что высекать возможно только развертки с неизменными размерами. Но, для одного книжного формата, в различных книгах, может меняться количество тетрадей в книжном блоке, что приводит к изменению ширины корешка книги. При изготовлении обложек для книг одного формата и переменной ширине корешка первая и вторая страницы обложки остаются неизменных размеров, а размер корешковой части меняется [2].

Таким образом, для высечки разверток каждой новой обложки, в которой первая и вторая страницы имеют постоянные размеры, а размер корешковой части меняется – необходимо изготавливать также и новые высекальные штампы для каждой новой развертки с измененной шириной корешка.

Для малотиражной и среднетиражной книжно-журнальной продукции одинакового формата и переменной ширине корешковой части – применение новых высекальных штампов для каждой смены размеров корешковой части является значительной затратной составляющей себестоимости изготовления книг, влияющей на конкурентоспособность такого технологического процесса [3].

Авторами предложено устройство [4], содержащее основание из калиброванного листа толщиной 15 или 18 мм, в котором, механическими или лазерными устройствами образованы сквозные пазовые отверстия, в которые вставлены высекальные и биговальные металлические линейки. Устройство дополнительно содержит раму с направляющими.

Основание штампа выполнено из двух частей, сквозные пазы образованы в каждой части основания по контуру половины будущей развертки, при этом одна часть основания штампа закреплена непод-

вижно с помощью четырех фиксаторов в направляющих общей для двух частей основы рамы, а вторая часть основания выполнена с возможностью перемещения в направляющих общей рамы на ширину $L_{зм}$, которая зависит от толщины корешка книги, с помощью винтового устройства, размещенного на раме.

В данном техническом решении конструктивные особенности устройства, для высечки разверток книжно-журнальных обложек одного формата с переменной шириной корешка, не требуют изготовления новых целостных штампов, а позволяют сделать быструю переналадку для высечки разверток, в которых изменена ширина корешка от предыдущего типа обложек к следующему.

УДК 676.81.02

Н. Л. Талимонова, доц., канд. техн. наук;
П. О. Чайковский, магистр
(Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского,
Издательско-полиграфический институт, г. Киев)

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТИСНЕНИЯ НА ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Основными параметрами процесса тиснения являются температура штампа и давление в рабочей зоне. Давление зависит от вида тиснения, характера изображения и характеристик материала, который подвергается обработке [1, 2]. При горячем тиснении фольгой важным является подбор оптимальной температуры нагрева, что должно обеспечить как полное отделение пигментированного слоя от основания фольги, так и равномерное его закрепления на картоне [3, 4].

Для определения оптимальных температурных условий, при которых изображение сохраняет наилучшее качество воспроизведения, было использовано полуавтоматический тигельный пресс для горячего тиснения компании HEIDELBERG с температура нагрева до 200 °С, что может выполнять тиснение на форматах от 85 × 120 до 340 × 480 мм, полиграфическую фольгу и пять видов картона различной массы метра квадратного, толщины, плотности, а также различных производителей. Характеристики картонов приведены в таблице 1.

В процессе экспериментального исследования процесса плоского горячего тиснения фольгой было избрано постоянное среднее значение давления, которое оптимально подходило для всех образцов картона. При этом температурный режим постепенно возрастал, начиная с 90 °С и заканчивая - 125 °С.

Таблица 1 – Технические характеристики образцов картона

№ образца	Масса, г/м ²	Толщина, мкм	Плотность, г/м ³	Белизна, СIE	Шероховатость, мл/мин	Наличие мелованного покрытия
1	300	339	0,77	145	150	-
2	400	452	0,77	145	150	-
3	600	678	0,77	145	150	-
4	350	526	0,67	210	280	+
5	350	362	0,97	145	120	-

Для оценивания качества тиснения были выделены основные параметры качества: четкость контуров изображения, равномерность нанесения фольги, отсутствие воздушных пузырей. Были привлечены пять экспертов, которые оценивали качественные параметры по пятибалльной шкале, где 1 - плохое качество, а 5 - наилучшее воспроизведение. Усреднив результаты оценивания всех параметров качества, было выведено суммарную оценку (таблица 2).

Таблица 2 – Экспертная оценка параметров качества тиснения

Температура тиснения, °С	Картон					Усредненная оценка
	№1	№2	№3	№4	№5	
90	1,63	3,46	4,06	4,46	2,4	3,2
95	3,07	4,1	4,6	4,66	3,36	4,0
100	4,07	4,76	4,96	4,83	4,4	4,6
105	4,47	4,9	4,96	5	4,66	4,8
110	4,4	4,73	4,96	4,73	4,73	4,7
115	3,73	3,73	4,5	4,2	3,83	4,0
120	3	3,03	3,66	3,73	3,43	3,4
125	2,67	2,36	2,83	3,43	2,7	2,8

В результате проведенного исследования влияния температуры тиснения на качество воспроизведения, был определен оптимальный диапазон температуры нагрева, который составляет 100–110 °С. При данном температурном диапазоне качество изображения является наилучшим на всех образцах картона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маик В. З. Тиснение: технологии, материалы, оборудование / В.З. Маик; за ред. д.т.н., проф. Е.Т. Лазаренка. – Львов : НВП «Мета», 1997. – 174 с.
2. Звинская Т. С. Тенденции развития технологии тиснения в лагораживании полиграфической продукции / Т. С. Звинская, Р. А. Хохлова// Сборник тезисов докладов IV Международной научно-технической конференции молодых ученых и студентов «Актуальные задачи современных технологий» ТНТУ. Том 1. – 2015. – С. 16-17.
3. Талимонова Н. Л. Технологические особенности конгревного тиснения фольгой / Талимонова Н. Л., Чайковський П. О. / XI междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективные

технологии на основе новейших физико-материаловедческих исследований и компьютерного конструирования материалов»: тезисы докладов. – Киев (19 – 20 апреля) - 2018. – С. 172-174.

4. Киричок Т. Ю. Влияние температуры на перенос изображения при горячего ты-снення / Т. Ю. Киричок, Ю. П. Маневич // Технология и техника печатания: сб. науч. трудов– К., 2008. – № 1 (19). – С. 54–57.

УДК 676.226; 655.531

Е. И. Золотухина, доц., канд. техн. наук;
Б. Р. Кушлык, доц., канд. техн. наук
(КПИ им. Игоря Сикорского, г. Киев, Украина)

СМАЧИВАНИЕ И АДГЕЗИЯ В ПЕЧАТНЫХ ПРОЦЕССАХ

Запечатываемые материалы, краски, чернила разных производителей отличаются по физико-химическим свойствам. Для получения качественного оттиска, система «печатающее устройство-запечатываемый материал-краска» требует тщательного выбора каждого из компонентов. Также следует учитывать особенности технологии, например, строить отдельный ИСС-профиль под каждый запечатываемый материал в струйном способе.

Впитывающая способность материала, адгезия краски к нему, изменение линейной деформации при увлажнении подложки, эти и другие свойства определяют пригодность материала для использования в технологиях с применением жидкости (в качестве основного или вспомогательного расходного материала) [1-3].

Способность к восприятию поверхностью жидкости, например, водных чернил струйного принтера и возможность использования запечатываемого материала в технологиях с использованием жидкостей, можно оценить путем изучения динамики изменения краевых углов смачивания на поверхности образцов с различным покрытием.

Учитывая важность изучения впитывающей способности запечатываемых материалов, исследование проведено для:

- бумаги мелованной (250 г/м²);
- бумаги офсетной (170 г/м²);
- бумаги дизайнерской (280 г/м²);
- самоклеящейся пленки (80 мкм).

В частности, измерен краевой угол смачивания сразу после нанесения жидкости на материал и отслежено его изменение в течение 30 секунд. Применен метод наименьших квадратов для установления математических зависимостей в виде $y = at + b$.

Получены следующие уравнения прямых:

- для бумаги офсетной: $y = -0,9268t + 73,654$;
- для бумаги мелованной глянцевой: $y = -0,18347t + 64,056$;

- для бумаги мелованной матовой: $y = -0,18467t + 54,168$;
- для бумаги дизайнерской: $y = -0,0248t + 106,09$;
- для пленки: $y = -0,012133t + 66,324$.

Для образцов с невпитывающей поверхностью (пленка и дизайнерская металлизированная бумага) наблюдается линейная зависимость от времени, с очень малым коэффициентом.

Осуществлен анализ кинетики изменения краевого угла смачивания на различных бумагах с точки зрения ускорения или стабилизации изменения в течение времени. Рассматривались такие временные промежутки:

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

По результатам анализа установлено, что за временной интервал и на матовой и глянцевой бумагах происходит интенсивное ускорение в изменении краевого угла. На промежутках II-IV ускорения изменения краевого угла стабилизируется и происходит по характеристике близкой к линейной. Офсетные бумаги имеют другие свойства. Если на промежутке времени I, ускорения изменения краевого угла почти идентичны матовым и глянцевым бумагам, то на промежутках II-IV - происходит увеличение ускорения изменения краевого угла смачивания. Это можно объяснить большей развитостью капилляров за счет своей толщины, а также соответственно более развитыми осмотическими явлениями. Отсутствие внутренней пористой структуры и невозможность зафиксировать впитывание жидкости внутрь материала, приводят к тому, что динамика ускорения изменения краевого угла смачивания при взаимодействии жидкости с самоклеющейся пленкой не наблюдается. Соответственно, и пленка, и дизайнерская бумага, использовавшиеся для проведения исследования, не подходят для запечатывания струйным способом. Их применение может усложнить процесс закрепления чернил и получения качественных оттисков. А мелованные и офсетные бумаги подойдут для такого технологического процесса и других с использованием жидкостей. Однако для получения качественной продукции струйным способом, нужно строить ИСС-профиль под тот или иной материал.

ЛИТЕРАТУРА

1. Khadzhynova S. Sposoby drukowania cyfrowego / Svitlana Khadzhynova, Stefan Jakucewicz :Monografie. – Łódź: Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2016 . – 242. ISBN 978-83-7283-754-7.

2. Гавенко С. Маркировка: технология, оборудование, материалы: моногр./С. Гавенко, С. Хаджинова. – Львов ; Лодзь: Лига-Пресс, 2015. – 207 с.

3. Зимон А.Д. Адгезия жидкости и смачивание. – М.: Химия.- 1974.-416 с.

ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL SUPPORT FOR REPRODUCTION OF PRINTING PRODUCTS

The efficiency of a modern printing enterprise depends to a large extent on the well-organized and qualitatively constructed technological process of printed products production, where versatility, flexibility and level of automation play a fundamental role.

To find possible ways to improve the management of printing production processes, the term "technological support for reproduction" was formed, which is based on the application of modern technologies, systems and technical means and management methods for reproduction of publications and packaging by entering, processing, transforming and storing information. A detailed study of the essence of technological support for reproduction and defining it as the main factor in managing the process of reproduction of information by printing means will allow to build a technologically more sophisticated process of production of printed products for enterprises of different specifics and scale of production.

The introduction of automated and maximally versatile solutions in production can reduce order execution time, reduce the impact of human factors, improve the quality of printing products and increase the flexibility of production processes, and therefore increase the productivity and profit of the enterprise. However, the automation of production processes is quite complex, time-consuming and costly. The main features of modern automation systems are the following: the availability of a common information repository, which provides the opportunity to simultaneously access the necessary information; automation of digital document flow and communication; maintaining maximum variability in types of input and output information [1-5].

When ordering along a technological route, one of the longest and most time-consuming is the pre-press stage. It is at this stage that the various technological and production features of further printing production operations should be taken into account. The main components of technological support at the pre-press stage are desktop publishing system (DTP) and CtP-system (CtP). The basis of technological support for the printing stage is printing equipment. The efficiency of the use of printing machines in the production flow of the enterprise is determined by their technological characteristics, technical and economic indicators [1-5]. The printing equipment by the method of receipt of the printed basis is divided into sheet fed or web fed.

Sheet fed printing machines are mostly characterized by formats (small 35×50 cm; medium to 50×70 cm; large 70×100 cm; super-large from 90×120 to 151×205 cm), in color (single and multicolor, one-sided and double-sided printing), by finishing possibilities (varnishing, numbering, punching, embossing, cutting, etc.), by degree of automation (with minimal control functionality, with central control system, with systems of automated control and control of processes of printing and material supply), by peripheral opportunities (systems for preparation and supply of fountain solution, inks, varnishes, drying systems, etc.), specialization (printing on paper, cardboard, plastic, film, etc.). The classification of roll printing systems can be carried out on the same grounds as for sheet machines, only division by formats and specialization.

In addition to classic printing machines, the use of digital printing systems is becoming increasingly popular as a separate component of technological support and in combination with modern combined (hybrid) printing systems. Among the most popular solutions are electrographic and inkjet systems. Digital printing systems are the most efficient in producing short print runs. Post-press processes are characterized by the diversity of a large number of production operations and related production equipment (modules, machines, units, systems). Therefore, the effectiveness of post-printing processes depends not only on production capacity, but also largely on the logistical interaction of technological support elements at this stage of production. The system of combining such elements can be implemented by the following principles: sequential combination, parallel or mixed [5].

REFERENCES

1. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту. – Київ: ВПЦ «Київський університет». – 2005. – 264 с.
2. Скиба В. Технологічні основи тиражної стабільності друкарських форм [Текст]: Монографія. К.: ВПЦ «Київський університет». – 2015. – 148 с.
3. Технології репродукування плоским офсетним друком [Текст]: монографія / Ярослав Зоренко; за заг. ред. д.т.н. наук, проф. Величко О. М. ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - Київ : Київський університет, 2015. - 174 с.
4. Величко О. Відтворення тонового градієнту засобами репродукування [Текст]: монографія / О. Величко, Я. Зоренко, В. Скиба / За заг. ред. О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2011. – 240 с.
5. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / Олена Величко: навч. посіб.; М-во освіти і науки України. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. – 520 с.

Zorenko Oksana, Assistant Professor, PhD;
Zorenko Yaroslav, Assistant Professor, PhD;
(Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, Ukraine)

INKJET PRINTING ON CORRUGATED CARDBOARD PACKAGING

The print production by using of digital printing continues to grow [1–3]. In addition to classic printing products such as books, magazines and promotional products, digital printing has also begun to be actively used for packaging. In particular, color printing on the surface of the corrugated cardboard packaging by means of inkjet digital printing is currently relevant.

The main problems that arise when printing on the surface of corrugated cardboard packaging means of digital inkjet printing are not high quality color reproduction caused by the decrease in the value of optical and printing properties. Moreover, by using of ISO 12647 standard [4] it can be proofed and determined of printing quality on the corrugated cardboard surface, and also it can investigated by the color reproduction quality for different consumables.

In the course of the work, the color characteristics of various types of corrugated cardboard used for color printing by means of inkjet digital printing were investigated. The color characteristics of the printed surface for different types of corrugated cardboard [5] were measured: by type (three and five layers), corrugated layer profile (B, C, E and their combinations) and the presence of special surface coating (coated and non-coated). The color characteristics of the printed surface of the corrugated cardboard were compared with the requirements of ISO 12647.

According to the results of the researching, observed some deterioration of the color characteristics according to the CIE LAB system for the printed surface of corrugated cardboard: for the coated surface at the level $L = 80$ with a color distortion at the level $\Delta E = 8$ and for the non-coated surface at equal to $L = 45$ with color distortion at $\Delta E = 40$. This level of distortion is acceptable according to ISO 12647 [4], when used to estimate consumables for packaging. Also, it should be noted some change in the shade of white for the surface of the corrugated cardboard with non-coated layer, which is manifested in the dominance of warm shades.

According to the results of the investigation, it was reached the normal level of quality with using of inkjet digital printing on the surface of corrugated cardboard with a coated layer, characterized by a fairly acceptable quality of color characteristics according to ISO 12647. However, the use of corrugated cardboard with a non-coated layer, in contrast, leads to a

significant change in the shade of white at surface and as a result large distortions in color reproduction.

REFERENCES

1. Zolotukhina K. Researching the Interaction of Different Printed Materials Types with Liquids / K. Zolotukhina, S. Khadzhynova, O. Velychko, B. Kushlyk, O. Kushlyk-Dyvulska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2019. – Т. 3. – №. 1. – С. 99. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.165856>.

2. Савченко К. І. Відтворення кольору струминним друком / К. І. Савченко, О. В. Зоренко, О. М. Величко // Технологія і техніка друкарства – 2012. – № 1(35). – С. 12–17. DOI: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.1\(35\).2012.36998](https://doi.org/10.20535/2077-7264.1(35).2012.36998).

3. Гурська І. В. Технологічні особливості друкування на гофрованому картоні флексографічним способом / І. В. Гурська, О. В. Зоренко, Т. В. Розум // Технологія і техніка друкарства. – 2018. – № 4 (62)– С. 60–70. DOI: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.4\(62\).2018.173872](https://doi.org/10.20535/2077-7264.4(62).2018.173872)

4. ISO 12647-2: 2004. Graphic technology-Process control for the production of half-tone color separations, proof and production prints – part2: Offset lithographic processes[S]. Switzerland: ISO/TC130, (2004). DOI: <https://doi.org/10.3403/03181323>.

5. ГОСТ 7376-89. Картон гофрированный. Общие технические условия // Все ГОСТы [Электронный ресурс]. – 1992. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/74/7439.shtml>. - Дата доступа: 23.12.2019.

УДК 667.5

В. В. Шибанов, проф., докт. хим. наук
В. Б. Репета, доц., канд. техн. наук
(Украинская академия печати, г. Львов)

КЛАССИФИКАЦИЯ ЧЕРНИЛ СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ

Согласно исследованиям аналитических компаний технологии цифровой струйной печати остаются наиболее развивающимися в сравнении с другими цифровыми технологиями. Для мирового рынка струйной печати в 2023 году прогнозируется увеличение до 109 млрд долларов, что в сравнении с объемом в 2018 году на 9,4% больше [1].

Известно, что чернила для струйных печатающих устройств в зависимости от использованного красящего вещества делятся на две большие группы: на основе красителей (Dye-based) и на основе пигментов (Pigment based). Предлагается классификация чернил в зависимости от способа пленкообразования на запечатываемом материале (рис. 1).

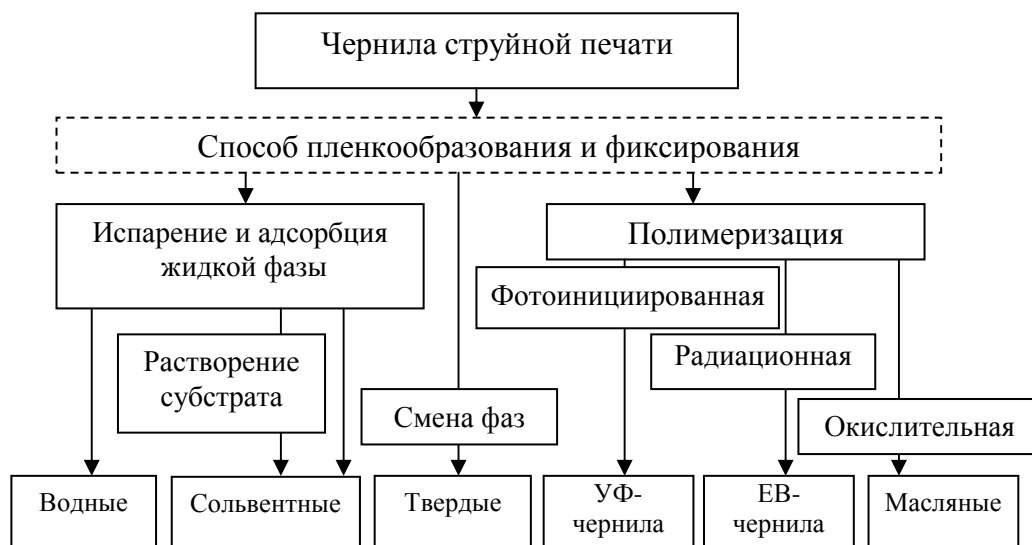


Рисунок 1 - Классификация чернил струйной печати

В итоге, принцип пленкообразования и определяет сферу применения чернил на соответствующем производстве. Например, водные чернила применяются в печати на текстиле, также водные и ЕВ-чернила охватывают сферу печатной упаковки продуктов питания, УФ-чернила – этикетки, сольвентные – рекламы, твердые и масляные – офисных и графических работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Inkjet printing builds towards \$100 billion market. Available from: [https://www.smithers.com/resources/2018/oct/inkjet-printing-builds-towards-\\$100-billion-market](https://www.smithers.com/resources/2018/oct/inkjet-printing-builds-towards-$100-billion-market) [Accessed 13 December 2019].

УДК 655.22

Криховец А. В., доц., канд. хим. наук;

Слободяник В. Г., ст. преп., канд. техн. наук (УАП, г. Львов, Украина)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ УПАКОВОЧНЫХ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА

С ростом ассортимента товаров увеличивается многообразие упаковочных материалов. В современной упаковочной индустрии полимерные материалы заняли ведущие позиции. И одно из важных мест занимают упаковочные пленки, объемы производства которых возрастают ежегодно. Это увеличивает нагрузку на окружающую среду. Ведь "продолжительность жизни" полимеров достигает нескольких десятков лет. Загрязнение почвы и вод мирового океана отходами пластика приобрели угрожающих масштабов. Экологические проблемы, связанные с утилизацией бытовых отходов и остат-

ков упаковки, становятся глобальными и нуждаются в немедленном решении. Поэтому поиски ученых направлены на усовершенствование технологий вторичной переработки полимерных веществ, а главное - изготовление упаковки, способной разлагаться в естественной среде в небольшие промежутки времени, не внося дополнительной нагрузки на экосистему.

Все более широкое применение как упаковочные материалы находят пленки на основе поливинилового спирта (ПВС). Это водорастворимый полимер, нетоксичный и безопасный для окружающей среды. В сочетании с различными наполнителями в качестве пластификаторов, пленки на основе ПВС можно использовать в пищевой отрасли, медицине, химической промышленности, поскольку они отличаются высокими барьерными характеристиками.

Поливиниловый спирт применяют в полиграфической промышленности как пленкообразующее вещество для фотополимерных печатных форм высокой, офсетной и трафаретной печати. Одной из отраслей эффективного научно-технического использования ПВС в полиграфии являются фотополимеризующие композиции для фотополимерных печатных форм "Гидрофот" [1]. Раствор ПВС используют для улучшения печатных свойств бумаги. Введение от 5 % до 20 % ПВС к крахмалу приводит к значительному увеличению оптической плотности на отпечатках, увеличению показателей разрешающей способности. Это свидетельствует об увеличении гидрофобной поверхности бумаги, уменьшении поглощения и линейной деформации. Пленки ПВС используют для защиты печатной продукции, упаковочной тары, этикеток.

Для расширения областей применения пленок ПВС в технике в литературе описаны разные способы их модификации и создания композитов на их основе. Для предоставления водостойкости вводят сшивающие агенты, подвергают термо и УФ-обработке. При термообработке макромолекулы ПВС поддаются дегидратации с образованием межмолекулярных эфирных мостков. Реакция дегидратации осуществляется при 100-160°С в течение 30-180 мин. При этом возможны побочные реакции, которые приводят к образованию двойных связей. О глубине превращений в макромолекуле ПВС может указывать расцветка полимера в темно-коричневый цвет. С целью смягчения условий дегидратации и избегания побочных реакций, авторы [2] предлагают одновременное действие температуры 100-150 °С и микроволнового излучения в течение 5 мин. Степень структуризации достигает 90-100% при оптимальной температуре 120°С.

Перспективным является создание полимерных композитов ПВС с нанонаполнителями. В работе [3] рассматриваются свойства

пленок на основе поливинилового спирта и модифицированного монтмориллонита. Установлено, что введение монтмориллонит-поливинилпирролидоновой смеси к поливиниловому спирту немного снижает механическую прочность и эластичность пленок. Благодаря гидрофильному характеру монтмориллонита повышается водоустойчивость пленок. Новые материалы получены на основе ПВС и гидроксидов/оксидов Be, Mg, Zn, Cd, B, Al, Cr и Fe. Эти материалы относят к большому классу соединений комплексообразующих органических полимеров с нерастворимыми неорганическими веществами и рассматривают их цепную структуру, содержащую изолированные в органической матрице цепи неорганических полимеров.

ПВС разрешен к использованию в пищевой отрасли как добавка E 1203 на территории Украины и ЕС, поскольку не установлено неблагоприятного влияния его на организм человека. В пищевой промышленности ПВС применяют для связывания воды, как глазирующий агент, как основа съедобных упаковочных пленок [4]. Для улучшения защиты и стойкости к увлажнению пищевых продуктов предлагаются пленки на основе ПВС с добавлением полисахарида пулулану, крахмала, целлюлозы с протеинами. С целью предоставления определенных вкусовых и эстетических качеств вводят натуральные красители, лимонную кислоту, глицерин, целлюлозосодержащие наполнители с дрожжами, из которых удалены нуклеиновые кислоты. Такие пленки предлагаются для покрытия замороженных продуктов, фруктов и овощей. В качестве пластификатора также рассматривают добавку естественного происхождения пектин. Пектин содержится в растительном сырье, плодах, овощах и принадлежит к растворимым пищевым волокнам.

Благодаря биосовместимости, химической стабильности, эластичности ПВС широко используют в медицинской практике. В частности, получены пленочные композитные материалы на основе раствора поливинилового спирта и геля гидроксиапатита.

Среди упаковочных материалов полимерные пленки занимают одно из важных мест благодаря своим важным эксплуатационным характеристикам. Композитные материалы на основе водорастворимого поливинилового спирта находят широкое применение и являются перспективными для научных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шибанов, В. В. Взаимодействие поливинилового спирта с алифатическими аминами / В. В. Шибанов. / Поліграфія і видавнича справа. - 2014. - № 4. - С. 3-6.

2. Зубов, В.П., Кубракова, И.В., Алексеева, Н.В., Евтушенко, А.М., Чихачёва, И.П. Способ получения водостойкой пленки на основе поливинилового спирта. / RU 2256674: <http://www.findpatent.ru/patent/225/2256674.html>.

3. Красінський, В.В, Антонюк В. В., Яховіч Т., Васишак, Р.І. Експлуатаційні властивості плівок на основі полівінілового спирту та модифікованого монтморилоніту. / В. В. Красінський / Вісник національного університету “Львівська політехніка ”.- № 841 (2016). - С. 377-383.

4. Черная А.И., Шульга О.С., Арсеньева Л.Ю., Кобилинский С.М. Упаковочные биodeградебельные пленки на основе поливинилового спирта /А.И. Черная. / Упаковка. - №6, 2016. -С.32-35.

UDC 655.3.02+655.366.9

Menzhynska Nataliia, dr. eng., assistant,
(Ukrainian Academy of Printing, Lviv, Ukraine)

MODERN METHODS OF DESIGNING AND POSTPRESS PLASTIC CARDS

Today in the world and in Ukraine, in particular, plastic cards are an indispensable attribute of non-cash payments for payment transactions of various goods and services. There are a lot of uses for plastic cards, among them: trade, financial institutions, services, control systems, advertising and others. According to economic experts, the production and popularity of plastic cards is growing every year and will increase. This is explained by the fact that plastic cards have many advantages compared to other obsolete means of payment, in particular, it is simplicity and ease of use, speed of reading and performing various financial and technological operations.

The most used polymer material for the manufacturing of plastic cards are polyethylene terephthalate (PET) and polyvinyl chloride (and its modifications), which is resistant to mechanical damages and the influence of temperature factors and. There are many options for making plastic cards, beginning from the white color of the base to gold color. As an additional finishing and protective treatment, glossy or matte lamination can be used.

Thanks to the introduction and use of modern technical methods and printing technologies, the functionality of plastic cards has expanded significantly. The function of personalizing a plastic card occurs during printing or using post-printing methods of registration and involves the application of individual information on the card.

Modern plastic cards have such information and security elements: magnetic strip (encoding is carried out on an encoder for different magnetic field voltages), microchip, scratch strip, holographic image, barcode (digital and letter information encoded in the form of strokes), microtext, embossing (squeezing the necessary information), alphanumeric information, special small “defects” (for example, non-standard font), signature strip, image that becomes visible in UV-light, guilloche elements, dot matrix barcode, print photos of the owner of a plastic card, stamping.

It is possible to use several printing methods for applying an image on a plastic cards: stencil, offset, inkjet, digital printing, laser and thermal printing. The choice of a particular method of printing elements on a plastic card depends on its purpose and term of use.

УДК 663.954.5

Л. С. Слоцкая, доц., канд. техн. наук;
Р. С. Зацерковная, доц., канд. техн. наук
(Украинская академия печати, г. Львов, Украина)

УПАКОВКА ДЛЯ НАПИТКОВ

Ассортимент напитков, потребляемых человеком, большой и разнообразный (безалкогольные, слабоалкогольные, алкогольные напитки, соки, минеральная вода, пиво).

По данным исследования компании Trade Hub Platform, Украина входит в ТОП-5 крупнейших экспортеров соков в мире. Большинство продукции представлено такими крупными компаниями: PepsiCo (ТМ «Сандора», «Садочок», «Сандорык»); Vitmark (ТМ Jaffa, «Соковыта», «Чудо-Чадо», «Просто фрукты», «Наш сик», «Прямо сик»); Coca-Cola (ТМ Rich, Rich Kids, «Добрый»); T.V. Fruit (ТМ Galicia, ТМ Filvarok). Среди производителей-лидеров, Galicia является крупнейшим экспортером (отправляет на экспорт 98% всей продукции). Производители соков стремятся привлечь покупателей не только необычными вкусовыми решениями, но и с помощью упаковки. Производители упаковки должны учитывать и удовлетворять, как желания потребителей, так и требования рынка.

В дизайне упаковок соков прослеживаются следующие тенденции: натуральность и лаконичность; нестандартные решения; необычные формы.

Например, в упаковке сока Juice Burst использована прозрачная бутылка, через которую видно насыщенные цвета напитка и нестандартная этикетка: на черном фоне изображен яркий фруктовый

взрыв. В упаковке Juiceline акцент на натуральности: прозрачная бутылка позволяет увидеть цвет напитка и это единственное яркое пятно на всей упаковке; этикетка белого цвета. Соки Kaffe 1668: иллюстрации серии detox-соков выполнены в стиле funk; бутылки непрозрачные; этикетки разноцветные, но обязательно с белыми и зелеными вставками. Соки Bensons: стеклянная бутылка необычной формы.

Упаковка игристого сока Good Juicery изготовлена из алюминия с изображением необычного велосипеда пенни-фартинг. Упаковка сока для детей Birdy Juice напоминает пингвинов и может недолго стать даже предметом для игры.

В качестве тары преобладают упаковки из картона, обеспечивающие удобную транспортировку. Среди лидеров рынка соки в стеклянной бутылке выпускают только бренды Jaffa и Galicia.

UDC 655.3:004

S. Havenko, Doctor of Technical Sciences, Professor,
V. Bernatsek, Ph. D., Docent,
M. Labetska, Ph. D., Assistant
(UAP, Lviv)

QUALITY OF TONE REPRODUCTION IN DIGITAL PRINTING

The development of printing technology, changes in the market and the creation of more innovative applications have allowed digital printing to strengthen its place among traditional printing methods. Unlike offset printing and other commercial methods that require the use of printing forms and bulky equipment, digital printing is performed directly from a digital file that is sent to an inkjet, laser or other type of digital printer. That is why digital printing can be cheaper and less time consuming to produce small print runs with the ability to make changes to the print job immediately before it starts. Digital printing is an alternative to traditional reproduction methods. The considerable spread of digital printing is explained by its demand nowadays. Both small salons of operative printing and large printing houses are moving to digital equipment, allowing customers to provide all the printing services they need.

As the printing industry is actively struggling for print quality with a tendency to reduce the cost of the imprint, digital printing as a promising direction of printing is subjected to a careful analysis of quality. Therefore, research into the qualimetric characteristics of digital imprints is an extremely important task today. The traditional technique for

evaluating print quality is a combination of subjective visual and objective measurements. As you know, the two main determinants of color print quality are resolution, measured in dots per inch (dpi), and the number of levels or gradations that can be printed in point. The purpose of this work was to conduct an objective analysis of the quality of digital imprints and color information by examining their gradation characteristics.

Based on the statistical processing of the results of the experimental studies, graphical dependences of the gradation transfer of the color toner image and digital imprints were constructed. An objective analysis of the quality of tonal reproduction in digital printing was carried out by measuring the optical density of imprints and comparing them with a reference sample, showed slight, visually insignificant deviations. Experimental studies have made it possible to establish the stability of color transfer on specific digital devices under specified printing conditions.

УДК 676.1.022.1:668.743.54

Ж. Е. Ибраева, ассоц. проф., канд. хим. наук
(КазНПУ им.Абая, г.Алматы, РК);

К. Акатан, докторант
(ВКГУ им.С.Аманжолова, г.Усть-Каменогорск, РК)

С. К. Кабдрахманова, канд. тех. наук
(КазНИТУ им.К.И.Сатпаева, г.Алматы, РК)

ПОЛУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ НЕДРЕВЕСНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ОРГАНОСОЛЬВЕНТНЫМ СПОСОБОМ

Основным достоинством технологии производства целлюлозы из недревесного сырья является ее воспроизводимость и невысокая стоимость. Например, из 1 кг конопли можно получить в четыре раза больше бумаги, чем из такого же количества древесной массы [1, 2].

Получение целлюлозы из недревесного растительного сырья можно осуществить как традиционными щелочными способами делигнификации, так и современными методами [3]. Перспективные направления в развитии технологии органосольвентной варки недревесного сырья связаны с использованием окислителей, повышающих содержание целлюлозы в получаемом продукте. В качестве окислителей, способных делигнифицировать растительное сырье, часто используют пероксид водорода и озон, которые являются экологиче-

ски чистыми реагентами. Процесс осуществляется обычно в растворах органических кислот или спиртов.

Органосольвентный способ варки недревесного растительного сырья, являясь экологически малоопасными, позволяет получать техническую целлюлозу с высоким выходом и уникальными свойствами в одну стадию без применения хлорсодержащих реагентов.

Техническая конопля, использованная в качестве исходного растительного сырья, не содержит наркотических веществ в отличие от индийской (гашишной) конопли и включает в себя две составляющие: длиноволокнистая фракция (ДВФ, пенька), волокно, получаемое из стеблей технической конопли, и коротковолокнистая фракция (КВФ, костра), низкосортное короткое волокно. В таблице представлены сравнительные данные физических и химических характеристик волокон древесного и растительного происхождения, из которой следует, что по своему химическому составу техническая конопля близка к древесине эвкалипта, являющейся основным сырьем в производстве печатной бумаги в Южной Америке.

Таблица – Физические и химические характеристики различных волокон [4]

Параметр	Сосна	Эвкалипт	Солома	Конопля
Длина волокна, мм	4,0	0,7-1,4	1,2-1,5	0,7-55
Целлюлоза, %	42	46	33-40	45-72
Гемичеселлюлоза, %	25	27	24-28	7,7-17,8
Лигнин, %	28	26	10-17	2-20
Кремний, %	0,03-0,1	0,03-0,1	3	1,5-3,5
Зола, %	1	1	4-7	-

Для получения целлюлозы нами была использована КВФ технической конопли, исключая энергоемкую операцию по приготовлению щепы, в то время как ДВФ требует специальной подготовки сырья, что обусловлено размерами стеблей.

На рисунке 1 представлены ИК-Фурье спектры целлюлозы, выделенной из КВФ. Анализ ИК-спектра полученной целлюлозы показал наличие всех пиков, характерных для целлюлоз [5]. Спектр характеризуется следующими частотами: $3337,8 \text{ см}^{-1}$ – валентные колебания (ВК) ОН-групп, участвующих в межмолекулярных и внутримолекулярных Н-связях; $2915,4 \text{ см}^{-1}$ – ВК связей в группах СН и СН₂; $1622,4 \text{ см}^{-1}$ – деформационные колебания (ДК) связей Н–О–Н, обусловлены присутствием связанной воды; 1454 см^{-1} , $1361,5 \text{ см}^{-1}$ – ДК групп СН₂; $1316,4 \text{ см}^{-1}$ – ДК О–Н в СН₂ОН; 1154 см^{-1} , $1033,2 \text{ см}^{-1}$, $778,83 \text{ см}^{-1}$ – ВК связей С–О. Размытые полосы $3400\text{-}3100 \text{ см}^{-1}$ и $2800\text{-}3000 \text{ см}^{-1}$ обусловлены соответственно валентными колебаниями гидроксильных групп, включенных в водородную связь и групп СН, СН₂.

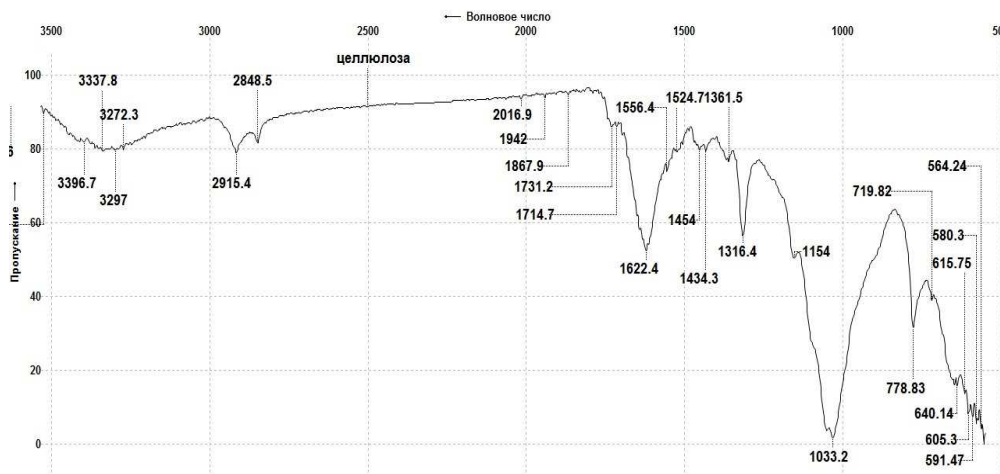


Рисунок 1 – ИК-Фурье спектры целлюлозы, выделенной из КВФ

В спектре полученной целлюлозы отсутствуют колебания в области 1600 см^{-1} , характерные для ароматических соединений – остаточного лигнина. Имеются колебания в области 1731 см^{-1} , что указывает на наличие карбонильной группы, характерной для гемицеллюлоз.

ИК-спектр целлюлозы определяется в основном поглощением трех гидроксильных групп, находящихся в составе каждого глюкопиранозного звена. Из-за образования водородных связей между собой, кислородными атомами глюкозидных звеньев и кислородными мостиками существует ряд стабильных кристаллических надмолекулярных структур, которые связаны между собой неупорядоченными областями полимера. Такое многообразие конфигураций молекулы целлюлозы обуславливает сильное уширение полос поглощения в ИК-спектрах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косточко А.В. Получение и исследование свойств целлюлоз из травянистых растений // Вестник Казан. технол. ун-та. – 2016. – № 9. – С. 267-275.
2. Нугманов, О.К., Лебедев Н.А. Целлюлоза. Начало нашей эры // Химический журнал. – 2009. – № 12. – С. 30-33.
3. Пен, Р.З., Бывшев А.В., Полюттов А.А. Делигнификация растительного сырья пероксидом водорода: экологический аспект // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4. – С. 278-280.
4. Roberts S. Towards a sustainable paper cycle: The potential of the non-wood fibre paper section, sib-study series, 1996. – 56 p.
5. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Ч. II. – Спб.: АНО НПО «Профессионал», 2005, 2007. – 1142 с.

PARAMETERS OF INFLUENCE ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF ECO-FRIENDLY INKS FOR FLEXO

The annual increase in food assortment, which encourages an increase in packaging production, including individual polymer, aggravates the global environmental situation. That is why packaging manufacturers pay a lot of attention to the use of environmentally friendly materials, which are less likely to cause soil and water contamination. Equally important is the guarantee of the safety of the materials used in the packaging in relation to the packaged products and, therefore, the health of the consumer. The widespread use of flexography in the production of packaging is increasing every year due to the widespread use of polymeric materials as well as the speed of obtaining prints and their high quality and the versatility and flexibility of production technology. Modern flexography technologies use eco-friendly environmental paints and coatings. Printing inks for modern packaging are resistant to light, chemicals, physical and mechanical stresses, freezing, thermal insulation, electrical insulation, conductive, adhesive properties of paint layers. Tactile effects created due to adding special pigments, metallic coatings and glows that are successfully used in packaging design and to protect counterfeit goods.

The systematization of factors affecting the quality of flexographic ink capable of biodegradation is based on the analysis of scientific and technical, professional literature and patent information. It is determined that the main factors affecting the quality of biodegradable flexographic ink are the raw material from which it is made, the technology and equipment used, metrology compliance, human factors or production personnel, storage conditions and destination of finished products.

According to a survey of industry experts, the most priority parameters of the quality of environmental paints are adherence to the technology of production of environmentally friendly paints, the degree of pigment grinding, the level of automation of equipment, stability of the equipment, the recipe for paint, the temperature of storage of paint and components, the shelf life of paint and limit setting. One of the important problems of biodegradable printing inks and coatings is to ensure the stability of their properties over time, while maintaining a high degree of print drying and adherence to their mechanical effects.

**ГЛОСЫ Ё ПРАЖСКИХ ВЫДАНИЯХ Ф. СКАРЫНЫ:
РЭДАКТАРСКАЯ ПРАЦА І/АБО СРОДАК ЭКЗЕГЕЗЫ**

Цікавай часткай творчай спадчыны Францыска Скарыны, якая прыцягвае да сябе пільную ўвагу даследчыкаў, з'яўляюцца глосы. Імі, у дадзеным выпадку, называюцца тлумачэнні слоў з Бібліі, змешчаныя першадрукаром на палях яго выданняў. Славуцы асветнік называе гэты складнік сваіх кніг “словамі на боцех”. Глосы звычайна разглядаюцца ў кантэксце гісторыі развіцця беларускай літаратурнай мовы і/або гісторыі развіцця беларускай лексікаграфіі. Таксама гэты элемент выданняў Ф. Скарыны вывучаецца як рэдактарская праца.

Глосы праблематычна ацэньваюць толькі як спробы стварэння слоўніка ці толькі як майстэрства рэдактара (перакладчыка). На палях кнігі першадрукар раскрывае значэнне цяжкаразумелых слоў, прыводзіць этымалогію назваў, інтэрпрэтуе канкрэтны біблейскі тэкст. Усё гэта дазваляе гаварыць, што глосы з'яўляюцца ў Ф. Скарыны і сродкам экзегезы (тлумачэння Свяшчэннага Пісання). Дадзенае сцвярджанне падмацоўвае аналіз сістэмы “біблейскі тэкст – глоса”.

Прыклад: «И внемда поставил столп един на правой странѣ притвора, назвал его именем :Яхим:. Тежь воздвиже второй столп и прозвал и именем :Бооз:» (Глосы: “:крепость:”, “:утвержение:”)» (“Третьи книги Царьств» (1518)), (1 Цар. 7:21)¹. Да таго ж, для літаратурнай (кніжнай) спадчыны часоў першадрукара характэрна сінкрэтычнасць.

Такім чынам, з пазіцыі сучаснага літаратуразнаўства, мовазнаўства і кнігазнаўства глосы з выданняў Ф. Скарыны могуць прачытвацца і як адзін з першых узораў лексіграфічнай, рэдактарскай ды перакладчыцкай працы, і як сродак экзегезы.

¹Сучасныя беларускія назвы біблейскіх кніг і іх скарачэнні падаюцца паводле выдання «Біблія : Кнігі Святога Пісання Старога і Новага Запаветаў / у пер. У. Чарняўскага ; МХРБ “Біблейс. т-ва ў Рэсп. Беларусь” ; навук. рэд. Ж. В. Некрашэвіч-Кароткая, Дж. Элволд. – Мінск : МХРБ “Біблейс. т-ва ў Рэсп. Беларусь”, 2012. – 1120 с.»

О. Г. Барашко, доц., канд. техн. наук;
В. И. Куликович, доц., канд. филолог. наук
(БГТУ, г. Минск)

ПЛАНИРОВАНИЕ КНИЖНОЙ СЕТКИ: МЕТОД ПРОБ И ОШИБОК

В книгах со сложной версткой (большое количество вариаций иллюстраций по формату и текстовых фреймов разной смысловой нагруженности) сетка может значительно улучшить дизайн и сделать его сбалансированным и упорядоченным.

Первым шагом при планировании сетки является, естественно, формат издания и параметры выбранного шрифта основного текста. Далее ширина страницы делится в соответствии со своим основным измерительным параметром (в миллиметрах). В результате на сетке по всей ширине страницы появляется определенное количество квадратов. Необходимо округлить данное количество до целого числа и поделить это число на ширину страницы. В результате появляется новый основной измерительный параметр.

Когда документ и сетка из базовых линий созданы, необходимо добавить поля. Например, мы хотим создать сетку с 12 колонками, чтобы получить несколько различных сеток (шесть, четыре, три или две колонки), связанных с сеткой самой книги. Для расчета ширины текстового поля надо умножить количество колонок на количество квадратов в колонке. Затем необходимо прибавить промежутки между колонками (в ширину колонки сетки документа), которые можно рассчитать, отняв от количества колонок единицу. Данная величина должна быть меньше количества квадратов по ширине документа.

Первая пробная экспериментальная сумма может быть такой: 12 (количество квадратов сетки) $\times 4$ (интерлиньяж) $+ 11$ (промежутки между колонками) $= 59$. Она не подходит, поэтому надо уменьшить количество квадратов документа, из которых будет состоять каждая колонка. Тогда можно попробовать следующий вариант: $12 \times 3 + 11 = 47$. При таком расчете остается восемь квадратов для полей.

Полученные результаты можно применить для шаблонной страницы книги. Необходимо помнить, что при создании сетки для колонок размер поля должен быть хотя бы в два раза больше промежутка между колонками, а промежуток между колонками должен быть либо равным, либо в два раза больше интерлиньяжа.

А. А. Вейзе, мл. науч.сотр.; Т. К. Грекова, мл.науч.сотр.;
Е. В. Камкар, лаборант;

Ю. Ф. Шпаковский, зав. лаб., канд. филол.наук
(НПЦ ГКСЭ РБ, г. Минск);

Н. В. Шакель, зам. нач., канд. юрид. наук (ГКСЭ РБ, г. Минск)

ОБ УНИФИКАЦИИ ПЕРЕВОДА НА АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь (далее – Государственный комитет) отсчитывает свою историю с 22 апреля 2013 г. – дня подписания Главой государства Указа «Об образовании Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь» № 202. В числе подчиненных Государственному комитету организаций – государственное учреждение «Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь» (далее – Центр).

В настоящее время Центр занимается не только научно-исследовательской, но и издательской деятельностью. Активно развивается международное сотрудничество с коллегами из стран дальнего и ближнего зарубежья, в т. ч. и посредством обмена последними научными достижениями. Так, только на договорно-правовой основе Центром установлены контакты со специалистами в области судебной экспертизы из Армении, Литвы, Латвии, Китая, Молдовы, Польши, России, Румынии, Узбекистана, Украины, Швейцарии и других стран. Научные сотрудники и аспиранты Центра постоянно участвуют в различных международных проектах (в т. ч. симпозиумах, конференциях и т. п.). Только в 2019 г. сотрудники Центра выезжали в служебные командировки в Австрию, Армению, Молдову, Польшу, Россию, Узбекистан и Чехию, а судебные эксперты из Китая, Латвии, Польши, России, Сирии, Швейцарии и других стран посетили Беларусь.

В связи с этим растет потребность обмена научным опытом, возрастает публикационная активность в сфере судебно-экспертной деятельности. Кроме того, меняются требования к качеству научных публикаций по единым (международным) стандартам. Таким образом, возникает необходимость унификации перевода на английский язык отдельных терминов и понятий, которые могут быть неправильно истолкованы специалистами стран дальнего и ближнего зарубежья при ознакомлении с научными публикациями белорусских коллег. Как показывает практика, белорусские авторы охотно публикуют свои науч-

ные статьи в зарубежных изданиях, а иностранные эксперты – в белорусских журналах и сборниках научных трудов.

В редакционно-издательской практике Центра ориентируются на требования международных баз данных (например, Scopus и Web of Science) с целью корректной индексации в них отечественных публикаций.

Государственный комитет дважды в год издает научно-практический журнал «Судебная экспертиза Беларуси» (Forensic Examination of Belarus), а Центр, с такой же периодичностью, – сборник научных трудов «Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы» (Issues of Criminology, Forensics and Forensic Examination). Научные работники, судебные эксперты, сотрудники правоохранительных органов, судов и прокуратуры публикуют в данных изданиях научные статьи, делятся результатами проведенных экспертиз, ставят проблемные вопросы. Редакционные коллегии данных изданий в течение определенного времени уже предпринимают конкретные шаги по переводу на английский язык названий рубрик, оглавлений, аннотаций, ключевых слов, а также полному переводу на английский язык отдельных научных работ.

В соответствии с международными стандартами структура научной статьи предполагает перевод на английский язык названия работы, аннотации, ключевых слов, а также должности, научной степени и звания автора наряду с указанием места его работы. Также корректно следует переводить на английский язык и сведения о членах редакционного совета и редакционной коллегии журнала (сборника). Это вызывает некоторые затруднения при переводе ввиду отсутствия единой нормативно-правовой основы к присвоению научных степеней и званий в Беларуси и за рубежом и требует унификации.

Учитывая изложенное, в Центре начата работа по унификации перевода на английский язык отдельных терминов (например судебно-экспертная деятельность – forensic activity, криминалистика – criminalistics, судебная экспертиза – forensic examination и т. п.), должностей, ученых степеней и званий (напр. доктор наук – Dr.Sc, кандидат наук – Ph.D., доцент – Associate Professor, профессор – Full Professor и т. д.), которые чаще всего встречаются в редакционно-издательской практике. Авторы проанализировали и обобщили практический опыт по переводу научных публикаций белорусских и зарубежных (СНГ, ЕС) научно-исследовательских учреждений и вузов, а также обсудили правильность перевода отдельных терминов с представителями научного сообщества из стран ближнего и дальнего зарубежья. Планируется опубликовать конкретные рекомендации по унификации перевода терминологии в области судебно-экспертной деятельности.

Т. К. Грекова, мл.науч.сотр.;
Е. В. Камкар, лаборант;
Ю. Ф. Шпаковский, зав. лаб., канд. филол. наук
(НПЦ ГКСЭ РБ, г. Минск)

О ТРЕБОВАНИЯХ К НАУЧНЫМ ИЗДАНИЯМ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

В настоящее время в редакциях и издательствах, выпускающих научные периодические издания, активно обсуждается вопрос по включению отечественных журналов (сборников) в международные наукометрические базы данных (МНБД).

Семинар Пиппы Смарт² (Pippa Smart) «Совершенствование стандартов журнала и качества публикаций», который прошел 4-5 декабря 2019 г. в г. Москве, этот факт подтвердил. В семинаре приняли участие около 100 представителей редакций и издательств отечественных научных изданий, высших учебных учреждений, государственных органов, библиотек и др. Следует отметить общее стремление участников к повышению качества своих изданий с целью включения их в МНБД и успешного присутствия в них.

Однако вопрос о необходимости вхождения в МНБД остается открытым. О. В. Кириллова³ в статье [1] ставит логический вопрос: «Все ли российские журналы должны входить в МНБД? Все ли имеют такое предназначение?». И отвечает: «Можно определенно сказать: нет, не каждый журнал может войти в МНБД, и не каждому журналу это необходимо и дано». Далее, автор статьи приводит веские доводы, один из которых заключается в том, что насыщение и перенасыщение МНБД журналами одной тематики ведет к повышению требований к качеству изданий (в частности, к показателям цитирования). Например, системы «reevaluation» (отслеживание изменений показателей журналов) и «radar» (выявление фактов аномального поведения и несоблюдение этических норм), которые используются компанией Elsevier в экспертизе журналов.

Государственное учреждение «Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь» с 1970 г. выпускает сборник научных трудов «Вопросы криминологии,

²Пиппа Смарт – авторитетный специалист в области научно-издательской деятельности, президент Европейской ассоциации научных редакторов (EASE), член Совета директоров Всемирной ассоциации медицинских редакторов (WAME) с 2020 г., главный редактор журнала Learned Publishing.

³Директор Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ), авторизованный эксперт-консультант Scopus.

криминалистики и судебной экспертизы», который включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по *юридическим* (уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право; уголовный процесс; криминалистика; судебно-экспертная деятельность; оперативно-розыскная деятельность) и *медицинским* наукам (судебная медицина). С 2017 г. сборник включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Для ответа на вышепоставленный вопрос относительно данного сборника авторами исследования были проанализированы основные критерии отбора в международные базы данных (прежде всего, Scopus и WoS), среди которых:

1. Убедительная редакционная политика.
2. Высокий уровень рецензирования.
3. Географическое разнообразие авторов и редакторов.
4. Академический вклад в область знания.
5. Ясность авторских резюме.
6. Качество и соответствие заявленным целям.
7. Читаемость статей.
8. Цитируемость статей журнала в МНБД.
9. Авторитетность редакторов.
10. Соблюдение периодичности выхода журнала.
11. Доступность содержания журнала в интернете (свой сайт).
12. Англоязычный сайт.
13. Качество сайта журнала.

Безусловно, выполнение требований позволит повысить качество публикаций и издания в целом, независимо от конечной цели. В связи с этим, опираясь на международные требования, рекомендации и опыт известных специалистов в области редакционно-издательской подготовки научных изданий, проведен анализ сборника научных трудов «Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы» и сделаны выводы по совершенствованию качества издания. Следует:

- придерживаться четкой редакционной политики;
- сформулировать основные принципы этики научных публикаций;
- расширить географическое разнообразие авторов, редакторов, рецензентов, членов редсовета и редколлегии;
- привлечь высокоцитируемых авторов;
- приглашать к опубликованию статей и рецензированию видных белорусских и зарубежных ученых-криминалистов;
- публиковать больше совместных статей белорусских и зарубежных авторов;

- разработать новые инструкции для авторов и рецензентов;
- публиковать статьи с ориентацией на предметно-тематические интересы читательской аудитории национального и международного диапазона;
- перейти на более высокий уровень рецензирования, редактирования и требований к публикациям, авторам оказывать всестороннюю помощь в подготовке статей;
- создать возможности для корректной идентификации и использования публикаций для цитирования (например, DOI, т. е. уникального идентификатора каждой статьи сборника с регистрацией присвоенных идентификаторов в системе CrossRef (наличие собственного префикса DOI и качественного сайта является обязательным условием включения журнала в МНБД). Для этого необходимо стать членом международной системы CrossRef;
- разработать новые разделы и повысить качество сайта сборника на русском и английском языках;
- выпускать тематические сборники и спецвыпуски (при необходимости);
- увеличить и соблюдать объемы статей на английском языке;
- совершенствовать формат статей и списки литературы;
- улучшить качество полиграфического исполнения сборника;
- создать и в дальнейшем пополнять электронный архив сборника как на своем сайте, так и на специализированных ресурсах;
- перейти на современные технологии редакционной работы – электронная редакция типа Elpub (в том числе создание электронной версии сборника для мобильных платформ); в настоящее время отсутствует программное обеспечение, которое бы позволяло автоматизировать редакционно-издательские процессы (например, обмен данными с Crossref и РИНЦ, антиплагиат и др.);
- обеспечить доступность и открытость контента (как через свой сайт, так и сторонние ресурсы).

Таким образом, выполнение данных требований позволит сборнику научных трудов «Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы» не только повысить качество публикаций на локальном уровне, но и в перспективе достигнуть международного уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллова, О. В. Как оформить статью и научный журнал в целом для корректного индексирования в международных наукометрических базах данных // Научный редактор и издатель. – 2018. – № 3 (1–2). – С. 52–72. DOI: 10.24069/2542-0267-2018-1-2-52-72.

АЎТАРСКАЯ КНІГА Ў РЭПЕРТУАРЫ СУЧАСНЫХ БЕЛАРУСКІХ ВЫДАВЕЦТВАЎ

Тэрмін «аўтарская кніга» быў уведзены ў навуковы зварот Дар'яй Герасімавай, якая ў 2002 г. абараніла дысертцыю па тэме «Творчыя праблемы і спецыфіка мастацка-графічнага жанра дзіцячай “аўтарскай” кнігі». Пад аўтарскай кнігай разумеюць выданне, у якім аўтарам тэксту і малюнкаў з'яўляецца адзін чалавек.

Тэма беларускай аўтарскай кнігі застаецца па-за ўвагай спецыялістаў, хаця ёсць аўтары, якія дэманструюць свае здольнасці і ў галіне літаратуры, і ў галіне мастацкай ілюстрацыі.

Мэта нашага даследавання – ахарактарызаваць аўтарскія выданні, выпушчаныя беларускімі выдавецтвамі, з пункту гледжання суадносін тэксту і ілюстрацый. Аб'ект даследавання – неперакладныя выданні з 2014 па 2019 гады выпуску, у якіх аўтарам тэксту і ілюстрацый з'яўляецца адзін чалавек. У Нацыянальнай бібліятэцы Беларусі прадстаўлена 17 такіх выданняў, усе на рускай мове. Чатыры выданні прысвечаны дарослым чытачам, 13 – дзецям. Пералічым аўтараў: Сяргей Стэльмашонак, Тамара Лісіцкая, Віталій Ткач. Эльга Папова, Лідзія Жыдко-Зенькова, Сяргей Волкаў, Уладзімір Камароў, Карына Пашкевіч, Аляксандра Бальжак, Ларыса Сперанская, Іван Шынкевіч, Віктар Старыкаў, Канстанцін Мізін, Любоў Міклашэвіч, Бабуля Іра (Ірына Чурсіна-Беднарска).

У выніку аналізу можна зрабіць наступныя высновы. Аўтарамі кніг, адрасаваных дарослым чытачам, пераважна з'яўляюцца мастакі, якія дэманструюць сваё пісьменніцкае майстэрства (С. Камароў, К. Мізін, Л. Міклашэвіч). Ілюстрацыі і тэкст кніг не знаходзяцца ў непасрэднай узаемасувязі, а хутчэй супадаюць па настроі (і то не заўсёды). Зборнік Т. Лісіцкай утрымлівае каляровыя ўклейкі з ілюстрацыямі аўтара, якія адпавядаюць тэматыцы вершаў, многія малюнкi з'яўляюцца сімвалічнымі, алегарычнымі.

Аўтарскія кнігі, адрасаваныя дзецям, неаднародны. У некаторых выданнях малюнкi і тэкст знаходзяцца ў цеснай узаемасувязі (Э. Папова, Л. Сперанская, С. Стэльмашонак) і прыкладна раўнацэнны па якасці. У іншых выданнях тэкст дамінуе і па сэнсу, і па якасці, а малюнкi выконваюць падпарадкавальную функцыю і выкананы ў стылі «наіў».

Аўтарская кніга прадстаўлена ў рэпертуры многіх выдавецтваў, аднак якасныя выданні (якія адпавядаюць заяўленаму чытацкаму адрасу, прайшлі рэдактарскую падрыхтоўку) найчасцей выходзяць у наступных выдавецтвах: «Рэгістр», «Звязда», «Калорград», «Беларуская энцыклапедыя імя П. Броўкі», «Зміцер Колас».

Найбольш распаўсюджанымі недахопамі аўтарскіх кніг з'яўляюцца неадпаведнасць зместу чытацкаму адрасу, прымітыўнасць малюнкаў, адсутнасць сувязі паміж тэкстам і ілюстрацыямі. Аднак пераважная большасць беларускіх аўтарскіх выданняў выглядае гарманічна і дэманструе чытачу шматгранныя здольнасці сваіх стваральнікаў.

УДК [002.2+070]:81'22

Е. А. Карабанова, ст. преп.
(БГТУ, г. Минск)

РОЛЬ СМИ И КНИЖНЫХ ИЗДАНИЙ В ЭКОЛОГИИ СЕМИОСФЕРЫ

Роль книжных изданий и СМИ в экологии семиосферы невозможно обрисовать, не проследив основные этапы закономерного развития научной мысли на стыке таких наук, как биология, экология, лингвистика, философия, социология, психология.

Термин «экология» появился еще в 1866 году по предложению немецкого зоолога и философа Э. Геккеля, который разрабатывал систему классификации биологических наук и обнаружил, что нет специального названия для области биологии, изучающей взаимоотношения организмов со средой.

Постепенно экология вышла за рамки биологии и стала самостоятельной наукой, область внимания которой становится все шире.

Популярную универсальную систему законов экологии построил американский ученый Б. Коммонер [1], сформулировав их в виде афоризмов, первый и основной из которых звучит так: «Всё связано со всем». Он означает, что между различными живыми организмами, между популяциями, видами, а также между организмами (биосферой) и их физико-химическим окружением существует колоссальная сеть связей в экосфере.

Э. Зюсс, введший термин «экосфера» в конце XIX века, понимал под ним область жизни, в которой распространены живые существа. Масштабное, целостное и прорывное углубление в тему Экосферы совершил академик В. И. Вернадский [2]. В учении В. И. Вернадского центральное внимание уделяется понятиям биосферы и ноосферы, ос-

новные тезисы которого дали толчок к развитию науки в совершенно новом направлении:

1) биосфера – это совокупность живого вещества Земли, проявляющего себя как единый организм;

2) экосфера – это одна из геологических оболочек земного шара, глобальная система Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов;

3) ноосфера – сфера разума планеты, возникшая в ходе эволюции биосферы, выступает как информационное пространство совокупного человеческого разума, связанного с биосферой и влияющего на неё; важнейшей частью ноосферы выступает научная мысль, которая проявляется как биогенная сила, создающая ноосферу;

4) человек как высшая стадия эволюции живого вещества биосферы с помощью науки стал преобразовывать природу, перерабатывая её коренным образом, причем существуют опасные для планеты тенденции человеческих преобразований природы, которые, во-первых, истощают планету, разрушают её биосферу, и во-вторых, несут в себе антигуманные и ложные информационные потоки, вредные для развития ноосферы;

5) экология этого информационного пространства (ноосферы) является значительнейшей и важнейшей частью экологии биосферы.

На учении В. И. Вернадского базируется концепция лингвиста Ю. М. Лотмана о семиосфере [3]. Семиосфера – пространство, представляющее собой условие, необходимую предпосылку для осуществления коммуникаций и существования языков и их работы. Язык же в этом контексте рассматривается как функция, сгусток семиотического пространства. При всем многообразии семиотик связующим ядром для них выступает информация [4].

Одна из задач гармонизации семиосферы заключается в предотвращении разрушительного действия на окружающую среду «антигуманных и ложных информационных потоков». В современном мире эта задача является остро актуальной, что привело к рождению новой области экологии – информационной экологии, экологии семиосферы [5].

Роль СМИ и книжных изданий как публичных социальных руторов всегда была двунаправленной.

Во-первых, они выполняют индикационную функцию, то есть отображают поверхностные и глубинные социальные процессы. (Но для адекватного анализа социума по данным СМИ и книг всегда следует рассматривать не единичный экземпляр СМИ или книги, но

совокупность разнонаправленных изданий по форме, содержанию, целевому назначению и целевой аудитории.)

Во-вторых, они выполняют функцию просветительско-идеологическую, то есть информирует читателя и одновременно формирует у него точку зрения, индивидуальную позицию.

В начале XXI века под воздействием поведения потребителя, изменения технологии и способа потребления контента происходят важные процессы, которые влияют на информационное поле и семиосферу:

- появление «потокowego», то есть предлагаемого не в форме «номеров», «выпусков», отдельных книжных изданий, а в виде бесконечного, постоянно имеющегося в доступе контента;
- рост (как минимум в десятки раз) количества бесконтрольного и доступного контента для любой группы пользователей;
- изменение кадрового состава редакций и издательств в пользу недостаточно квалифицированных редакторов и абсолютно непрофессиональных журналистов;
- появление огромного количества интернет-изданий, в основе которых лежат иные ценностные и профессиональные принципы, чем в существовавших ранее печатных формах. Засилье финансово успешных интернет-изданий, существующих по принципу подчинения запросам читательской аудитории массовой, но не подкованной интеллектуально, они создают нездоровую конкурентную борьбу с традиционными изданиями, которые, в свою очередь, часто идут на поводу за популярностью, массовостью и упрощением (удешевлением) процесса издания книги или СМИ в ущерб качеству [6].

Так, современные СМИ нередко грешат ссылками на непроверенные источники, на «гражданских» журналистов, игнорируют кодекс журналистики.

Случаи недобросовестной работы с информацией можно наблюдать и в издательском деле. Так, издательство «АСТ» в 2018 году выпустило книгу И. Канта «Критика чистого разума», на обложке которой ошибочно разместило изображение не И. Канта, а портрет совершенно другого человека, видимо, руководствуясь рекомендациями интернет-порталов, где такая подмена распространена и не приводит на сегодняшний день ни к чьей ответственности.

Опасный симптом современного общества – массовое безразличие к реальной фактической истинности, что приводит к псевдоэрудиции, безграмотности как общеобразовательной, так и профессиональной.

По этой причине в современном мире значимость профессий, связанных с обработкой информации для СМИ и книжных изданий

приобретает глобальное значение. Помимо исключительно профессиональных знаний и умений эти люди должны четко понимать свою роль в современном медиапространстве (которое является частью семиосферы) и быть глубоко социально ответственными.

Экология семиосферы сегодня не менее важна, а возможно, и более, чем другие направления экологии [7], так как семиосфера – это призма, через которую формируется мировоззрение и база специфических, профессиональных знаний у каждого отдельного индивидуума. Серьезные искажения, вызванные «загрязненной» семиосферой, могут вызвать необратимые для нашей цивилизации последствия и привести к ее деградации.

Книги и СМИ – мощное информационно-семиотическое средство, которое может способствовать как улучшению состояния семиосферы, так и непоправимо навредить ей. В этой связи именно на СМИ и изданиях лежит ответственность за дальнейшее развитие общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коммонер, Б. Замыкающийся круг. – М.: Гидрометеиздат, 1974. – 280 с.
2. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 576 с.
3. Лотман, Ю. М. О семиосфере // Труды по знаковым системам. – Вып. 17. Ученые записки Тартуского университета, № 641. – Тарту, 1984. – С. 5–23.
4. Степанов, Ю.С. Вводная статья. В мире семиотики // Семиотика: Антология / сост. Ю.С. Степанов. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2001. – С. 5–42.
5. Гируцкий, А. А. Экология семиосферы: теория и дискурсная практика. – Мн.: Мон литера, 2020. – 94 с.
6. Как новые медиа изменили журналистику / А. Амзин, А. Галустян, В. Гатов, М. Кастельс, Д. Кульчицкая, Н. Лосева, М. Паркс, С. Паранько, О. Силантьева, Б. ван дер Хаак; под науч. ред. С. Балмаевой и М. Лукиной. – Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2016. – 304 с.
7. Гируцкий, А.А. Экология семиосферы: традиции и новые подходы // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. 2019. № 1. – С. 4–17.

**ПРАБЛЕМЫ ВЫДАВЕЦКАЙ СПРАВЫ ПЕРЫЯДУ
АДРАДЖЭННЯ Ё ЛІТАРАТУРНАЙ КРЫТЫЦЫ
СЯРГЕЯ ПАЛУЯНА**

Уся разнапланавая дзейнасць Сяргея Палуяна была падпарадкаваная інтарэсам нацыянальнага адраджэння. У гэты перыяд асабліва актуальнымі былі асветніцкія задачы: праз пашырэнне культуры, навукі выхаваць адукаваных нацыянальна свядомых грамадзян.

Пры адсутнасці неабходных культурных інстытутаў асабліва вырастала роля выдавецкай справы, якая, аднак, існавала ў дастаткова абмежаваных умовах. Не хапала тэхнічных, фінансавых рэсурсаў; акрамя таго, пэўныя абмежаванні задаваліся ўзроўнем аўдыторыі. “Наша ніва” адпачатку арыентавалася на сялянства, аднак наспела неабходнасць працаваць і з нацыянальна свядомай інтэлігенцыяй. Спалучаць інтарэсы вельмі розных па сваім узроўні і патрэбах аўдыторыі было вымушанай мерай.

Такі стан выдавецкай справы адбываўся таксама і на літаратуры. Гэта бачылася сур’ёзнай праблемай, бо літаратура ў перыяд адраджэння ўмацоўвала нацыянальную ідэнтычнасць, падымала прэстыж нацыі ў свеце. Каб годна выконваць гэтыя задачы і ўвайсці ў сусветны кантэкст, яна мусіла няспынна развівацца і павышаць свой мастацкі ўзровень.

Патрабаванні С. Палуяна да літаратуры былі дастаткова высокімі, яго крытычныя канцэпцыі, крытэрыі ацэнкі ў многім супадалі з выказанымі калегамі. Адметнасцю яго крытычнай практыкі было тое, што ў лік адрасатаў крытыкі ўключаліся не толькі чытачы і аўтары, але і выдаўцы. На іх ускладалася адказнасць за адбор якасных тэкстаў, якасны друк для іх, а глабальна – за мадэрнізацыю беларускай літаратуры, яе тэматычнае і стылістычнае абнаўленне.

С. Палуян неаднаразова падкрэсліваў неабходнасць разумнай выдавецкай палітыкі, пры гэтым імкнуўся ўлічваць функцыянаванне рынку, праводзіў аналітычную працу, меў на ўвазе патрабаванні аўдыторыі, тэхнічныя, фінансавыя магчымасці, канкурэнцыю, што выглядае дастаткова нестандартнай крытычнай стратэгіяй.

Паміж выдавецкай справай, развіццём літаратуры і станаўленнем нацыі існавала непасрэдная лагічная сувязь, праца на гэтай ніве, відавочна, успрымалася С. Палуянам як агульная справа, у якой кожны далучаны мусіць праявіць адказнасць.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОНЯТИЯ «КОНВЕРГЕНЦИЯ» В ИССЛЕДОВАНИЯХ ДЕТСКОГО ЧТЕНИЯ

Современный контекст развития информационного пространства и происходящие в нем эволюционные изменения, связанные с новейшими достижениями в области информационных и коммуникационных технологий, определяют актуальность темы исследования.

Процессы глобализации, конкуренции, политизации СМИ, их функционирование в условиях информационного противостояния потребовали от средств массовых коммуникаций новых форм существования и выживания на информационном рынке. Поводом для этого послужили процессы медиаконвергенции.

Важнейшей характеристикой современного этапа развития средств массовой информации становится конвергентность – процесс трансформации средств подачи журналистских материалов, многих журналистских жанров, связанных с переходом на новый этап развития журналистики. Конвергенция средств массовой информации – явление, сформировавшееся относительно недавно, поэтому этому феномену посвящено не так много исследований. Однако ведущие научные деятели в данной области в той или иной мере стараются анализировать и прогнозировать происходящие процессы. К таким ученым можно отнести Е. Е. Анисимову, Е. Л. Вартанову, А. А. Грабельникову, Я. Н. Засурского, И. И. Засурского, М. Кастельса, А. Г. Качкаеву, М. М. Лукину, В. Л. Музыканта и др.

Конвергенция (от латинского *convergere* – приближаться, сходиться) – процесс сближения, схождения (в разном смысле), компромиссов. В 50-х годах прошлого столетия термин конвергенция начали использовать в общественной и политической сфере на западе в науке философии и социологии. В связи с этим по-новому на процесс конвергенции взглянули и социологи. Большой вклад в развитие теории общественно-политической конвергенции внесли работы американского исследователя-социолога Дэниела Белла.

В последующем идея Д. Белла об информационном обществе развивалась и послужила своеобразным мостиком к дальнейшим концепциям и представлениям об информационном обществе, конвергенция была переосмыслена и воспринята в новом контексте. Начиная с 70-х годов прошлого столетия, данный термин все чаще стали применять в целях обозначения интеграции информационных и коммуникационных технологических устройств (компьютеров, телефонов, телевизоров). Следующий этап развития термина «конвер-

генция», приходится на 80-е годы, в ходе полемики о дерегулировании телекоммуникационного рынка в США и вещательного рынка в Западной Европе. Но по-настоящему активно конвергенция начала развиваться лишь в 1990-х годах, этому способствовало быстрое развитие интернет-технологий.

Электронные средства массовой информации обеспечивают возможность функционирования глобального информационного пространства. Новый тип средств массовой информации генерирует особый контент, который, в свою очередь, оказывает влияние не только на структуру текста в сети Интернет, его жанровые особенности и стилистическое наполнение, но и на адресанта и адресата.

Конвергенция в прессе связана, прежде всего, с возможностью человека в режиме онлайн просматривать статьи и публикации, оставлять комментарии к фотографиям, участвовать в опросах, делиться своим мнением. Сегодняшний читатель, зритель, слушатель – это человек, желающий получать не только актуальную и своевременную информацию, но и желающий совмещать это с развлечениями и хорошей визуализацией.

Многие ведущие издания идут в ногу со временем, предлагая своему читателю электронную версию журнала, а также приложения для мобильных устройств и персональных карманных компьютеров. Цифровой формат подачи информации привлекает своей неординарностью, динамичностью и актуальностью, а также стремительным развитием. В данном сегменте будущее за издателями, способными быстро и в короткие сроки реагировать на изменения рынка СМИ, а также ловить меняющиеся потребности потребителей.

Конвергенция коммуникаций, которая нашла свое распространение всего несколько лет назад, сегодня набирает обороты уверенными темпами. Издания трансформируются, превращаются из традиционных в медиа ресурсы. Несомненно, в ближайшем будущем они будут только увеличивать свои обороты. Постепенно грань между визуальным, звуковым и печатным способами подачи информации будет стираться еще больше. Современное информационное общество как новая ступень цивилизации является социальным институтом с новой технологией и иной картиной мира. Оно определяет характер развития современного социума и современной культуры, изменяет тип человеческого сознания, влияет на духовный мир человека, его систему ценностей и потребностей.

Именно дети, подростки, юношество и молодежь сегодня самые активные социальные группы, легко осваивающие новые информационные технологии. Для развития детского чтения задача построения эффективного коммуникационного диалога приобретает особую зна-

чимость, при продвижении через социальные сети с обязательным привлечением технологий маркетинга в социальных сетях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вартанова, Е. Л. К чему ведет конвергенция СМИ? // Развитие информационного общества в России. – Т. 1. Теория и практика. – СПб., 2001. – С. 157.

2. Журналистика и конвергенция: почему и как традиционные СМИ превращаются в мультимедийные / под ред. А.Г Качкаевой. – М., 2010. – 60 с.

3. Колосова, А.А., Шнайдер, А.А. Новые СМИ как символ трансформации медиаландшафта информационного общества // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов, 2016. – № 4 (58). – Ч.1. – С. 20–23.

4. Рогалева, О.С., Шкайдерова, Т.В. Новые медиа: эволюция понятия (аналитический обзор) // Вестник Омского университета. – 2015. – № 1. – С. 222–225.

5. Свитич, Л.Г. Изменение журналистской профессии в процессах медиаконвергенции // Вестник Челябинского государственного университета. – 2015. – № 5 (306). Филология. Искусствоведение. Вып. 94. – С. 406–414.

6. Баранова, Е. А. Конвергентная журналистика. Теория и практика: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 269 с.

7. Баранова, Е.А. Новые реалии развития редакций, или Что такое газетная конвергенция: монография. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016. – 187 с.

УДК 070.432:811.161.3'373

К.Н. Козаченко, магистрант (БГТУ, г. Минск)

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКСИКИ МАТЕРИАЛОВ СТАТЕЙ РУБРИКИ «БЕЛАРУСКАЕ СЛОЎКА»

Введение. В научной литературе принципы классификации лексики представляют собой разделение слов на активную и пассивную лексику, общеупотребительную и лексику ограниченного использования, историзмы и архаизмы, неологизмы, заимствования [1].

Задача статьи – классифицировать лексику рубрики «Беларускае слоўка» по значению, происхождению и сфере употребления. Материалом для изучения послужат статьи рубрики «Беларускае слоўка», изданные в газете «Мінская праўда» в 2018 г.

Основная часть. В каждой статье рубрики содержатся сведения об особенностях употребления слова, происхождении и трансформации с течением времени. В рубрике охвачены все лексические группы: от новых слов, предложенных современными учеными до диалектов и заимствований. После анализа материалов рубрики «Беларускае слоўка» было установлено, что все слова можно разделить на 9 лексических групп: архаизмы, диалекты, заимствования, специальная, разговорная, общеупотребительная, безэквивалентная, общесловянская лексика, а также однословный мотивированный и понятный аналог.

Архаизмы (дэсань, залёты, рондаль, гаўбец), диалекты (кунега, фатыга, гіцаль, конаўка), заимствования (муштарда, фатэль, галушка, рондаль, еданаць, пурпур, гіцаль, гаўбец), специальная лексика (закапершчык, утока), разговорная (спрат, гармідар, фацэтны, закапершчык, хатуль, дзяцюк, наапашкі), общеупотребительная (жах, агмень, віншоўка, шуфлядка, гарчыца, спадкамец, рахводдзе, шчопаць, еданаць, пурпур, драбіны, сядзіба, ветразь, камяніца, гузік, балкон, папрашайка, прысьвятак, конаўка, мышца, посах), безэквивалентная (налеце, бохан), общесловянская лексика (залёты), однословный мотивированный и понятный аналог (знаўца, збавіцель, запытаўца, папрасімец).

Заключение. Таким образом, если представить данные в процентном соотношении, становится видно, что самая многочисленная группа – общеупотребительная лексика (46,2%), следующие по величине группы разговорной и заимствованной лексики (14,2%), количество слов в группах диалектной лексики и архаизмов еще меньше (7,1%), а к самым немногочисленным группам относятся специальная лексика с однословными мотивированными, понятными аналогами (3,5%) и общеславянская лексика с безэквивалентной (1,7%).

Большое внимание уделяется общеупотребительной лексике, из чего можно сделать вывод, что цель автора – в первую очередь сделать богаче активный словарный запас читателя. В то же время автор систематически публикует материалы с более сложной лексикой, стремясь обогатить пассивный словарный запас аудитории. Однако делается это крайне осторожно, чтобы не испугать и не дезориентировать читателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беларуская мова. у 2 ч. Ч. 1: Фанетыка. Арфаэпія. Графіка. Арфаграфія. Лексікалогія. Фразеалогія. Марфемная будова слова і словаўтварэнне. Марфалогія: падручнік / Я. М. Адамовіч і інш.; пад агул. рэд. Л. М. Грыгор'евай. – 4-е выд., перапрац. і дап. – 2001. – 318 с.

АСАБЛІВАСЦІ СТВАРЭННЯ КРЫТЫЧНЫХ МАТЭРЫЯЛАЎ ПРА МАСТАЦТВА

Мастацтва, асабліва сучаснае, мае патрэбу ў крытычным асэнсаванні. Крытычны матэрыял служыць тлумачэннем і стварае кантэкст, якога часам не хапае грамадству, для разумення мастацкіх аб'ектаў. Крытычны матэрыял да мастацкіх твораў можна назваць дыялогам паміж мастаком і аўдыторыяй, каб гэты дыялог стаў удалым і ідэя аўтара дайшла да спажываўца, крытыкам і журналістам неабходна абраць правільны жанр з ужо створаных і ўжываць іх як дзейны інструмент узаемадзеяння.

У дадзеным артыкуле будзе разглядацца сфера сучаснага мастацтва. Даследчыцай Уільямс былі азначаны наступныя жанры мастацкай крытыкі [1]: акадэмічнае эсэ; кароткі навінавы артыкул; кароткі тлумачальны артыкул; прэс рэліз; уступны артыкул да каталога; водгук на выставу; водгук для газеты ці часопіса. Усе пералічаныя жанры павінны быць абранымі правільна і ўжывацца ў залежнасці ад асаблівасцяў стварэння мастацкага твора, біяграфіі мастака, грамадскага водгуку ў СМІ і сацыяльных кантэкстаў.

Прафесійным мастацтвазнаўцам можа быць: газетны рэпарцёр, які вядзе калонку часопіса, ці газеты, ці анлайн-платформы пра мастацтва; навукоўца, што піша для навуковых часопісаў або тэкстаў у мэтах навуковых даследаванняў мастацтва, або мастак, які піша пра іншых мастакоў, ствараючы іх аўтабіяграфіі.

Журналісцкая крытыка заключаецца ў напісанні тэкстаў для шырокай публікі, уключаючы агляды мастацкіх выстаў у галерэях і музеях. Журналісцкая крытыка мае справу з мастацтвам у асноўным у тым выпадку, калі аб'ект мастацтва асвятляецца ў мэтах выкліку дыскусіі шырокага кола грамадства [3].

Навуковае мастацтвазнаўства заключаецца ў напісанні тэкстаў для больш спецыялізаванай аўдыторыі і знаходзіць месца ў арт-часопісах. Навукоўцы-крытыкі могуць быць прафесарамі каледжаў і універсітэтаў або куратарамі музеяў, часта з адмысловымі ведамі пра стыль, перыяд жыцця, асяроддзе і сацыяльнае становішча мастака [3].

Мастацтвазнаўства рэагуе, інтэрпрэтуе сэнс і фармулюе крытычныя меркаванні аб канкрэтных творах мастацтва. Прафесійныя крытыкі ў сучаснай мастацкай сферы праводзяць крытычны аналіз

творчасці мастака ў кантэксце гісторыі і творчага працэсу, а таксама эканамічнага становішча мастака.

Прафесійнасць мастацкага крытыка вымяраецца таксама ўзроўнем валодання сучаснай інфармацыі пра мастацкія колы і іх узаемадзеянні. Крытычны погляд заключаецца ў выбары кампазіцыйных прыёмаў і затым адаптацыі іх пад абраны жанр крытыкі. Гэта адзін з лепшых спосабаў пачатку пабудовы дыялогу з чытачом.

Яшчэ адзін спосаб – ахоп шэрагу розных візуальных элементаў і прынцыпаў дызайну неабходны, каб крытыкі пашыралі кола актуальных тэм у рамках свайго аналізу, для стварэння сістэмы кантэкстаў з мэтай спрашчэння ўспрыняцця мастацкага аб'екта аўдыторыяй. Крытыкі часта факусуюцца на апісанні і даследаванні аднаго або двух элементаў кампазіцыі, ігнаруючы пры гэтым усё астатняе – напрыклад, засяроджваючыся толькі на выкарыстанні колеру ў творы мастацтва. Гэта прыводзіць да вузкага і няпоўнага аналізу мастацкіх работ. Крытыкам неабходна пераканацца, што яны ахопліваюць шырокі спектр мастацкіх элементаў і прынцыпаў дызайну, а таксама ўлічваюць кантэкст і значэнне, дзе гэта да месца. Прыведзеныя ніжэй пытанні прызначаныя для таго, каб студэнты ахоплівалі шырокае кола актуальных тэм у рамках свайго аналізу.

Важным пунктам крытыкі з'яўляецца інтэграцыя у крытычны тэкст рэакцый у сацыяльных медыя і мастацкіх колах, якія справакаваў разгляданы аб'ект мастацтва. Амаль ва ўсіх жанрах крытыкі гэты матэрыял павінен быць прадстаўлены разам з працай, якая абмяркоўваецца, каб было зразумела, да як грамадства разумее мастацкі аб'ект у рэальных умовах без прафесійнага тлумачэння.

Яшчэ адным важным аналізам крытыкі мастацтва з'яўляецца падтрымка тэксту візуальным аналізам. Для крытыкаў сучаснага мастацтва амаль заўсёды карысна падмацоўваць пісьмовыя матэрыялы накідамі, малюнкамі і дыяграмамі, якія дапамагаюць аўдыторыі зразумець і прааналізаваць твор мастацтва. Гэта можа ўключаць у сябе эскізы кампазіцыі; дыяграмы, якія паказваюць асноўную структуру твора мастацтва; падрабязныя павелічэнні невялікіх дэталей; эксперыменты, якія імітуюць выкарыстанне медыя або тэхнікі; або ілюстрацыі, з накладзенымі стрэлкамі і накіроўваючымі лініямі. Візуальныя дэталі такога тыпу граюць важную ролю ў шматлікіх даследаваннях пра мастакоў.

Хоць кожны аспект кампазіцыі крытычнага матэрыялу разглядаецца асобна ў прыведзеных вышэй пунктах, крытыкі павінны ўлічваць узаемасувязь паміж візуальнымі элементамі для фарміравання перадачы значэння.

Важна звярнуць увагу на падзеі і навакольнае асяроддзе, што паўплывалі на працу (гэта значыць магчымыя прыродныя катаклізмы; сацыяльны рух, такі як фемінізм; палітычныя падзеі, эканамічныя сітуацыі, гістарычныя падзеі, рэлігійныя ўмовы, культурныя падзеі). А таксама прааналізаваць эфект, які займеў мастацкі аб'ект у грамадства ў гэтых умовах.

Таксама, важна вызначыць адпаведныя сувязі ці параўнанні з іншымі творамі мастацтваў. На прыкладзе прац іншых крытыкаў і даследчыкаў мастацтва дапоўніць кантэкст разумення і раскрыць яго для аўдыторыі.

Выснова. Мастацкая крытыка – гэта вызначальны этап пазіцыянавання аб'екта мастацтва на двух узроўнях: сацыяльным і рыначным. Таму важна прафесійна валодаць майстэрствам напісання крытычных тэкстаў для стварэння канструктыўнага дыялогу з аўдыторыяй. Неабходна разглядаць аб'ект мастацтва ў гістарычным, сацыяльным, біяграфічным кантэкстах і, выбраўшы жанр, што ідэальна падыходзіць, не элементарна, але зразумела данесці да часам непадрыхтаванай аўдыторыі важнасць мастацкага аб'екта.

ЛІТАРАТУРА

1. Уильямс, Г. Как писать о современном искусстве. – М: Ад Маргинем Пресс, 2019.– 359 с.

2. Artcriticismandformalanalysisoutline [Электронныйресурс]. – Режимдоступа: https://www.uwgb.edu/malloyk/art_criticism_and_formal_analysisi.htm.

3. How to analyze an artwork: a step-by-step guide [Электронныйресурс]. – Режимдоступа<https://www.studentartguide.com/articles/how-to-analyze-an-artwork>.

УДК 808.5:811.161.3

У. І. Куліковіч, дац., канд. філал. навук
А. Г. Барашка, дац., канд. тэхн. навук
(БДТУ, Мінск)

ЗНАК НАЦІСКУ Ў ТЭКСЦЕ: РЭДАКТАРСКІ АСПЕКТ

Знак націску (акут) побач з апострафам ('), злучком (-), знакамі прыпын-ку, чатырма спосабамі напісання літар складае графіку сучаснага беларускага пісьма. Адмысловых даследаванняў ужывання акута ў беларускім мовазнаўстве не праводзілася. Гаворка пра яго ішла ў некаторых працах, прысвечаных вывучэнню арфаграфічнай сістэмы

(А. Булыка), кніжнай культуры і палеаграфіі (А. Груша), апісанню розных узроўняў сістэмы беларускай мовы (Л. Выгонная, М. Бірыла, З. Запрудскі, Я. Карскі, Я. Лёсік, А. Падлужны, Б. Тарашкевіч, Л. Шакун, І. Шкраба, Ф. Янкоўскі, А. Яскевічы іншыя).

Спецыяльнага правіла-рэкамендацыі ўжывання знака націску, важнага для працы рэдактара, таксама не было створана. Аўтары нешматлікіх вучэбных дапаможнікаў абмяжоўваліся толькі канстатацыйнай асобнай сітуацыяй адносна пастаноўкі знака націску ў тэксе. Сярод іх найбольш часта згадваліся (без належнага абгрунтавання) тры выпадкі: 1) тэксты спецыяльнага прызначэння (пры транскрыпцыі, тэксты для тых, хто вывучае беларускую мову, дзіцячая літаратура і г. д.); 2) тэксты, у якіх ёсць амаграфы (*па́дае – падае́, па́лі – палі́, а́тлас – атла́с*), асабліва калі словы падаюцца без кантэксту або калі кантэкст мала выразны; 3) тэксты, дзе ёсць словы іншамоўнага паходжання.

Аналіз больш за 50 выданняў розных відаў і жанраў засведчыў, што вельмі часта рэдактары ігнаруюць і гэтыя нешматлікія прадпісанні. Нават стваральнікі важнай галіновай энцыклапедыі «Беларуская мова» (1994) не парупіліся, каб абазначыць націскныя склады хаця б у загалюўных словах і прозвішчах. У выніку для карыстальнікаў засталася невядомым, як жа правільна вымавіць *Зі́ма Мі́ласлаў* ці *Зіма́ Міла́слаў*, *Селя́х* ці *Селя́х*, *Глу́шак* ці *Глуша́к* і іншыя. Асабліва зніжае вартасць адсутнасць націску ў выданнях, дзе пададзены геаграфічныя назвы Беларусі. Да ліку такіх адносіцца шматтомнае выданне «Гарады і вёскі Беларусі: Энцыклапедыя». У ім таксама не стаіць ніводнага націску ў геаграфічных найменнях. Безумоўна, у адных выпадках ён пазнавальны (*Бадзе́ры, Зарэ́чча, Пякалі́чы, Слабо́дка, Смало́ўка, Харомцы́, Марыто́н, Куляшо́ва* і інш.). Аднак большасць назваў могуць няправільна вымаўляцца, што прывядзе да няправільнага разумення: *Асінаві́ца, Града́, Жугераўшчы́на, Занькі́, Зуі́, Калюды́, Кіці́н, Мардахі́, Паце́нькі, Праскурні́, Радуша́* і інш.

5. Культура вымаўлення – важная састаўная частка культуры мовы. Шматлікія парушэнні, якія назіраюцца сёння ў маўленні па-беларуску звязаныя з парушэннем акцэнтных нормаў. Каб іх зменшыць і зрабіць чытанне тэкстаў больш камфортным, варта кожнаму рэдактару беларускамоўных тэкстаў (у тым ліку і паэтычных) не ленавацца, а ставіць знак націску ў словах. Гэта важна для ўсіх, хто імкнецца пазнаць рэчаіснасць праз беларускую мову. Акрамя таго, парушэнне акцэнтных нормаў можа стаць прычынай няправільнага напісання ў словах галосных: *шэ́сцьдзесят* і *шэсцьдзя́сят*.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОСТИ У ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ

Креативность – это сложный комплексный процесс, который развивается неравномерно и неустойчив во времени. Ниже мы рассмотрим некоторые аспекты развития креативности у взрослых людей, чтобы прояснить основные закономерности возрастных изменений.

В начале заметим, что снижение креативности свойственно человеку на разных этапах жизни, а не только в зрелом возрасте. Так, например, Торренс [1] выявлял три периода снижения креативных способностей у детей: в 5 лет, в 9–10 лет и в 13 лет. Исследователи связывали это с разными факторами, однако ключевую роль в данном случае играла среда.

Продуктивность творческого труда во взрослом возрасте зависит от множества факторов, в части от **когнитивных, конатотивных и средовых переменных**.

В университете Сиднея было проведено исследование [2], задачей которого было выявить одинаков ли творческий процесс у молодых и у пожилых людей (они, в частности, исследовали только женщин). Они предположили, что люди старшего возраста не могут полагаться на одни и те же типы когнитивных способностей, что и молодые люди. Это был важный эксперимент, так как известно, что процесс старения сопровождается общим замедлением познания и скорости мышления. Интересно узнать, влияет ли это на снижение креативности взрослых людей, или же для творческого процесса активизируются какие-то другие факторы.

Результаты исследования показали: огромную роль в творческих способностях взрослых и пожилых людей играет **интеллект и накопленный опыт**. При замедлении скорости мышления (которая присуща всем людям с возрастом) те, у кого уровень интеллектуальных способностей высокий и они «выкристаллизовывают» свой интеллект на протяжении всей жизни, в творческом процессе опираются на свой накопленный опыт и не имеют больших трудностей с креативностью.

Следующим важным фактором, влияющим на уровень творческих способностей человека в пожилом возрасте, является **сфера деятельности человека**. Стоит заметить также, что с возрастом меняется форма и сущность творчества. В начале взрослой жизни творчество

человека более спонтанно, а со временем оно становится более вдумчивым. И к «третьему возрасту» креативность уже начинает приобретать преимущественно субъективный, а не объективный характер, общее стремление к поиску гармонии и часто к сочетанию несочетаемых явлений [3, с.130].

Исследования показывают, что ряд процессов с возрастом проявляются в большей мере. Например, способность определять проблему, выбирать стратегию, селективное сравнение и комбинирование. С возрастом развивается диалектическое мышление [4]. Однако, с другой стороны, с возрастом снижается умственная гибкость и дивергентность мышления. То есть взрослым людям значительно сложнее увидеть поле возможных альтернативных вариантов решения той или иной задачи, чем молодым людям.

Интересно, что часто дополнительной сложностью в креативных способностях взрослых людей является бремя их прошлых удачных работ. Так, пожилые творческие люди бывают довольны своими прошлыми работами и сравнение с давними успехами мешает созданию новых работ.

Напомним, что креативность имеет отношение к риску и исследования подтверждают корреляцию между возрастом и осторожностью. Так, при выполнении когнитивных тестов пожилые люди часто предпочитали не давать ответы, чем угадывать правильный [3, с.131]. Конечно, существенное влияние оказывает изменение среды, в которой живет человек. В пожилом возрасте может измениться финансовая ситуация, часто сужается круг общения человека. Этот фактор сильно связан со страной, городом и конкретным окружением, в котором живет человек.

Таким образом, креативность – это слияние личностных качеств, способов мышления и знания, а также социальных и экологических факторов. Это универсальная способность, которая не уменьшается с возрастом, а изменяется качественно с когнитивным развитием и накоплением жизненного опыта и экспертных знаний. Личные и социальные барьеры на пути к творчеству могут быть преодолены, если популярное представление о нем как о таинственном вдохновении будет демистифицировано. И креативность будет представлена как ценная способность, которая присуща каждому человеку, и которую можно целенаправленно развивать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Torrance E.P. A longitudinal examination of the fourth-grade slump in creativity. *Gifted Child Quarterly*, 12, 195–199.

2. Alpaugh, P. K., Parham, I. A., Cole, K. D., & Birren, J. E. (1982). Creativity in adulthood and old age: an exploratory study. *Educational Gerontology*, 8(2), 101–116. doi:10.1080/0380127820080202

3. Любарт, Т. Психология креативности. –М.: Когито-центр, 2009. – 214 с.

4. Муширу, К., Любарт, Т. Творческий процесс // Психология. – 2005. – № 4. – С. 74–80.

УДК004.7:378.147

К. Т. Тарасевич, выкладчык-стажор, маг. філал. навук
(БГТУ, г. Минск)

АДУКАЦЫЙНЫЯ ПЛАТФОРМЫ ЯК СРОДАК ДЫСТАНЦЫЙНАГА НАВУЧАННЯ І ПРАМОЦЫ ЎНІВЕРСІТЭТА (НА ПРЫКЛАДЗЕ ПЛЯЦОЎКІ FUTURELEARN)

Высакародная ідэя павышэння адукаванасці чалавека, незалежна ад яго ўзросту, нацыянальнасці, расы, фінансавага і грамадскага становішча паспрыяла развіццю вялікай колькасці адукацыйных платформ. Адной з іх з'яўляецца платформа Futurelearn. Яна прапановуе курсы рознага аб'ёму і працягласці ад вядомых ва ўсім свеце ўніверсітэтаў (TrinityCollegeDublin, UniversityofEastAnglia, etc.) у самых разнастайных сферах, разлічаныя не толькі і не столькі на спецыялістаў, што паглыбляюць свае веды, колькі на навічкоў, якіх зацікавіла тэма і якія хацелі б ведаць больш. Падагравае і падтрымлівае гэтую цікаўнасць эрганамічны спосаб арганізацыі матэрыялаў: замест класічных лекцый і канспектаў вучням прапановуецца невялікія артыкулы па тэме курса, цікавыя відэа, творчыя заданні і тэсты для самаправеркі. Увесь матэрыял скампанаваны паводле прынцыпаў сторытэлінгу. Ёсць некалькі блокаў (тыдняў), кожны з якіх “апавядае ўласную гісторыю” – максімальна раскрывае асобны аспект агульнай праблемы. У свой час кожная тэма падзяляецца на падтэмы, якія звяртаюць увагу на драбнейшыя дэталі. Спіс усіх частак курса сабраны ў асобным раздзеле; сістэма падсвечвае нумары параграфаў з ужо пройдзеным матэрыялам і запамінае, дзе карыстальнік спыніўся, што вельмі зручна ў адсочванні ўласнага прагрэсу. Важнай часткай навучальнага працэсу з'яўляецца дыскусія, да якой заклікаюць стваральнікі курсаў на розных этапах навучання, пакідаючы пытанні ці прапановы выказаць уласнае меркаванне ў каментарых. Куратары курса (прадстаўнікі прафесарска-выкладчыцкага складу ўніверсітэта) таксама актыўна ўдзельнічаюць у навучальным працэсе, праз платформу

з імі можна нават скантактавацца наўпрост. Некаторыя курсы патрабуюць і асабістай сустрэчы “класа” – у такіх выпадках могуць арганізоўвацца вэбінары.

Звычайна кароткія бясплатныя курсы, не разлічаныя на атрыманне акадэмічнай ступені (бакалаўрскія і магістарскія праграмы, праграмы паслядыпломнай адукацыі звычайна платныя), доўжацца 4-6 тыдняў (платформа Futurelearn дае доступ да матэрыялаў цягам гэтага часу і наступных дадатковых двух тыдняў). З увагі на магчымую вялікую штодзённую загрузанасць вучняў планаваны для азнаямлення з матэрыяламі час, прапісаны ва ўводзінах да курса, складае ў сярэднім 3 гадзіны на тыдзень. Вядома, для вартаснага занурвання ў праблематыку гэтага вельмі мала. Тым, хто хоча працягнуць даследаванні ў галіне самастойна, стваральнікі курсаў прапаноўваюць вялікую колькасць дадатковых спасылак на крыніцы і досыць грунтоўныя спісы літаратуры. Опцыя ж атрымання сертыфікату заканчэння курса і доступу да матэрыялаў праз увесь час іх існавання на платформе з’яўляецца платнай. Хоць варта адзначыць, што некаторыя ўніверсітэты падтрымліваюць міжнародныя адукацыйныя ініцыятывы розных арганізацый (як, напрыклад, BritishCouncil), якія даюць магчымасць студэнтам, у прыватнасці, з Беларусі, атрымаць неабмежаваны доступ да курса бясплатна пры ўмове паспяховага асвойвання пэўнай часткі запланаванай праграмы – гэты момант варта ўдакладняць у сістэме падчас рэгістрацыі на кожны курс.

Адукацыйныя платформы з’яўляюцца вельмі карыснымі не толькі як інструмент самаадукацыі. Універсітэцкі выкладчык знойдзе там невычэрпную крыніцу дадатковых матэрыялаў да заняткаў, натхненне для распрацоўкі новых спосабаў арганізацыі і падачы звестак, кантролю ведаў. Да самастойнай працы з адукацыйнымі платформамі можна і варта заклікаць студэнтаў: гэта актывізуе іх творчую дзейнасць, дазволіць ім пазнаёміцца з актуальнымі распрацоўкамі ў сферы і дапаможа ўбачыць разгледжаныя на занятках праблемы ў сусветным кантэксце, заахваціць да вывучэння новых літаратурных крыніц, у тым ліку на іншых мовах. На пачатку кожнага курса платформа прапаноўвае ўсім прадставіцца і нешта пра сябе расказаць; звычайна, сярод удзельнікаў вялікі працэнт непасрэдных працаўнікоў сферы – так можна пазнаёміцца з спецыялістамі ў іншых краінах і нават наладзіць міжнароднае супрацоўніцтва. А досвед узаемадзеяння з платформай у якасці карыстальніка прыдасца падчас распрацоўкі ўласных дыстанцыйных курсаў і ўдасканалення праграм дысцыпліны для студэнтаў усіх форм навучання.

**КВИНТЭССЕНЦИЯ ДОПЕЧАТНОЙ ПОДГОТОВКИ:
ЕДИНСТВО ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЯ**

Читатель не задумывается над тем (да ему и незачем), почему конкретное издание выглядит именно таким, каким он держит его в руках. В то время как для издателя и автора концептуально важно не только контентом (содержанием) донести свою мысль до аудитории, но и формой (видом, структурой, структурными элементами) издания. Зачастую процесс выработки модели макета – мучительный, долгий, трудоемкий и нервный. В издательском же деле совпадение горизонтов ожидания читателей, самого издателя и автора крайне важно и является, на наш взгляд, квинтэссенцией допечатной подготовки (которая включает в том числе и выбор материалов для полиграфического исполнения) издания.

Так, в настоящее время впервые осуществляется издание всемирно известного романа в стихах «Евгений Онегин» А. Пушкина и двух его переводов (А. Дудара и А. Кулешова) в «горизонтальном соответствии». Издание дополнено комментариями, научными статьями исследователей переводов, мемуарами родственников переводчиков и не обнаруженными ранее архивными материалами.

В целях сбора средств, реализации части тиража, пиара издания, рендер (визуализация внешнего вида) издания представлен на площадке «Улей».

Вид издания: литературно-художественное. Название: «Тры «Анегіны» (на белорусском и русском языках). Составитель Анна Северинец. Научный консультант: Александр Федута. Формат: 84x108/16, 364 с. Блок: меловка 115 1+1. Способ скрепления: нить. Переплетная крышка: 7Б 1+1 ламинация матовая, непечатные форзацы 4+4 (дополнительно часть тиража: в футляре).

Структурные элементы издания: переплетная крышка (1+1), форзац и нахзац (4+4), титул, оборот титула, распашные шмуцтитулы (перемежают составные части блока, содержат штриховые изображения и являются навигатором по основным частям книжного блока); область выходных данных.

Из анализа состава представленного материала следует, что книжный блок может состоять из Предисловия (слово составителя о целях издания С. 4–15, постраничная одноколоночная верстка), линейных переводов (Онегин (С. 18–334)-Онегін-Анегін (С. 19–335) постраничная двухколоночная верстка), Приложения (С. 338–373 по-

страничная одноколодная верстка), Комментария (380–382 постраничная одноколодная верстка), Содержание (С. 383).

Текст «Евгения Онегина» А. Пушкина сопровождается в левой колонке комментариями Составителя и Примечаниями к роману А.С. Пушкина.

Обязательными элементами оформления книжного блока являются колонтитулы, которые содержат указания на составляющие книжного блока и колонцифры. Гарнитура основного текста Palatino Linotype; гарнитуры колонтитулов Bickham

Обязательными элементами оформления переплетной крышки является название издания «ТРИ АНЕГИНЫ», имена автора оригинального текста и авторов переводов; названия оригинального текста и переводов. Начертания повторяют гарнитуры основного текста и колонтитулов. Основные цвета переплетной крышки черный (К –) и белый. Форзац и нахзац – полноцвет красный (С – 0 М – 100 Y – 70 К – 15). При изготовлении футляра предполагается использовать конгрев.

По нашему мнению, именно подобное исполнение позволит достичь целей Издания и достижения совпадений горизонтов ожиданий Составителя.

УДК 004:070

Е. Ходаренок, магистрант (БГТУ, г. Минск)

КОММУНИКАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА INSTAGRAM И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МОДНУЮ ЖУРНАЛИСТИКУ, КАК СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА ИЗМЕНИЛИ ИНДУСТРИЮ МОДЫ

Цифровое общество кардинально изменило реальность во всех отраслях. Изменилось то, как мы живем, работаем и, самое главное, как мы общаемся. Побочные продукты этой цифровой эпохи – социальные сети, легко стали одним из самых доминирующих методов коммуникации. Они не только изменили наше общение с течением времени, но и повлияли на разные сферы. В том числе и на модную журналистику.

Платформа Instagram уже давно достигла 1 миллиарда активных пользователей в месяц [1], а это означает, что роль людей, распространяющих информацию, значительно возросла и теперь у каждого есть возможность тем или иным образом донести информацию до своих последователей (фоловеров). Влияние этой коммуникационной площадки стало настолько весомой, что в прошлом году приложение было награждено Советом дизайнеров моды Америки, – ранее награждавшим журналистов и фотографов [2].

До появления платформы Instagram, влияние на потребителей, оказывали модные журналы, которые определяли и подсказывали, что

становится модным, а что нет. Сегодня ситуация изменилась и Instagram стал наиболее важным средством коммуникации для модных брендов. Именно на этой платформе бренды привлекают потенциальных клиентов и продают свой товар. Это не означает, что печатные модные журналы вымирают и их влияние на читателей ослабевает. Наоборот, журналы меняются, переключаясь на новую форму общения, внедряют те же коммуникационные площадки и становятся все более диджитализированными, создавая мощный информационный поток. Больше не нужно ждать выхода журнала, чтобы узнать о новинках моды или о том, как прошел показ мод. Благодаря Instagram эта информация становится доступной уже после нескольких минут или даже во время самого события. Модные авторитеты (инфлюенсеры) и блогеры стали непосредственными участниками журналистского процесса, став поставщиком информации, которую после профессиональные журналисты превращают в качественный текст.

Значимость инфлюенсеров высока. Именно они помогают нам стать мнимыми участниками модной жизни, они заставляют нас чувствовать себя ближе к ней. Однако это не сравнимо с гляцевым журналом. Опыт, который дает вам журнал высокой моды, совсем не тот, который транслируется инфлюенсерами. Журнал о моде представляет знаковые фотографии и имена, которые не совпадают с историей в Instagram, опубликованной Кьярой Ферраньи – самого известного fashion-блогера мира (18,5 миллионов подписчиков в Instagram) – на Парижской неделе моды [3]. В этом и заключается разница: Instagram можно и нужно использовать для распространения новостей, немедленного отображения последних новостей, показывать нам, что носят знаменитости и влиятельные лица, чтобы заставить нас хотеть носить подобную одежду. В то время как у их печатных изданий другая цель: они предлагают читателю дополнительную информацию, демонстрируя чистую роскошь и эксклюзивный, осмысленный контент.

ЛИТЕРАТУРА

1. Число пользователей Instagram достигло 1 миллиарда [Электронный ресурс] // Rusability. URL: <https://rusability.ru/news/chislo-polzovatelej-instagram-dostiglo-1-milliarda>.

2. InstagramWinsCFDA Media Award // Vogue America. URL: <https://www.vogue.com/article/instagram-cfda-media-award>.

3. Кьяра Ферраньи стала самым влиятельным инстаграм-блогером в мире» // L'official. URL: – <https://official-online.com/all-news/chiera-ferragni-influencer-impact>.

ФОНАСТЫЛІСТЫЧНЫЯ ДАСЛЕДАВАННІ Ў СУЧАСНАЙ ЛІНГВІСТЫЦЫ

У сучасным мовазнаўстве цікавасць да вывучэння гукавога ладу беларускай мовы застаецца адным з фактараў развіцця тэорыі мовы. Фанетычны аналіз гукавых сродкаў мае на мэце выяўленне асноўных адзінак, апісанне іх фанетычных уласцівасцей і правіл выкарыстання ў мове.

Фонастылістыка вывучае рэалізацыю стылістычных магчымасцей фанетычных адзінак з улікам сітуацыі і мэты зносін. Вырашэнне лінгвістычнай задачы адбываецца праз метады – сукупнасць аперацый над моўным матэрыялам. Фонастылістыка, як і сучасная фанетыка, карыстаецца эксперыментальна-фанетычнымі метадамі, якія прымяняюцца ў акустыцы і фізіялогіі, для аналізу гукавых адзінак.

Пры правядзенні даследаванняў выкарыстоўваецца метады комплекснага аналізу матэрыялу, які дазваляе разглядаць вуснае маўленне як сістэму з іерархічнымі адносінамі. Аналізуецца таксама структура фонастыляў і асаблівасці рэалізацыі фонастылем у вусным тэксце.

Асноўную метадыку фонастылістычных даследаванняў складаюць працэдурны сінтэзу і аналізу, якія дазваляюць убачыць аб'ект даследавання ў дэталі і ў цэлым.

Пры апрацоўцы матэрыялу выкарыстоўваюцца самыя разнастайныя метады: статыстычна-матэматычныя, графічныя, квантатывныя (колькасныя), метады аўтаматычнай апрацоўкі і інш. Электронная вылічальная тэхніка дапамагае выявіць статыстычныя характарыстыкі маўлення, карыстаючыся метадамі матэматычнай тэорыі інфармацыі. Вымярэнне фізічных параметраў маўлення (хуткасці і працягласці маўлення, колькасці і якасці паўз, частаты асноўнага тону, сярэдняй, мінімальнай і максімальнай гучнасці маўлення, нот маўлення, інтанацыйнага малюнка) можа праводзіцца пры дапамозе сучасных сістэм камп'ютэрнага мадэлявання вуснага маўлення “SonySoundForge”, “SonicSonar”, “CoolEdit” і інш. Пры аналізе матэрыялу актуальным з'яўляецца сэмплерны метады, які дазваляе выявіць колькасць гукаў маўлення за секунду. Сэмплы адметным чынам спалучаюцца ў гукі (10000 сэмплаў адпавядаюць 1 гуку). Разлік праводзіцца па наступнай формуле: $f=S/10000t$, дзе f – колькасць гукаў маўлення, S – колькасць сэмплаў, а t – час гучання маўлення ў секундах.

Фонастылістыка валодае шырокімі магчымасцямі ў выбары і выкарыстанні разнастайных аперацый і методык аналізу пры вырашэнні лінгвістычнай задачы. На сённяшні дзень беларуская фонастылістыка мае значныя навуковыя здабыткі. Даследчыкамі сабраны багаты тэарэтычны і ілюстрацыйны матэрыял. Вуснае маўленне аналізуецца як з пазіцый уплыву лінгвістычных (сегментных і суперсегментных адзінак), так і экстралінгвістычных фактараў, таму прадметамі даследаванняў выступаюць розныя аспекты вуснага маўлення.

УДК 659.123-057.21

Г. К. Чахоўскі, дацэнт (БДУ, г. Мінск)

БЕЛАРУСКІ РЭКЛАМНЫ ТЭКСТ У СІСТЭМЕ ПАДРыхТОЎКІ СПЕЦЫЯЛІСТА-ФІЛОЛАГА

Рэклама – феномен, які нікога не можа пакінуць абыякавым. Адны імкнуцца адгарадзіцца ад яе, ігнаруючы рэкламныя заклікі. Іншыя, наадварот, пільна сочаць за ёй, назіраюць за яе развіццём. Да апошніх можна аднесці і сучаснага выкладчыка, які абавязаны быць дасведчаным ва ўсім, што цікавіць яго студэнтаў. Аднак рэклама цікавіць нас не толькі як матэрыял для педагагічнай дзейнасці, але і з пункту гледжання “чыстай” навукі, паколькі рэкламны тэкст – гэта адзін з найбольш выразных прыкладаў сучаснага існавання мовы, поле для ўжывання яе вобразна-выяўленчых сродкаў.

Паняцце “тэкст” разглядаецца не толькі з традыцыйнай (асабліва вербальнай), але і з постмадэрнісцкай (шматкодавай) пазіцыі. Гэта дае нам права аналізаваць рэкламу ва ўзаемадзеянні ўсіх знакавых сістэм (ад вербальнай і іканічнай да колеравай, музычнай і інш.).

У сістэме падрыхтоўкі спецыяліста-філолага курс “Беларускі рэкламны тэкст” спрыяе пашырэнню лінгвістычнага кругагляду навучэнцаў, паглыбленаму знаёмству з асаблівасцямі рэкламнага дыскурсу, які чула рэагуе на любыя змены ў сістэме мовы і з’яўляецца адной з актыўных абласцей масавых камунікацый. Да таго ж, дзякуючы сваёй актыўнасці і агрэсіўнаму характару ўздзеяння, рэклама ўкараняецца ў адукацыйную прастору (выступае як прывабная для носбітаў мовы крыніца звестак пра свет, цытуецца ў маўленні, размяшчаецца на прамысловых таварах, у мастацкай і вучэбнай літаратуры і г. д.), што нельга не ўлічваць пры падрыхтоўцы будучых філолагаў-лінгвістаў. Вывучэнне сродкаў стварэння

рэкламнага тэксту і розных спосабаў выкарыстання вербальнага і невербальнага матэрыялу ў рэкламным паведамленні дазваляе павялічыць якасць моўнай, камунікатыўнай і агульнакультурнай кампетэнцыі магістрантаў, спрыяе іх падрыхтоўцы да прафесійнай дзейнасці ва ўмовах мадэрнізацыі айчыннай адукацыі, якая ўлічвае новы, інфармацыйны, этап развіцця грамадства.

Мэта курса – азнаямленне з лінгвістычнымі аспектамі феномену рэкламы ў межах дыскурсіўнага падыходу – з улікам усёй спецыфікі сітуацыі рэкламавання (адрасанта і адрасата рэкламнага паведамлення, полікодавага характару самога тэксту, сацыякультурнага кантэксту).

Магістранты, якія завяршылі вывучэнне курсу “Мова рэкламнага тэксту”, павінны **ведаць**: вызначэнні паняццяў *тэкст* і *дыкурс*, розныя пункты гледжання на вызначэнне сутнасці гэтых паняццяў; асноўныя паняцці лінгвістыкі тэксту; асноўныя прыёмы стварэння і рэдагавання рэкламнага тэксту; **умець**: вызначаць жанр і тып рэкламнага паведамлення; даваць характарыстыку семіятычным сістэмам, зафіксаваным у рэкламным паведамленні; аналізаваць кампазіцыю рэкламнага тэксту; вызначаць сродкі ўздзеяння на адрасата ў рэкламным тэксце; складаць тыповыя рэкламныя тэксты ў межах адпаведнай тэматыкі; **валодаць** навыкамі працы з вучэбна-метадычнай, навуковай і даведачнай літаратурай.

УДК 659.125.76:796.078:004

Н. И. Шишкина, доц., канд. филол. наук
(БГТУ, г. Минск)

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Цель работы – проанализировать способы определения эффективности продвижения деятельности Белорусской федерации легкой атлетики с соцсетях.

В качестве объектов для анализа были выбраны популярные социальные сети не только по миру, но и в Беларуси: VK, Facebook, Instagram.

Анализ способов продвижения деятельности Белорусской федерации легкой атлетики показал, что в качестве критериев для оценки эффективности работы пресс-службы в социальных сетях активно используются следующие. *Лайки* – их количество определяет сколько человек отреагировало на публикацию, понравилась ли она аудито-

рии. *Комментарии* – количество комментариев, которые оставили подписчики. *Наличие хэштегов* – помечая свои сообщения хэштегом, пользователи маркируют их и дают возможность другим найти тематическую информацию. Просмотры учитывают общее количество просмотров публикации или всех постов. *Репосты* – количество раз, которое подписчики поделились публикацией со своей аудиторией, помогают охватить большой поток аудитории и привлечь их на страницу. *Показатель ER* (коэффициент вовлеченности) содержит в себе все критерии и помогает ответить на вопрос: «Актуален ли материал, который опубликован, есть ли обратная связь с читателем, который действительно заинтересован в сообщении?».

В рамках настоящего исследования нами были изучены способы определения эффективности продвижения деятельности Международного олимпийского комитета (ИОС) и его 41 международной олимпийской федерации в социальных медиа, также президенты и ведущие руководители организаций. Это позволило предложить рекомендации с целью повышения эффективности популяризации деятельности. Первый шаг к этому – оригинальный и качественный *контент*, потому что без хорошего контента получить бесплатный охват невозможно. Нужно учитывать, что современный пользователь социальных сетей сначала обращает внимание на картинку, а затем читает текст. *Анонс поста в сториз*. Если подписчики не увидели пост в ленте, они могут увидеть его в сториз. Представив интересный анонс и добавив ссылку для быстрого перехода в аккаунт, можно получить дополнительный охват и «дочитку» материала. Можно добавить так называемый *Call to action*, прикрепить опрос или задать вопрос, чтобы создать дискуссию в ленте вовлечения. *Геометки* на посты с указанием места, что позволит привлечь новых подписчиков. Если федерация будет использовать *Релевантные хештеги*, то это обеспечит аккаунт дополнительным приростом аудитории, особенно если они попадут в топ публикаций.

Научное издание

ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ

**Материалы докладов 84-й научно-технической конференции
посвященной 90-летию юбилею БГТУ
и Дню белорусской науки
(с международным участием)
Электронный ресурс**

В авторской редакции

Компьютерная верстка:
Д.М. Медяк, К.Т. Тарасевич, Е.О. Черник

Усл. печ. л. 6,80. Уч.-изд. л. 7,02.

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№1/227 от 20.03.2014
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.