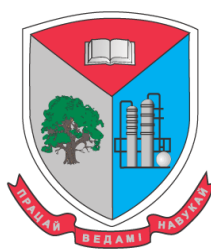


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Международное общество ученых технического образования



## **ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ**

**Материалы докладов  
85-ой научно-технической  
конференции профессорско-преподавательского  
состава, научных сотрудников и аспирантов  
(с международным участием)**

**1-13 февраля 2021 года**

**Минск 2021**

УДК 655:005.745(0.034)

**Принттехнологии и медиакоммуникации:** материалы 85-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 1-13 февраля 2021 г. [Электронный ресурс] / отв. за издание И. В. Войтов; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2021. – 117 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

Долгова Т. А.

канд. филол. наук, зав. кафедрой  
редакционно-издательских технологий

Куликович В. И.

канд. техн. наук, зав. кафедрой  
полиграфического оборудования  
и систем обработки информации

Шмаков М.С.

Главный редактор ректор, профессор

Войтов И.В.

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Barkovich A.A.</i> Statistical model of communication in informational exchange.....	6
<i>Акушэвіч А.А.</i> Асаблівасці рэдактарскага аналізу адукацыйных відэаролікаў.....	8
<i>Havenko S., Rybka R., Labetska M.</i> Investigation of influence of technological modes of screen printing on imprints quality.....	9
<i>Кукура Ю.А., Кукура В.В.</i> Исследование флексографских красок для запечатывания полиэтилентерефталатной пленки.....	10
<i>Гриценко О.А., Гриценко Д.С.</i> Особенности подбора полимерной пленки для печати маркировок упаковок с нанофотонными элементами.....	11
<i>Гриценко Д.С.</i> Усовершенствование кулачка механизма периодического поворота тампопечатной машины.....	14
<i>Клименко Т.Е., Пугач В.А.</i> Влияние освещения на восприятие цвета рекламно-сувенирной продукции.....	16
<i>Репета В.Б., Мыклушка И.З., Гаврилишин О.Б.</i> Факторы качества и прогнозирование процесса оцифровки старопечатных изданий.	18
<i>Кохановский В.А.</i> Системы электропривода печатных машин.....	19
<i>Слоцкая Л.С., Зацерковная Р.С.</i> Упаковка для молока.....	21
<i>Сипайло С.В.</i> Создание векторных узоров на основе представления криволинейных объектов в полярной системе координат.....	24
<i>Каледина Н.Б.</i> Особенности работы с простым текстом в программе CorelDraw.....	27
<i>Марченко И.В., Старченко О.П., Зильберглейт М.А.</i> Экспресс метод определения просвета бумаги .....	30
<i>Алешаускас В.А.</i> Автоматизация операций обработки пакетов изобразительной информации средствами Photoshop и Lightroom .....	32
<i>Марченко И.В.</i> Возможности применения технологии фольгирования.....	36
<i>Грудо С.К.</i> Общая классификация периферийных устройств КИС	37
<i>Старченко О.П.</i> Белорусская съедобная упаковка: варианты применения, отличие от зарубежных аналогов.....	40
<i>Молдованов А.А., Корочкин Л.С., Шмаков М.С.</i> Повышение защиты продукции от фальсификации на основе дополнительного кодирования штриховых кодов.....	43
<i>Анкуда Д.А., Коренькова А.А.</i> Модель системы управления вязкостью флексографских красок.....	45

<i>Коренькова А.А.</i> Расчетная модель тепловых процессов в красочном аппарате.....	48
<i>Беляев В.П.</i> Исследование состояния динамики регулируемого электропривода печатной машины.....	51
<i>Свито И.Л.</i> Анализ оценки качества полиграфической продукции.....	55
<i>Бугай О.В.</i> Моделирование в Allfussion Process Modeler (BPWIN) процессов, а в Allfussion Data Modeler (ERWIN) данных и согласование с их применением структур процессов и данных.....	57
<i>Бугай О.В.</i> Вопрос «А что будет, если?» и учет факторов в работе системного аналитика-программиста аналитика других сфер человеческой деятельности .....	60
<i>Сулим П.Е., Юденков В.С.</i> Исследование свойств бумажных носителей с целью повышения качества ризографической печати... ..	63
<i>Ковалевская Н.И.</i> Православные серийные издания для детей в Республике Беларусь.....	65
<i>Рыжанкова А.С.</i> Специальная лексика в немецком языке на примере сферы издательского дела и полиграфии.....	68
<i>Шишкина Н.И.</i> Современные направления рекламной деятельности детских студий.....	70
<i>Николова М.С.</i> Детская периодическая печать и начало книгоиздания для детей в Болгарии (первая половина XX века).....	71
<i>Слободяник В.Г.</i> Особенности реологических свойств офсетных красок для журнально-газетной продукции.....	72
<i>Куликович В.И., Барашко О.Г.</i> Что нужно знать редактору о заглавии книги.....	75
<i>Барашко О.Г., Куликович В.И.</i> Особенности допечатной подготовки юбилейной книги «Белорусский государственный технологический университет (1930-2020). К 90-летию университета».....	76
<i>Куліковіч В.І., Барашка А.Г.</i> Мэты і задачы беларускіх арфаграфічных манаграфій.....	78
<i>Барашко О.Г., Куликович В.И.</i> Использование GREP-стилей в пакете InDesign.....	79
<i>Матюк Н.А.</i> Искусственный язык как феномен.....	80
<i>Селезнева В.С.</i> Лингвистическая идентичность композита.....	82
<i>Наўроцкая І.В.</i> Інфармацыйныя тэхналогіі ў галіне дыяхранічных даследаванняў.....	83
<i>Хваленя С.В.</i> Критерий качества редакционной подготовки средств массовой информации.....	86

<i>Никонович Д.О.</i> Адаптация контента традиционных СМИ для распространения на онлайн-платформах: теоретические основа-ния.....	87
<i>Варанецкая А.В.</i> Прычыны ўзнікнення памылак пры перадачы Ў (нескладовага) і Ў (складовага) у публіцыстычным тэксце.....	91
<i>Зылевіч Д.П.</i> Крэатыўныя графічныя мадэлі сучасных беларускіх выданняў для дзяцей.....	93
<i>Короленя К.П.</i> Особенности формообразующих элементов в научно-методических журналах.....	95
<i>Канановіч А.В.</i> Выдавецкія структуры тэхнічных устаноў вышэйшай адукацыі Гомельшчыны.....	97
<i>Урбан К.Н., Петрова Л.И.</i> Проблемы и перспективы гуманитарной подготовки студентов по специальности «Издательское дело» в Белорусском государственном технологическом университете.....	99
<i>Чабарова О.Л. , Петрова Л.И., Почужевский О.Д.</i> Основные требования к журналам для включения в глобальные индексы цитирования.....	102
<i>Канделинский С.Л.</i> Количественно-качественные преобразования в процессе поиска технических решений.....	106
<i>Филипеня О.Л.</i> Перспектива востребованности печатных стерео-изображений.....	110
<i>Филипеня О.Л.</i> Подготовка зрительного аппарата для восприятия печатных стереоизображений в формате SIDE-BY-SIDE.....	114

A. A. Barkovich, Head of the Department  
of Informatics and Applied Linguistics,  
Doctor of Sciences (Philology)  
(Minsk State Linguistic University, Minsk)

## STATISTICAL MODEL OF COMMUNICATION IN INFORMATIONAL EXCHANGE

The *statistical model of communication*, which creates the digital world and *artificial information*, is based on the categorical necessity of choosing between two variants of abstract *binary opposition*. At the *bit* level this is known as “0” or “1” (“yes” or “no”). With all the limitations of this model, it allows the description of the communication processes in a discrete coordinate system in the context of unified, logically justified equivalents. This approach is the background of general theory of control and connexity based on the statistical measurement of communication, or *Cybernetics*.

Nobel laureate Dennis Gabor (or Dénes Gábor) described the *essence* of the *statistical model of communication* in 1952: “Once we have a vocabulary, communication becomes a process of selection. A selection can always be carried out by simple binary selections, by a series of yeses or noes. For instance, if we want a letter in the 32-letter alphabet, we first answer the question “is it or is it not in the upper half?” By five such questions and answers we have fixed a letter. Writing 1 for a “yes” and 0 for a “no”, the letter can be expressed by a symbol such as 01001, where the first digit is the answer to the first question, and so on. This symbol also expresses the order number of the letter (in this example, the number 9) in a binary system”. [2, p. 1]

It is this model that provides the functionality of *information* in computer-mediated communication. Such instrumentality has macro levels, for example, *programs*, as well as micro levels, presented by a specific sub-model called a *bit*.

Naturally, this instrumentality allows the formalization of only a superficial shell of communication, for example, graphics or acoustics, and needs to be elaborated for further adjustment. The *ontological* problem of improving the *statistical model of communication* is the impossibility of objective representation of speech practice by algorithmic procedures of computer mediation. It is too extensive and needs a special generalization

of material for effective mastering – *information* [1, p. 12]. Moreover, speech practices, including computer-mediated ones, are multidimensional and variable. The correctness needed at the level of abstract modeling of communication mechanisms is scarcely supported by the adequate representation of such involved semiotic systems as natural languages. Nevertheless, it is very “convenient” from a technical point of view: the issues of baseload meta-description, for example, *dictionary*, and its replenishing, its mastering with new participants of communication, for example, children, are taken out of brackets. In such a mode human senses are called “chaotic”; for no reason they are accused of *interfering* with the describing and understanding of information [2, p. 1].

It is *au contraire* in linguistic practice. Of course, the effectiveness of computer tools is high but the capabilities of computer-mediated communication only *complement* traditional methods of communication interpretation. The metalinguistic structuring of “thinking” in computer-mediated communication does not significantly differ from pre-computer speech practice. However, the computer presentation of semantics is based on the formal logic of special tables of commands, *programs*, which is not directly “compatible” with the intuitive mentality (“heuristics”) of a human being. *People's mental* activity is significantly different from computer information processing, and the differences are clearly visible through the prism of speech functionality.

In the process of human perception of *natural information*, for example, in reading, specific mental mechanisms are involved. *Reading* in the traditional sense of the word is a unique activity of the brain that is effective not due to the rapid recognition of a number of images but because it is characterized by the slow mastery (and preservation throughout life) of the essence of things and concepts, or *information*.

## REFERENCES

1. Barkovich A. (2020). *Informational Linguistics: The New Communicational Reality*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. 271 p.
2. Gabor D. (1952). *Lectures in Communication Theory*; Tech. Report No. 238, Research Laboratory of Electronics, MIT, 1952.

**АСАБЛІВАСЦІ РЭДАКТАРСКАГА АНАЛІЗУ  
АДУКАЦЫЙНЫХ ВІДЭАРОЛІКАЎ**

Адукацыйны відэаролік прапаноўвае запатрабаваныя веды, садзейнічае ўдасканаленню пэўных уменняў і навыкаў, развівае прадметныя, метапрадметныя і асобасныя кампетэнцыі навучэнца. Дадзены адукацыйны прадукт можа з'яўляцца як элементам дыстанцыйных курсаў, так і часткай вочных вучэбных заняткаў. Значны патэнцыял і аб'ектыўныя абмежаванні выяўляюцца падчас выкарыстання адукацыйных відэаролікаў непасрэдна ў навучанні. Іх стварэнне выступае складаным, сур'ёзным і адказным працэсам, да якога варта далучаць рэдактара. Рэдактарскі аналіз відэа грунтуецца на агульнапрынятых падыходах і ўлічвае спецыфіку кантэнту. Пры падрыхтоўцы заключэння аб магчымасці публікацыі вучэбна-метадычных распрацовак мэтазгодна кансультавацца з настаўнікамі, выкладчыкамі, вучонымі і метадыстамі.

Знаёмства з адпаведнымі прадуктамі, прадстаўленымі ў адкрытым доступе, а таксама ўласны досвед работы з відэаматэрыяламі па беларускай мове і літаратуры для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі дазволілі вылучыць практычныя ўзроўні рэдактарскага аналізу адукацыйных відэаролікаў. Такіх узроўняў налічваецца як мінімум шаснаццаць: 1) тэхнічны; 2) драматургічны; 3) метадычны; 4) факталагічны; 5) узровень дызайну; 6) узровень маўленчай культуры спікера; 7) узровень стылістыкі тэксту; 8) узровень арфаграфіі і пунктуацыі ў тэкставых фрагментах; 9) узровень выкарыстання табліц; 10) узровень акцёрскага майстэрства спікера; 11) узровень мантажу; 12) узровень выкарыстання ілюстрацый; 13) узровень выкарыстання мультыплікацыі; 14) узровень выкарыстання іншых відэафрагментаў; 15) узровень выкарыстання інтэрактыўных элементаў (тэстаў, гульніў ці інш.); 16) узровень аўтарскага права. Разам з тым рэдактар дадаткова звяртае ўвагу на логіку пабудовы відэатвора, на ўзаемадзеянне і дарэчнасць усіх яго элементаў, на адпаведнасць прэзентаваных матэрыялаў узросту патэнцыйнага карыстальніка.

Такім чынам, аналіз і рэдагаванне адукацыйных відэаролікаў бачацца складаным шматузроўневым працэсам. У выніку канструктыўнага ўзаемадзеяння аўтара/аўтараў і рэдактара прагназуецца атрыманне якаснага прадукту і эканомія рэсурсаў.



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

## **INVESTIGATION OF INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL MODES OF SCREEN PRINTING ON IMPRINTS QUALITY**

To ensure high-quality screen printing, critical parameters such as printing speed and pressure must be carefully controlled. The printing speed is directly proportional to the squeegee pressure, therefore, decreasing the printing speed will generally lead to a decrease in squeegee pressure, thus reducing the overall number of defects caused by pressure. Squeegee pressure is the contact pressure exerted by the squeegee blade on the stencil surface during printing. The squeegee pressure should provide the force necessary to evenly distribute the ink composition over the entire print surface, fill all stencil apertures, and clean the top surface of the stencil at the same time. The use of a squeegee length no less than the printable area in width avoids excessive pressure on the stencil. The one who has the least grip, when it is possible to get down to the top quality of the bits, is called technologically necessary, and the greatest is critical. The lowest pressure at which satisfactory print quality can be achieved is called technologically necessary, and the highest is called critical.

The object of the study was a viscose fabric printed with Ausburnner mixture. Three technological printing modes of the required squeegee pressure on the printing plate were chosen: 0.4 mPa; 0.6 mPa; 0.9 mPa at a technological gap between the form and the printed material of 3 mm, with a squeegee of rigidity of 70 units by Shore, with a sharpening angle of 60 ° on a polyester mesh of 36 l/cm<sup>2</sup>. The best result was determined visually in points (5 - clear edges; 4 - clear edges, but sometimes visible defects; 3 - blurred contour; 2 – poorly visible edges of the image 1 - the image is not "readable") by the clarity of the edges of the image on photos taken with an Intel Play microscope.

According to the results of the study, we can say that the required technological pressure, which ensures the clarity of the edges without ink spreading, is a pressure of 0.6 MPa. The pressure of 0.4 MPa is insufficient, as the image is not fully printed; the pressure of 0.9 MPa is too high, as evidenced by the lack of clarity of the printed elements in the image.

Ю.А. Кукура, доц., канд. техн. наук;  
В.В. Кукура, доц., канд. хим. наук  
(Украинская академия печати, г. Львов)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛЕКСОГРАФСКИХ КРАСОК ДЛЯ ЗАПЕЧАТЫВАНИЯ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТНОЙ ПЛЕНКИ**

Высокие барьерные свойства, прозрачность и прочность сделали полиэтилентерефталатные (ПЭТ) пленки чрезвычайно популярными в сегменте гибкой упаковки. При проведении исследований использовали полиэтилентерефталатную пленку F-SHE-012 производства компании Flex P. Films (Египет), универсальные спирторастворимые флексографские краски серии РТ («Budin Akarca») и серию красок Polistar ПЕТ («Флексорес»), специально разработанную для запечатывания полиэтилентерефталата.

В результате проведенных в производственных условиях экспериментальных исследований установлено, что при печати по пленкам ПЭТ с химической активацией поверхности, использование как специальных красок (Polistar ПЕТ), так и универсальных красок РТ (Budin Akarca) обеспечивает максимальные показатели адгезии и устойчивости (к истиранию, царапанию, на излом) красок на оттисках. При печати по пленкам ПЭТ с активацией поверхности коронным разрядом, показатели стойкости красочной пленки универсальных красок РТ Budin Akarca уменьшаются, в отличие от красок Polistar ПЕТ.

Установлены зависимости адгезии и показателей стойкости красочного слоя на ПЭТ пленке от концентрации добавки РТ 9039 (на основе полиуретанового связующего) в красках серии РТ Budin Akarca и определено, что оптимальная концентрация добавки, при которой достигаются необходимая стойкость красочного слоя, составляет 10–15%.

Установлено, что при использовании красок серий РТ Budin Akarca и Polystar ПЕТ обеспечиваются технологически необходимые градационные характеристики и оптические плотности оттисков, а для красок РТ Budin Akarca с добавкой РТ 9039 этот показатель в пределах нормы, но ниже на 2-6%.

В целом, результаты проведенных экспериментальных исследований подтвердили высокую эффективность использования исследуемых красок для запечатывания ПЭТ пленок.

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

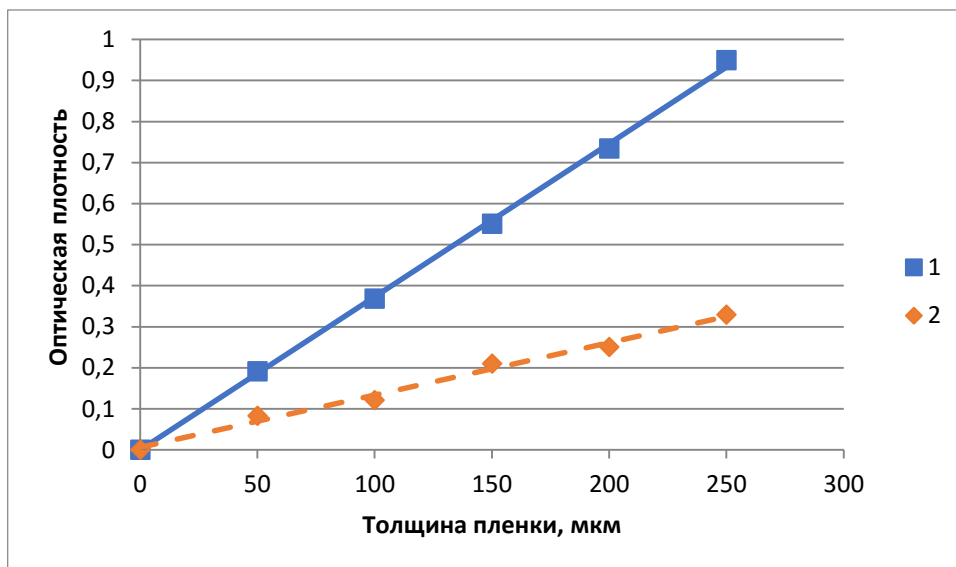
## **ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ПОЛИМЕРНОЙ ПЛЕНКИ ДЛЯ ПЕЧАТИ МАРКИРОВОК УПАКОВОК С НАНОФОТОННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ**

Умные упаковки отслеживают состояние упакованного продукта или среды, в которой он хранился, в режиме реального времени и предоставляют соответствующую информацию наблюдателю [1]. Функциональные элементы умных упаковок целесообразно наносить стандартными печатными методами [2], поскольку эти методы высокопроизводительные и не требуют дополнительных капиталовложений для приобретения специального оборудования. Учитывая требования к безопасности функциональных веществ в контакте с пищевыми и косметическими продуктами, перспективными являются такие вещества, как оксид цинка [3], серебро [4, 5] и карбон [5] в виде наночастиц. Они принадлежат к группе нанофотонных веществ, то есть имеют размеры менее 100 нм и проявляют люминесцентные свойства.

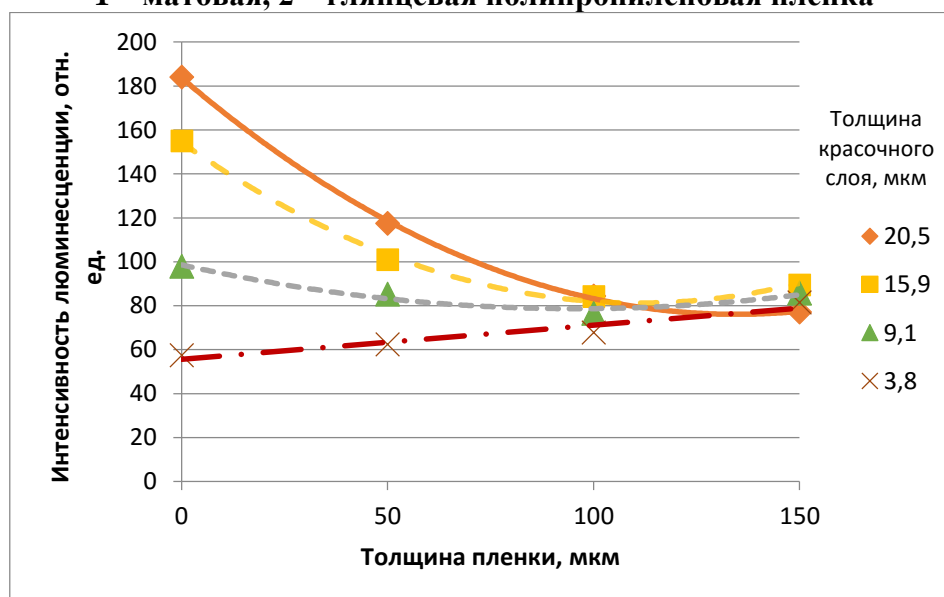
В упаковочном производстве чаще всего из полимерных материалов используют полипропиленовые пленки [1]. На полипропиленовых упаковках можно размещать нанофотонные маркировки как снаружи, так и внутри упаковки, с возможностью регистрации люминесценции метки через прозрачную полипропиленовую пленку. Если маркировка размещена на внутренней поверхности материала упаковки и предполагается регистрация люминесценции через полимерную пленку, то на фотолюминесценцию печатной метки влияет оптическая плотность используемой полимерной пленки.

С увеличением толщины пленки возрастает ее оптическая плотность, причем в случае матовой пленки этот рост происходит более стремительно, чем в случае глянцевой (рисунок 1). Вместе с возрастанием оптической плотности увеличивается явление поглощения пленкой люминесцентного излучения напечатанной нанофотонной маркировки, расположенной на внутренней стороне упаковочного материала (если предусмотрена регистрация люминесценции сквозь пленку).

На рисунке 2 приведены зависимости интенсивности люминесценции печатных меток от толщины исследуемых полипропиленовых пленок, через которые фиксируется люминесценция, для ряда толщин слоя краски на отпечатках, сделанных трафаретным способом печати.



**Рисунок 1 – Зависимость оптической плотности исследуемых полипропиленовых пленок от толщины пленки: 1 – матовая, 2 – глянцевая полипропиленовая пленка**



**Рисунок 2 – Зависимости интенсивности люминесценции печатных меток от толщины полипропиленовой пленки, сквозь которую фиксируется люминесценция,  $\lambda_{\text{возб.}} = 330 \text{ нм}$ ,  $[\text{ZnO}] = 0,15\%$**

Как показано на рисунке 2, при наименьшей величине из исследованных толщин красочного слоя на оттиске (3,8 мкм), измеренная сквозь пленку интенсивность люминесценции печатного образца возрастает с возрастанием толщины пленки от 0 мкм (измерение осуществлено без пленки) до 150 мкм (самая толстая из исследованных полипропиленовая пленка). Это явление объясняется тем, что полипропиленовая пленка имеет сравнительно небольшую собственную люминесценцию, которая сопоставима с люминесценцией печатного образца

с небольшой толщиной краски и способна повлиять на нее, повысив ее вследствие явления перепоглощения. Для больших толщин красочного слоя на оттиске (9,1 мкм, 15,9 мкм и 20,5 мкм), с возрастанием толщины полипропиленовой пленки, интенсивность люминесценции печатного образца, зафиксированная сквозь пленку, уменьшается (рис. 2). При этом, чем больше толщина слоя краски на оттиске, тем более выражена такая закономерность. Это явление объясняется тем, что собственная люминесценция запечатываемого материала является весьма незначительной (по сравнению с люминесценцией толстого красочного слоя) и ее недостаточно для того, чтобы нивелировать поглощение люминесценции красочного слоя в толщине полипропиленовой пленки, сквозь которую регистрируется излучение.

Таким образом, при выборе полипропиленовой пленки для изготовления умной упаковки с нанофотонными маркировками необходимо учитывать влияние оптической плотности пленки на интенсивность люминесценции печатных нанофотонных маркировок.

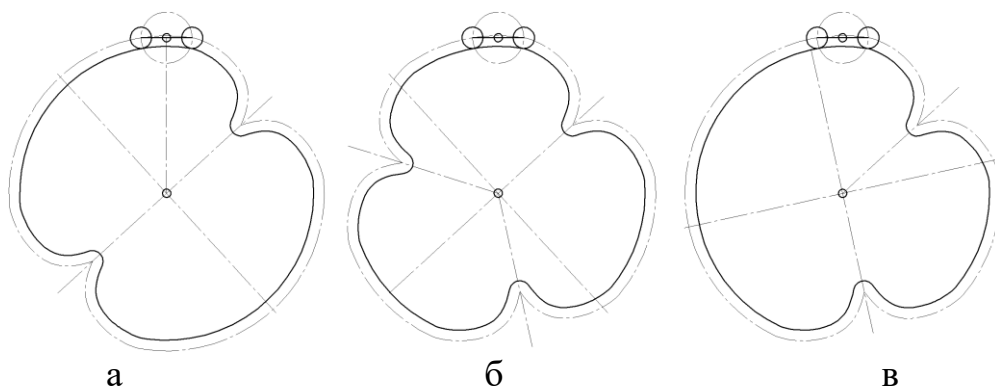
#### ЛИТЕРАТУРА

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 О. О. Виготовлення нанофотонних маркувань для розумних пакувань / О. О. Гриценко, Д. С. Гриценко // Упаковка. – 2017. – №3. – С. 44–49.
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 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.
5. The use of carbon nanoparticles for inkjet-printed functional labels for smart packaging / [O. Hrytsenko, D. Hrytsenko, V. Shvalagin, G. Grodziuk, M. Kompanets] // Journal of Nanomaterials. – 2018. – С. 1–10.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КУЛАЧКА МЕХАНИЗМА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПОВОРОТА ТАМПОПЕЧАТНОЙ МАШИНЫ

В современной промышленности для декорирования объемных изделий применяют тампонную печать. Для подачи изделий в зону печати при массовом производстве применяют транспортирующие устройства периодического движения [1, 2]. Учитывая технологический процесс тампопечати, поверхность транспортирующих устройств является опорной при нанесении красочного слоя [3, 4]. Рационально в таких устройствах для движения с остановками применять кулачковые механизмы периодического поворота [5].

При увеличении скорости подачи изделий в зону печати увеличивается скорость вращения главного вала, а соответственно и кулачка механизма привода [3]. При этом неточности изготовления кулачка, эксцентриситет и не перпендикулярность относительно оси его установки влияют на динамические и точностные параметры механизма подачи [6]. Потому идеей работы является предложение: уменьшение числа оборотов ведущего вала с сохранением периода поворота и периода выстоя ведомого звена, посредством выполнения профиля кулачка с несколькими зонами переменных радиус-векторов.



**Рисунок – Профиль кулачка механизмов периодического поворота, разомкнут два (а) и три (б), (в) раза по минимальным радиусам-векторам на одинаковом (а), (б) и разном (в) расстоянии друг от друга**

Такая идея дает возможность улучшить динамику, надежность, уменьшить требования к точности изготовления кулачка и энергозатраты повода. Кулачок механизма периодического поворота привода возможно выполнять разомкнутым по минимальным радиусам-

векторам необходимое количество раз, и возможно выполнение этих разрывов на разном расстоянии друг от друга, как показано на рис.

Предложенный кулачок механизмов периодического поворота ведомого звена характеризуется высокой точностью позиционирования исполнительного звена с обеспечением требований, предъявляемых к транспортирующим устройствам тампопечатных машин.

Введение, например, второго разрыва профиля кулачка по минимальным радиус-векторам позволяет, сохраняя соотношение между периодами поворота и выстоя ведомого звена, уменьшить в два раза число оборотов ведущего вала, что позволяет улучшить работу поворотного механизма за счет уменьшения влияния на динамику неточности изготовления профиля кулачка.

Данный кулачок также можно использовать при модернизации тампопечатного оборудования, если необходимо при сохранении скорости поворота главного вала увеличить частоту периодического вращения ведомого звена.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гриценко Д. С. Кінематика привода конвеєра тамподрукарських машин / Д.С. Гриценко // Поліграфія і видавнича справа. – Л., 2009. – № 2 (50). – С. 40-47.
2. Гриценко Д.С. Динаміка привода крокового транспортера тамподрукарських машин / Д.С. Гриценко // Збірник наукових праць «Комп'ютерні технології друкарства». – Л., 2011. – № 25. – С. 264-273.
3. Гриценко Д. С. Конвеєр подання паковань у тамподрукарську машину (експериментальне дослідження крокового привода) / Д. С. Гриценко // Упаковка. – 2016. – №2. – С. 45–48.
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.

## **ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ НА ВОСПРИЯТИЕ ЦВЕТА РЕКЛАМНО-СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ**

С развитием современных технологий существует большое количество средств распространения информации в доступном и привлекательном виде. Эффективное средство представления информации – рекламно-сувенирная продукция. Изготовление рекламно-сувенирной продукции на сегодняшнее время является актуальным вопросом, так как стремительно растет спрос, чтобы ненавязчиво повлиять на потребителя и достичь максимально эффективного экономического результата, к которому предъявляются требования по изготовлению, а именно: качественный дизайн и исполнение, целостность концепции, способ печати, экологичность материалов.

Проанализировав рекламно-сувенирную продукцию, установлено, что одним из важных показателей восприятия цвета является освещение, а именно количественное значение степени соответствия видимых глазом цветов объектов окружающего пространства, освещаемых определенным источником искусственного света, их реальным цветам, освещенным ярким солнечным излучением. Чем более незначительные различия между видимыми цветами и естественными, тем выше показатель цветопередачи имеет тестируемый световой источник.

Установлено важность точной цветопередачи оттенков для рекламно-сувенирной продукции в различных сферах человеческой деятельности, где высокий уровень качества цветопередачи освещаемых объектов необходимое и обязательное условие успешного восприятия компании: контроль готовой текстильной продукции на производстве, художественные мастерские, музеи, полиграфия, салоны красоты, стоматологические кабинеты и т.п.

Индекс цветопередачи обозначается Ra или CRI – Color Rendering Index, и выражается числом от 1 (худшая цветопередача) до 100 (идеальная, абсолютно точная цветопередача). Данный показатель позволяет определить степень отклонения цветов объекта освещается световым прибором, от его цвета при освещении световым прибором той же цветовой температуры, принятым за эталон.

Методика вычисления индекса цветопередачи (Color Rendering Index – CRI) проведена с действующими международными стандартами [1-4], и заключается в вычислении цветовых сдвигов для набора тестовых образцов под светом исследуемого светового источника по



сравнению с освещением солнечного спектра или световым потоком, излучаемый абсолютно черным телом той же цветовой температуры.

Процедура вычисления коэффициента цветопередачи проходит в несколько этапов:

1. разработанный тест-шаблон со сплошным изображением и шкалами контроля цвета, освещается световым потоком исследуемого источника света;

2. сначала тестовый образец освещают эталонным источником света;

3. проводятся измерения цвета образца посредством использования измерительного прибора – спектрофотометра;

4. измеряют оттенок образца, освещенный эталонным светом;

5. после проводится измерение разных типов освещения (свет ламп А, В, С) с различным спектром освещения (приглушенным или более ярким);

б. с помощью специальной методики производится расчет уровня отклонения полученных цветов под светом исследуемого источника и эталонного.

Данная последовательность действий повторяется с каждым из шаблонных цветов на тест-форме, затем идет вычисления среднего арифметического значения CRI. Чем ближе полученный результат до 100, тем точнее и правильнее передает цвета исследуемое источник света.

Методика Color Quality Scale (CQS) была разработана с целью увеличения точности оценки уровня цветопередачи. Метод CQS базируется на применении насыщенных цветов, которые в условиях искусственного освещения сильнее подвержены искажениям. Метод расчета цветовых сдвигов был также изменен и оптимизирован, чтобы высокое искажения по какому-то шаблону не позволяло итоговому значению индекса оставаться высоким.

Выбор правильного коэффициента цветопередачи помогает четко воспроизводить желаемый цвет продукции, сокращать потребление энергии с помощью светодиодных светового излучения.

## ЛИТЕРАТУРА

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

2. ISO 12647-4:2014 Graphic technology – Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints – Part 4: Publication gravure printing, 20 p.

3. ISO 12647-7 Graphic technology – Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints – Part 7: Proofing processes working directly from digital data, 23 p.

4. ISO 12647-2: 2013 Graphic technology – Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints – Part 2: Offset lithographic processes, 18 p.

УДК 004.9+655.254.422

В.Б. Репета, доц., д-р техн. наук;  
И.З. Мыклушка, доц., канд. техн. наук;  
О.Б. Гаврилишин, ассист., канд. техн. наук  
(Украинская академия печати, г. Львов)

### **ФАКТОРЫ КАЧЕСТВА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЦИФРОВКИ СТАРОПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ**

Сегодня технологии сканирования бумажных документов получили широкое применение во всех сферах человеческой деятельности, в том числе в архивном и библиотечном деле. Однако, когда речь идет об оцифровке оригиналов, возраст которых насчитывает не одно десятилетие, а то и века, обычные методы, оборудование и соответствующие технологии имеют определенные ограничения. Возраст и условия использования или хранения старопечатных оригиналов имеют различное влияние на его состояние. Для каждого случая при необходимости получения качественной цифровой копии такого документа, возникает задача, которая редко имеет однотипный характер, а сам технологический процесс оцифровки трудно стандартизировать.

Для каждого случая необходимости получения цифровой копии определенного старопечатного издания возникает задача качественно-го выполнения технологического процесса оцифровки. На основе определения приоритетности факторов процесса оцифровки: состояние старопечатного издания, особенность сканирующего оборудования и функциональность программного обеспечения, была сформирована база знаний с выполнением условия "если-то" и разработанная модель логического вывода. С помощью инструментов нечеткой логики получено модель логического вывода, нечеткие логические уравнения, установлено универсальное множество и термы оценивания, что сделало возможным получения операцией дефазсификации количественного показателя качества процесса оцифровки старопечатных изданий. Полученную нечеткую базу знаний проверено моделированием с помощью системы Fuzzy Logic Toolbox среды техноло-

гических расчетов Matlab методом Мамдани. Для проведения дефаззификации использован принцип "Центр тяжести". Соответственно, была получена модель влияния факторов и подтверждена адекватность разработанной базы знаний.

УДК 655.3.022.1

В. А. Кохановский, доц., канд. техн. наук  
(КПИ им. Игоря Сикорского, Киев, Украина)

## **СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПЕЧАТНЫХ МАШИН**

Существенную роль в работе печатных машин играет электрооборудование. Надежная система электропривода и соответствие его характеристик предъявляемым требованиям обеспечивают уменьшение простоев машин, снижение брака, увеличение средней фактической скорости работы машины.

К электрооборудованию печатных машин предъявляются весьма жесткие требования. Поэтому выбору системы электропривода для печатных машин уделяется серьезное внимание конструкторами-разработчиками.

Выбор системы электропривода для любой машины должен производиться на основании сравнения следующих показателей:

1. Соответствия характеристик привода технологическим требованиям.

2. Эксплуатационных характеристик: трудоемкости и сложности ухода, надежности оборудования в эксплуатации, вероятности повреждений, а также возможности и легкости их обнаружения и устранения, условий ремонта, стоимости и возможности получения запасных частей и необходимых материалов в процессе эксплуатации.

3. Энергетических характеристик: величины потребления энергии, коэффициента мощности (т. е. потребления реактивной энергии) и суммарной цены энергии, потребляемой при различных системах привода.

4. Стоимости, веса и габаритов электрооборудования. При этом необходимо ориентироваться на то электрооборудование, которое освоено или намечается к освоению электропромышленностью в начале текущего семилетия.

В условиях полиграфического производства существенно значение имеет также площадь, занимаемая электрооборудованием вне машины.

Электропривод офсетных печатных машин должен удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать возможность получения любой рабочей скорости вращения печатного цилиндра машины, в заданных пределах;
- плавное изменение скорости (причем плавность должна повышаться с увеличением скорости);
- диапазон регулирования рабочей скорости не менее, чем 1:2 - 1:2,5;
- возможность непрерывной двухсменной работы при скоростях, лежащих в пределах до 60% от максимальной рабочей скорости;
- устойчивую наладочную (заправочную) скорость, составляющую 10-15 % полной рабочей скорости;
- реверс двигателя (только на наладочной скорости) для смывки и установки форм и т. п. операций;
- плавный переход с наладочной скорости на рабочую, без толчков и ударов в механизме машины (возможность кратковременной, до 15-20 мин., работы машины на промежуточных скоростях между заправочной и наименьшей рабочей скоростью);
- надежное и простое дистанционное управление машиной как в установившихся, так и в переходных процессах работы машины.

Судя по литературным данным и образцам печатных машин, поступающим в наши типографии, в настоящее время применяются две системы электроприводов: с асинхронными двигателями трехфазного переменного тока и с двигателями постоянного тока, питающимися от управляемых преобразователей [1, 2].

Системы регулируемого электропривода, как правило, состоят из следующих основных узлов (частей): рабочий (исполнительный двигатель), преобразующие и регулирующие устройства (преобразователи, силовые регулирующие элементы), коммутирующая и защитная аппаратура, аппаратура управления и регулирования.

На основании сравнения систем электропривода по основным показателям установлено, что все системы с двигателем постоянного тока, с коллекторными двигателями переменного тока и системы асинхронного привода удовлетворяют основным технологическим требованиям при применении системы автоматического регулирования. Система асинхронного привода с реостатным (релейно-контакторным) управлением технологическим требованиям не удовлетворяет.

По эксплуатационным показателям наилучшими из систем электропривода являются системы асинхронного привода с дросселями насыщения и с коллекторными двигателями (ввиду малого количества

управляющих и регулирующих элементов). Несколько хуже, примерно равноценные между собой, системы ионного привода и привода с двигателем постоянного тока, регулируемым при помощи дросселей насыщения. Асинхронный привод с контакторным регулированием и все виды систем генератор - двигатель (ГД) можно отнести на последнее место из-за наличия значительного количества релейно-контакторных элементов (у асинхронного привода) и дополнительных вращающихся машин (в системе ГД).

По цене электрооборудования и расходу электроэнергии наиболее эффективной является система с коллекторными двигателями. Затем идут системы с асинхронным двигателем и на последнем месте оказываются системы на постоянном токе.

Необходимо отметить, что системы с асинхронными двигателями имеют дополнительное преимущество. Эти двигатели широко применяются во всех типографиях, и эксплуатация их вполне налажена, двигатели же постоянного тока (так же, как и коллекторные двигатели) в большинстве типографий не применяются.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ройзен С. С. Электрооборудование полиграфических машин [Учебник] / Ройзен С.С., Артыков Э. С. -М.: Мир книги, 1994. – 368 с.
2. Штоляков В. М., Федосеев А.Ф., Зирзак Л. Ф. Офсетные печатные машины: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУП, 1999. – 207 с.

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 МОЛОКА

В общем объеме реализации продукции пищевой промышленности Украины молокоперерабатывающая отрасль занимает примерно 11% [1]. В январе–ноябре 2020 года в Украине было произведено 8,7 млн. тонн молока, что на 4,2% меньше, чем за аналогичный период прошлого года. Из них 29,2% производится в промышленном сегменте [2].

Десятка крупнейших производителей цельномолочной продукции включает следующие предприятия: «Данон» – 13,15%; «Молочный альянс» – 11,19%; «Лакталис» – 9,95%; «Люстдорф» – 9,8%; «Вимм-Билль-Данн» – 8,84%; Приднепровский молочный комбинат –

5,52%; «Галичина» – 5,26%; Тернопольский молокозавод – 5,2%; «Терра Фуд» – 4,71%; Группа компаний «Формула» – 3,11% [3].

Требования к упаковке для молочной продукции во многом более жесткие, чем для других пищевых продуктов. Она должна иметь высокую механическую прочность, жесткость или эластичность, устойчивой к старению, способность к сварке и обеспечению герметичного соединения. Упаковочные материалы должны быть с соответствующей газо-, паро-, водо- и ароматонепроницаемостью, влагопрочными и жиростойкими. Все упаковочные, укупорочные материалы и потребительская тара должны быть инертными по отношению к продукту и при контакте с ним не выделять вредных для здоровья человека веществ [6].

Упаковка для молочной продукции, изготавливаемая в Украине, по всем показателям и свойствам соответствует мировым образцам упаковки и основным трендам их развития. Таким образом, одной из важных и первоочередных задач производителей молочной продукции является увеличение ее срока годности – и не в последнюю очередь это происходит благодаря упаковке.

Ранее основной упаковкой для молока были стеклянные бутылки с укупоркой фольгой, затем пакеты из полимерной пленки и упаковки из комбинированного материала на основе картона, который начали производить в Фастове на заводе потребительской тары (теперь это компания «Елопак-Фастов») [4]. Сейчас, с учетом большого ассортимента молочной продукции, используется разнообразная по вместимости, форме, дизайну, использованным упаковочным материалам и печатно-отделочным процессам, упаковка.

Изменение использования отдельных материалов для упаковки обусловлено следующими факторами: изменением структуры производства молочной продукции в Украине; снижением объемов производства молочной продукции за сравнительный период; демографическими изменениями в Украине; использованием предприятиями импортных упаковочных материалов; развитием производства современных упаковочных материалов в Украине [6].

Украинские производители выпускают упаковку для молока:

- жесткую (стеклянные бутылки; емкости, изготавливаемые термомоформованием или экструзией из полимеров (ПЭВД, ПС, ПВХ, ПП);
- полужесткую из комбинированных многослойных материалов на основе картона;
- мягкую из однослойных или многослойных гибких полимерных пленок [4–6].

Наиболее используемой в Украине упаковкой для молока и молочной продукции является мягкая. Среди недостатков мягкой упаковки – невысокие прочностные свойства и неудобство в пользовании. Существенным преимуществом такой упаковки является то, что она дешевая. Срок хранения для различных видов продукции составляет до 10 суток. Наряду с однослойными пленками из ПЭ используются многослойные пленки с заранее заданными барьерными свойствами, что позволяет достичь срока хранения молочной продукции до 90 дней при температуре +1...+25°C [4].

На третьем месте по использованию находится полужесткая упаковка из комбинированных многослойных материалов на основе картона, предназначенных для изготовления пакетов различной конфигурации типа Тетра-брик, Тетра-брик-асептик, Пюр-Пак, Тетра-Рекс и др. для молока и кисломолочных напитков. Изготавливаются методом экструзионного ламинирования. Наличие в комбинированных материалах картона обеспечивает жесткость, каркасность и др.; алюминиевой фольги – барьерные свойства; внутреннего полиэтиленового слоя – санитарно-гигиеническую чистоту и термосвариваемость. Сочетание картона и алюминиевой фольги обеспечивает защиту продукта от воздействия солнечных лучей и предотвращает попадание света и воздуха в упаковку, что очень важно именно для молока. Это асептическая упаковка для молока и кисломолочных напитков, позволяющая продлить срок годности продукции до 45–90 суток без потерь потребительских свойств. Украинские производители широко используют полужесткую упаковку из комбинированного многослойного материала по технологии и на оборудовании известной компании «Тетра Пак». Важной составляющей такой упаковки является глобальное экологическое значение: экономит природные ресурсы; гарантирует эффективное использование пространства при транспортировке; асептическую упаковку легко утилизировать [4–6].

Потребители наряду с повышением вкусовых и питательных свойств молочных продуктов ожидают от производителей и усовершенствованной в различных аспектах упаковки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федулова І. Ринок молочної продукції України: можливості та загрози / І. Федулова // Товари і ринки. – 2018. – №1. – С. 15.
2. Промислове виробництво молока за 11 місяців зросло на 0,5% // Спілка молочних підприємств України. – 21.12.2020. – Режим доступу: <http://www.molsouz.org.ua/novyny/3120-promislove-virobnitstvo-moloka-za-11-misyatsiv-zroslo-na-0-5.html>.

3. ТОП-10 найбільших виробників молочної продукції в Україні // Agravery. – 3.10.2016. – Режим доступу: <http://agravery.com/uk/posts/show/top-10-najbilsih-virobnikiv-molocnoi-produkcii-v-ukraini>.

4. Кривошей В. М., Халайджі В. В. Упаковка для молочної продукції / В. М. Кривошей, В. В. Халайджі // Упаковка. – 2018. – №5. – С. 33–37.

5. Халайджі В. В., Кривошей В. М. Упаковка для харчових продуктів та напоїв / В. В. Халайджі, В. М. Кривошей – К. : ІАЦ «Упаковка», 2018. – 216 с.

6. Сирохман І. В., Завгородня В. М., Демкевич Л. І. Тара і упакування продовольчих товарів / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня, Л. І. Демкевич. – Львів : Видавництво ЛКА, 2001. – 546 с.

УДК 655.26; 004.92

С. В. Сипайло, доц., канд. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

### **СОЗДАНИЕ ВЕКТОРНЫХ УЗОРОВ НА ОСНОВЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПОЛЯРНОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ**

В процессе допечатной подготовки полиграфической продукции осуществляется ряд процедур обработки текстово-изобразительной информации, выполнение которых зачастую сопряжено с большим объемом ручных работ. Последнее актуально и для процессов создания изобразительных оригиналов. Для многих видов печатной продукции характерны технические иллюстрации и декоративные изображения, которые характеризуются упорядоченностью элементов в куда большей степени, чем художественные образы. Поэтому для автоматизации процесса создания таких изображений, а также сокращения технологической цепочки процесса их репродуцирования целесообразно реализовать компьютерный синтез изображений на основе формальных процедур.

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 базовые функциональные возможности.



В рамках работ по автоматизации синтеза криволинейных объектов в среде CorelDRAW [1–3], проводимых на кафедре полиграфических производств БГТУ, ранее был реализован синтез контурных объектов, описываемых функциями явного вида  $y = f(x)$  и параметрического вида  $y = f_y(t)$ ,  $x = f_x(t)$ . Вместе с тем функциями данного вида способы описания формы криволинейных контурных объектов не исчерпываются. Так, ряд объектов сложной формы, которые имеют несколько точек при одном и том же значении аргумента, можно описать функцией, заданной в полярной системе координат:

$$r = f(\varphi), \quad (1)$$

где  $r$  – расстояние от точки до начала координат;  $\varphi$  – угол наклона отрезка, соединяющего начало координат и текущую точку.

Векторные объекты, сгенерированные на основе функций вида (1), могут быть использованы в качестве базового графического элемента для синтеза декоративных изображений со свойствами симметрии, что повысит степень разнообразия формируемых узоров. Также воспроизведение функций в виде векторных контуров может быть использовано для решения задач технической графики: визуализации формы математически моделируемых объектов, создания технических иллюстраций в учебной и научной литературе, например, построения графиков функций в литературе по математике.

Для решения задачи синтеза криволинейных объектов нужно учесть тот факт, что для математического описания векторных контуров в графических программах используется функция строго определенного типа – степенная параметрическая функция Безье 3-го порядка:

$$p(t) = p_0(1 - t)^3 + p_1 3t(1 - t)^2 + p_2 3t^2(1 - t) + p_3 t^3, \quad t \in [0; 1], \quad (2)$$

где  $p_0$  и  $p_3$  – координаты крайних точек криволинейного сегмента Безье;  $p_1$  и  $p_2$  – координаты крайних точек отрезков касательных, проведенных из крайних точек сегмента.

Аналитический вид функции Безье не совпадает с исходной функциональной зависимостью, поэтому нужно решить задачу кусочной интерполяции исходной функции совокупностью степенных функций Безье, совпадающих друг с другом в крайних точках.

Для решения этой задачи отрезок исходной функции, подлежащий синтезу, необходимо разбить на несколько участков (сегментов), форма которых может быть близко воспроизведена функцией Безье. Каждый сегмент кривой Безье будет характеризоваться вычисляемыми координатами крайних точек, соответствующих интерполируемой

функции, а также координатами крайних точек касательных, которые нужно найти.

Для определения коэффициентов  $p_1(x_1, y_1)$  и  $p_2(x_2, y_2)$  параметрической функции Безье, необходимо, помимо координат крайних точек отрезка кривой, иметь значения функции в двух точках внутри сегмента. Эти внутренние точки можно найти, разделив интервал значений параметра  $t$  функции Безье на три равные части. Тогда в качестве промежуточных значений  $t$  можно взять значения  $t_{B1} = 0,33$  и  $t_{B2} = 0,66$ .

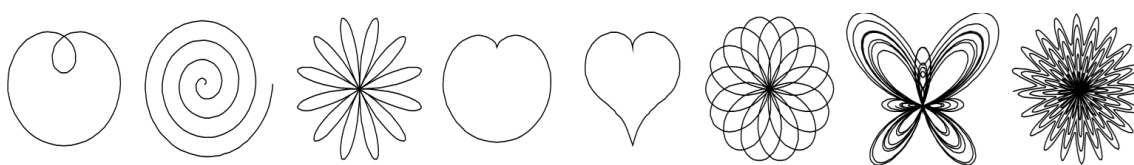
В свою очередь между аргументом  $\varphi$  интерполируемой функции и параметром  $t$  интерполирующей функции Безье можно установить следующую зависимость:

$$\varphi(t) = t(\varphi_3 - \varphi_0) + \varphi_0, \quad \varphi \in [\varphi_0; \varphi_3]. \quad (3)$$

Рассчитав значения  $\varphi_{B1} = \varphi(1/3)$  и  $\varphi_{B2} = \varphi(2/3)$ , можно найти значения координат внутренних точек сегмента Безье  $(x_{B1}, y_{B1})$  и  $(x_{B2}, y_{B2})$  в декартовой системе. В результате подстановки этих значений в функцию Безье и аналитического решения полученной системы уравнений были найдены выражения для расчета коэффициентов функции Безье  $p_1$  и  $p_2$ .

С использованием полученных формул, имея исходную функцию, можно рассчитать все коэффициенты функции Безье для последующего синтеза векторного контура в программе векторной графики.

Синтез криволинейных контуров, описываемых функциями в полярной системе координат, был программно реализован в среде редактора векторной графики CorelDRAW X7 на языке VBA. Примеры синтезированных векторных контуров приведены на рис.



**Рисунок – Примеры синтезированных векторных контуров**

Сгенерированные криволинейные объекты далее могут выступать в качестве базового элемента для формирования симметричных узоров по алгоритму, приведенному в [1]. Для этой цели использовались средства автоматизации симметрических преобразований программы Ornamentika [1]. На данном этапе работы порядок симметрических преобразований базового элемента и параметры этих преобразований определялись самим пользователем.

Таким образом, результаты программной реализации синтеза изображений свидетельствуют об адекватности предложенного математического аппарата для моделирования формы криволинейных объектов. В будущем процесс создания векторных узоров следует автоматизировать в большей степени, написав подпрограммы синтеза розеток и узоров с периодической симметрией на основе псевдослучайных чисел. При этом для исключения заведомо неподходящих вариантов потребуются установить лимиты на количество симметрических операций и диапазон значений их параметров.

#### 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. Реализация автоматического синтеза векторных узоров в допечатном процессе на языке VBA // Труды БГТУ. 2015. № 9: Издат. дело и полиграфия. С. 125–129.
3. Сипайло С. В. Синтез векторных симметричных узоров на основе параметрического описания базового элемента // Скориновские чтения 2017: книга в медийном пространстве: к 500-летию белорусского книгопечатания: материалы III Международного форума, Минск, 6–7 сентября 2017 г. – Минск: БГТУ, 2017. – С. 258–261.

УДК 004.921

Н. Б. Каледина, ст. преп.  
(БГТУ, г. Минск)

#### **ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ПРОСТЫМ ТЕКСТОМ В ПРОГРАММЕ CORELDRAW**

CorelDraw – векторный графический редактор, но возможности программы для работы с текстами позволяют сверстать и подготовить к печати многостраничный промышленный каталог, с чертежами, схемами, векторными рисунками, фотографиями. И, конечно, текстовые фрагменты обязательно есть и в визитке, и в баннере, и в рекламном проспекте.

В программе CorelDraw существует два вида текста: фигурный и простой. Фигурный текст используется, если требуется:

– разместить текст вдоль произвольного пути – замкнутого или незамкнутого;

- применить к тексту различные интерактивные векторные эффекты – искажение, вытягивание, тень, перетекание, оболочку, контур, скос и рельеф или комбинации этих эффектов;
- наклонить или зеркально отразить текст;
- применить к тексту инструменты «художественное оформление» для создания броских надписей;
- редактировать формы отдельных символов текстового блока;
- использовать текст в качестве контейнера;
- преобразовать в растровое изображение и применить эффекты растровой графики.

Простой текст используется тогда, когда необходимо:

- форматировать большие объемы текста;
- разместить текст в несколько колонок;
- использовать при форматировании текста буквицы, маркеры, список;
- выполнить обтекание текстом векторных или растровых изображений;
- связать текстовые блоки;
- организовать массив текста по абзацам;
- разместить текст в блоке произвольной формы.

Оба вида текста создаются с помощью одного инструмента ТЕКСТ, однако принцип создания отличается. Для простого текста предварительно необходимо создать текстовую рамку (фрейм) инструментом ТЕКСТ, а затем выполнить ввод текста. Ввод простого текста можно осуществить несколькими способами: ввести вручную с помощью клавиатуры, импортировать из другого файла, скопировать из другого приложения. Во втором и третьем случае возможны следующие варианты вставки текста: с сохранением шрифтов и форматирования, с учетом только форматирования, без каких-либо параметров. Однако, вариант с сохранением форматирования работает некорректно:

- параметры формата абзаца изменяются на сотые доли миллиметра;
- дополнительные параметры формата абзаца, например, установка флажка С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, не работают;
- невозможно импортировать стили;
- не сохраняется автоматический перенос слов, служебные символы, например, неразрывные пробелы;
- минимальное значение кегля простого текста в версии Corel-Draw 2020 составляет 6 пт. На время текущей сессии программы

CorelDraw не запоминает, например, значение 4. Поэтому необходимо изменять стиль простого текста, используемого по умолчанию;

– нельзя вставить таблицу в исходном виде, несмотря на выбор опции **ИМПОРТИРОВАТЬ ТАБЛИЦЫ КАК ТАБЛИЦЫ**.

При вводе простого текста возможно переполнение созданного ранее фрейма, что ведет к определенным трудностям, например, при удалении текста из фрейма. Исправить данную ситуацию можно несколькими способами: вручную увеличить текстовую рамку, установить ее автоматическое расширение с помощью флажка **РАСШИРЯТЬ И СОКРАЩАТЬ РАМКУ АБЗАЦА ДЛЯ ВМЕЩЕНИЯ ТЕКСТА** в окне **ПАРАМЕТРЫ CorelDraw**, создать связанные фреймы для автоматического перетекания текста из одного фрейма в другой. Первый способ подходит в случае небольшого объема текста. Второй способ применяется, когда текст не превышает по объему больше одной страницы. В противном случае текстовая рамка расширяется и выходит за пределы печатной страницы. Следовательно, для текстов большого объема необходимо создавать связанные фреймы.

Связь можно установить не только для фреймов, расположенных на одной странице, но и размещенных на разных страницах. Для успешного связывания текстового фрейма необходимо убедиться, что отключен автоматический подбор размера фреймов. Весь связанный текст можно форматировать одновременно. Для этого в окне **ПАРАМЕТРЫ – РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО – ТЕКСТ – ПРОСТОЙ ТЕКСТ** следует включить опцию **КО ВСЕМ СВЯЗАННЫМ РАМКАМ**.

Отменить связь между фреймами можно только на страницах разворота. При этом двигаться следует в порядке обратном расположению фреймов.

Если при разработке макета документа не был подготовлен необходимый текст, его можно заменить шаблонным (замещающим). Это делается для того, чтобы разработчик мог представить общий вид документа до вставки нужного текста. У пользователя есть возможность подготовить свой шаблонный текст. Для этого текст набирается в текстовом редакторе и сохраняется в папку **ДОКУМЕНТЫ – Corel – CorelContent** под именем **placeholder.rtf**. При следующем запуске программы шаблонный текст вставляется в текстовый фрейм. Однако, если имя сохраняемого файла выбрано неправильно или файл помещен в неправильную папку, то будет использоваться стандартный шаблонный текст **Logem...**

Фреймы, в которые вставляется текст, могут иметь любую произвольную конфигурацию. При этом следует учитывать следующие особенности:

- текстовые фреймы нельзя создать сразу из нескольких выделенных объектов;
- фреймы необходимо предварительно связывать между собой для последующего перетекания текста;
- геометрические примитивы необходимо преобразовывать в кривые.

Простой текст можно преобразовать в фигурный с помощью команды ПРЕОБРАЗОВАТЬ В ФИГУРНЫЙ ТЕКСТ меню ТЕКСТ. Однако в некоторых случаях этого сделать нельзя, например, когда текстовая рамка простого текста переполнена и, если текст размещен в связанных рамках.

При выводе файла, созданного в программе CorelDraw, на печать часто возникает проблема несовместимости шрифтов. Существует несколько путей решения проблемы:

- внедрение шрифтов в документ, но они не всегда могут быть открыты на другом компьютере;
- выгрузка шрифтов и предоставление их вместе с файлом;
- преобразование всех текстовых объектов в кривые. Данный способ является наиболее надежным.

При преобразовании простого текста в кривые следует учитывать:

- в случае переполнения текстовой рамки не видимый на экране текст не преобразуется. Это же касается и связанных рамок;
- простой текст, преобразованный в кривую, может иметь тысячи узлов.

УДК 676.019.13

И. В. Марченко, ст. преп., магистр техн. наук;  
 О. П. Старченко ст. преп., канд. техн. наук;  
 М. А. Зильберглейт, проф., д-р хим. наук  
 (БГТУ, г. Минск)

### **ЭКСПРЕСС МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСВЕТА БУМАГИ**

К печатным свойствам бумаги относят довольно узкий круг показателей, которые, как правило, включают в себя гладкость, сопротивление бумаги выщипыванию, сорность, красковосприятие, пыльность и ряд не стандартизованных на сегодняшний день показателей, таких как мягкость, или редко используемых – впитываемость бумаги капельным способом.

Среди показателей, которые характеризуют печатные свойства бумаги для полиграфии, используют термин – просвет (облачность бумаги). Этот показатель трактуется как дефект, характеризующийся неравномерным распределением волокнистых компонентов в структуре бумаги (картона), обнаруживаемый при рассмотрении в проходящем свете. При этом требования к конкретным видам бумаги формулируются достаточно неопределенно: просвет бумаги должен быть равномерным и соответствовать просвету образца, согласованного с потребителем. Иными словами речь идет об органолептическом определении. Близкие требования предъявляются и в полиграфических стандартах.

Если отбросить такой недостаточно корректный метод как определение массы метра квадратного, то существует немало приемов исследования просвета, которые соответствуют этому определению. Все они сводятся по большей части к фиксации прохождения света через исследуемый образец бумаги. В качестве отклика чаще всего рассматривают дисперсию, коэффициент вариации, индекс формования.

При этом проблема, связанная с оценкой просвета обычно лежит в аппаратной базе. Еще со времен бывшего СССР в 60–90 годах предлагался ряд технических решений, которые требовали изготовления соответствующего фотометрического оборудования.

В настоящее время для исследования неоднородности бумаги используется ультразвук с применением Lorentzen&Wettre TSO-tester и оптический анализатор – PTA-Line Formation Tester.

Анализаторо *PTA-Line Formation Tester* позволяет получить цифровое изображение участка образца, размером 12×12 см в поляризованном проходящем свете и цифровой фотокамеры.

Lorentzen&Wettre TSO-tester позволяет определить ориентацию волокон на бумажном листе, что также, в какой-то степени, отвечает поставленной задаче.

Очевидно, что такое дорогое оборудование доступно для специализированных лабораторий.

Поэтому целью настоящей работы было исследование возможностей использования классического полиграфического оборудования и программного обеспечения, доступного в условиях полиграфического производства. Такая методика может быть пригодна в качестве лабораторной работы в соответствующих курсах специальности технология полиграфических производств.

В качестве источника света был выбран световой монтажный стол на просвет, обеспечивающий равномерное освещение по всему

полю. Фиксация производится на фотокамеру, обработка данных происходит в стандартных программах ImageJ и JMicroVision.

Данные программы предназначены для обработки цифровых графических данных, имеют открытый код и распространяются бесплатно. Достаточно простой интерфейс программы JMicroVision ставит ее по некоторым независимым опросам на первое место, однако сложный функционал программы ImageJ позволяет получить больше информации.

В качестве недостатка JMicroVision следует отметить тот факт, что эта программа неустойчиво работает под управлением Windows. Преимуществом JMicroVision является то, что она позволяет получить такой важный показатель неоднородности как энтропию Шенона.

В работе исследованы характеристики ряда офисных бумаг, имеющих массу метра квадратного  $80 \text{ г/м}^2$  – «Снегурочка», «Svetosory», «Economy».

В результате выполненного исследования неоднородности бумаги по предложенной методике было показано, что несмотря на то, что эти бумаги относятся к одному классу офисных бумаг (класс «С») по ряду показателей, характеризующих неоднородность: среднеквадратичное отклонение оттенков серого, индекс формования, количество оттенков серого для 8-битного изображения, размах оттенков серого, энтропия Шенона, показатель фрактальности, соотношение площадей флоккулы-промоины, количество флоккул и промоин бумага «Снегурочка» обладает наилучшими характеристиками.

Таким образом, использование стандартного набора средств для полиграфии, совместно со стандартными программами – ImageJ и JMicroVision позволяет оперативно получить оценку просвета бумаги.

УДК 655.254.2

В. А. Алешаускас, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИЙ ОБРАБОТКИ ПАКЕТОВ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ СРЕДСТВАМИ PHOTOSHOP И LIGHTROOM**

Пакетная обработка изображений позволяет сократить время технологического процесса допечатной подготовки.

Как правило, в Photoshop изображения редактируются по отдельности, однако встроенными средствами возможна частичная ав-



томатизация пакетной обработки изображений с помощью панели «Операции».

Операция – это последовательность задач, которые воспроизводятся для одного файла или для пакета файлов – команды меню, параметры палитры, действия инструментов и т. д. Операции могут содержать шаги, позволяющие выполнять задачи, которые не могут быть записаны (например, при использовании инструментов рисования). Операции не могут содержать модальных элементов управления, позволяющих вводить значения в диалоговом окне [1].

Для отсканированных документов выполнялись следующие операции: повышение контрастности, выравнивание по вертикали, перевод в черно-белый режим, приведение к разрешению 600 ppi и размеру 210×297 мм, сохранение обработанных файлов в формате \*.tif.

Для фотографий людей выполнялись следующие операции: коррекция тона и цвета в CameraRAW, применение фильтров «Размытие по Гауссу», «Контурная резкость», «Пыль и царапины», приведение к разрешению 300 ppi и размеру 9×12 см, перевод в режим СМΥК, сохранение обработанных файлов в формате \*.tif. Для фотографий природы выполнялись следующие операции: коррекция тона и цвета с помощью кривых на корректирующем слое, применение фильтра «Медиана», приведение к разрешению 300 ppi и размеру 420×297 мм, перевод в режим СМΥК, сохранение обработанных файлов в формате \*.tif.

Для проведения эксперимента были выбраны 3 пакета по 20 изображений: отсканированные документы, портретные фотографии людей, фотографии природы. Изображения обрабатывались в соответствии с требованиями для полиграфического воспроизведения.

Для работы были использованы два устройства обработки изображений. Основные элементы первого устройства: процессор AMD Ryzen 7 4800H с частотой 2,90 ГГц с AMD Radeon Graphics; объем ОЗУ 8 Гб; видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1650 Ti 4 GB. Основные элементы второго устройства: процессор Intel Core i5-8400 CPU с частотой 2,80 ГГц; объем ОЗУ 16 Гб; видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1060 6 GB. На обоих устройствах установлены: операционная система Windows 10 Pro, Photoshop и Lightroom Classic версии 2020 года.

Результаты измерений времени, затраченного на обработку изображений в Photoshop с помощью возможностей «Операций», а также размеры файлов приведены в табл. 1.

**Таблица 1 – Результаты обработки изображений в Photoshop**

Категория изображений	Изначальный общий объем файлов, Мб	Среднее время ручной обработки, с	Среднее время выполнения операций, с	Окончательный общий объем файлов, Мб
<i>На первом устройстве</i>				
Документы	12	68	28	247
Фото людей	190	116	72	68
Фото природы	112	102	97	331
<i>На втором устройстве</i>				
Документы	12	67	24	247
Фото людей	190	82	60	68
Фото природы	112	66	82	331

Особенность обработки изображений в Lightroom в том, что он не редактирует оригиналы и не перемещает их в разные места на компьютере. Все изменения, которые выполняются, сохраняются в отдельном файле, который называется Каталог и является сборником инструкций, как каждое фото должно быть обработано. Эта методика называется неразрушающим редактированием, которое резко отличается от того, как работает Photoshop [2].

**Таблица 2 – Результаты обработки изображений в Lightroom**

Категория изображений	Изначальный общий объем файлов, Мб	Среднее время обработки, с	Среднее время сохранения файлов, с	Окончательный общий объем файлов, Мб
<i>На первом устройстве</i>				
Документы	12	54	45	1754
Фото людей	190	57	50	88
Фото природы	112	57	31	953
<i>На втором устройстве</i>				
Документы	12	49	38	1754
Фото людей	190	61	32	88
Фото природы	112	42	27	953

Перед анализом полученных результатов следует отметить, что эффективность обработки изобразительной информации сложно оценить объективно, так как результат был получен исходя из визуальной оценки качества обработки фотографий людей и природы по «памятным» цветам (оценка качества обработки отсканированных документов выполнялась по точке белого и точке черного). Поэтому измерялась только скорость выполнения операций и размеры файлов.

Наиболее общим критерием эффективности использования ресурсов является производительность. Общий показатель производительности рассчитывается как частное от полученного результата и использованных ресурсов. Так как полученный результат (обработанное определенным образом изображение) одинаков, то можно принять за единственный показатель для анализа затраченное время.

Из результатов измерения можно сделать вывод, что при усложнении обработки эффективнее использовать Lightroom, однако при этом объем обработанных изображений в нем значительно увеличивается. На первый взгляд, обрабатывать изображения эффективнее в данном пакете. Причиной таких результатов может служить тот факт, что Photoshop обрабатывает изображения более детально и в действительности изменяет и оптимизирует изображения для печати. Кроме того, разница во времени обработки порядка одной секунды не может считаться достаточным основанием для предпочтения одного программного пакета другому.

Для уточнения результатов будет также выполнено исследование эффективности использования конкретного способа и программного средства обработки пакетов изображений в зависимости количества изображений в пакете.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что однозначно скорость пакетной обработки изображений выше индивидуальной работы с каждым цифровым оригиналом. Lightroom по времени обработки пакета из 20 изображений является более эффективным, однако если учитывать особенности работы каждого программного средства, то для полиграфических нужд предпочтительным является Photoshop.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сведения об операциях и панели «Операции» / Справка Adobe // Adobe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/ru/photoshop/using/actions-actions-panel.html>. – Дата доступа: 15.01.2021.

2. Understanding the Difference Between Photoshop and Lightroom / Simon Ringsmuth // Digital Photography School [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital-photography-school.com/understanding-difference-photoshop-lightroom/>. – Дата доступа: 15.01.2021.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ФОЛЬГИРОВАНИЯ**

Изготовление полиграфической продукции может заканчиваться получением печатного оттиска. Но если необходимо получить изделие оригинальное, изящного, улучшенного вида с эффектом металлизации, то можно рассмотреть несколько технологий: бронзирование оттисков; печатание металлизированными красками; тиснение металлизированной фольгой или фольгирование.

На выбор технологии влияние оказывают многие факторы: характер печатной продукции, требования к используемым материалам, уровень красочного оформления, тираж полиграфической продукции, оперативность.

В данной работе рассматривается технология фольгирования. Главным преимуществом этой операции является доступная стоимость и простой процесс изготовления при любом тираже. В отличие от метода тиснения фольгой, фольгирование не требует клише и не оставляет рельеф на обратной стороне материала.

Фольгирование условно можно разделить на два этапа: нанесение печати на бумагу и запечатывание фольгой. Процесс фольгирования производится на ламинаторе под воздействием давления и высокой температуры. Проходя через горячие валы, фольга спекается с тонером и на выходе, после удаления использованной фольги, получается декоративно оформленное изображение.

Целью настоящей работы было исследование возможностей использования стандартного пакетного ламинатора GMP Lamiart 320 LSI в условиях копи-центра или лаборатории кафедры полиграфических производств.

Процесс фольгирования заключается в следующем:

- 1) необходимое изображение или текст распечатывается на лазерном принтере или копируется на копире любого производителя (порошковая печать). Бумагу можно взять любую, кроме рельефной. Цвет тонера не имеет значения;
- 2) на изображение накладывается сублимационная фольга необходимого цвета (цветная сторона должна быть сверху);
- 3) лист бумаги с фольгой, помещается в защитный конверт;
- 4) защитный конверт с бумагой и фольгой пропускается через ламинатор. Рабочая температура должна составлять 125-130 °С;

5) фольга удаляется с листа бумаги. Под воздействием температуры и давления ее окраска перешла только на те места, где была порошковая печать. Сама бумага остается не окрашенной.

В работе были использованы разные виды бумаг имеющих массу 60-80 г/м<sup>2</sup>, а также фольга металлизированная разных производителей.

Особенностью рассматриваемой технологии является то, что при создании одного сюжета можно комбинировать несколько различных типов фольги. При этом применяются только специальные виды металлизированной пленки, которые имеют соответствующий клеевой слой для лучшего сцепления с поверхностью бумаги и не склонны к последующему диффузионному осыпанию.

Минусом данного способа отделки можно выделить неспособность нанесения качественного слоя фольги на неровную поверхность рельефных и фактурных бумаг.

Технология фольгирования тонерочувствительной фольгой, благодаря широкой гамме цветов и оттенков сублимационной фольги (с металлическим блеском, голографическая, матовая) позволяет быстро и без больших материальных и физических затрат сделать любой документ – от визитки до поздравительного адреса – абсолютно уникальным.

Таким образом, данный метод отделки позволяет создать неповторимые полиграфические изделия оперативно, просто и качественно.

УДК 655.2:004.35

С. К. Грудо, и.о. зав. кафедрой ПП, канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

## **ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ КИС**

Компьютерные издательские системы (КИС) предоставляют пользователю огромные возможности для создания высококачественной полиграфической продукции. КИС создаются на базе рабочих станций, одной или нескольких вычислительных платформ, которые могут быть объединены в компьютерную сеть. На начальном этапе развития КИС комплектовались на базе оборудования определенной фирмы, т. наз. закрытые КИС. Такие системы были специализированными, поскольку строились по определенному принципу фирмы-изготовителя. В настоящее время от таких систем переходят к системам, построенным на принципе открытости, т. наз. открытым КИС, где формирование и развитие систем может происходить при объеди-

нении оборудования разных фирм-производителей. Открытые системы обладают гибкостью и быстрой адаптацией к новым техническим требованиям, возникающим при изготовлении высококачественной печатной продукции. Это возможно, в первую очередь, благодаря интенсивному развитию электронной (микропроцессорной) техники, а также созданию программных продуктов, ориентированных на профессиональную подготовку по выпуску печатной продукции. Но получению высококачественной печатной продукции будет способствовать выполнение не только основной задачи КИС – обработка информации, но и сопутствующих – ее ввод/вывод, передача и хранение. Для этого используется широкий перечень периферийных устройств (ПУ), которые подключаются к основной станции и служат для расширения ее функциональных возможностей.

При решении вопроса выбора периферийного оборудования необходимо руководствоваться несколькими факторами:

- характером изготавливаемой печатной продукции (рекламные материалы, книги, журналы, газеты, формулы и др.);
- типом формного оборудования, используемого в типографии;
- объемом выпуска печатной продукции;
- конкретными условиями производства.

В специализируемых литературных источниках и на электронных ресурсах не приводится единой классификации периферийного оборудования. Автором данной работы представлена общая классификация периферийных устройств, которые можно использовать для построения современных компьютерных издательских систем.

Общую классификацию периферийных устройств КИС можно представить в виде таблицы.

**Таблица – Периферийные устройства КИС**

Виды	Группы
1	2
устройства ввода/вывода	– устройства ввода: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) компьютерная клавиатура;</li> <li>2) координационные манипуляторы:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) с относительным указанием позиции (компьютерная мышь, трекбол, тачпад и др.);</li> <li>б) с абсолютным указанием позиции (графический планшет, дигитайзер);</li> <li>в) мультимедийные манипуляторы;</li> </ol> </li> </ol>

1	2
	3) сканер; 4) видеокамера/цифровая камера; 5) микрофон; – устройства вывода: 1) монитор; 2) принтер или иное фотовыводное устройство; акустическая система
устройства хранения (внешние/внутренние накопители)	– стример (ленточный накопитель); – накопитель на гибких магнитных дисках (floppy disk); – накопитель на жёстких магнитных дисках (HDD, HMDD); – оптические накопители (CD-ROM, DVD-ROM, Blu-ray Disc); – flash-накопители (flash memory)
устройства коммуникации	– модем; – радиотелефон; – факсимильные аппараты; – вспомогательные устройства для построения компьютерной сети (маршрутизатор, коммутатор, повторитель и др.

Периферийные устройства можно разделить на три основных вида – устройства ввода/вывода, которые в свою очередь можно разделить на подвид устройств ввода и подвид устройств вывода, устройства хранения и устройства коммуникации. Каждый вид включает группы устройств, выполняющие функциональные задачи по работе с определенным видом информации. Некоторые группы устройств можно представить в виде отдельной классификации, которая будет построена в зависимости от методов и принципов реализации соответствующих информационных технологий.

Стоит отметить, что любое ПУ можно отнести к одному из двух видов комплекта: обязательному и дополнительному. В обязательный комплект для стандартных настольных систем входят компьютерная мышь, компьютерная клавиатура и монитор, выполняющие основную функцию ввода/вывода (отображения) информации. Дополнительный комплект может включать широкий список других устройств для выполнения специальных задач.

Современные издательские системы позволяют подготавливать не только общепринятую издательскую и иную полиграфическую продукцию (книги, газеты, журналы, упаковка, акциденция и др.), но и реализовывать весь технологический цикл информационной поддержки – от разработки и оформления контента до сопровождения полиграфического процесса. В информационных технологиях уже давно оформилось понятие «контент» – материалы, которые представляются в различной

форме (текстовые, графические, мультимедиа), которые являются основой для будущей публикации. При чем, опубликование можно осуществлять не только в виде печатного издания, но и в виде Интернет-публикации [1]. Поэтому в общую классификацию периферийных устройств КИС включены и такие виды устройств как мультимедийные манипуляторы, камеры, акустические системы, позволяющие создать мультимедиа-контент. Также в группы устройства ввода и вывода информации для создания мультимедиа могут быть включены устройства формирования объемных изображений, такие как шлемы виртуальной реальности; 3D-очки; 3D-мониторы; 3D-проекторы, 3D-принтеры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Каледина, Н. Б. Структура и задачи электронного учебника «Основы типографики» / Н. Б. Каледина // Скориновские чтения–2019: современные тенденции развития издательского дела : материалы IV Международного форума, Минск, 24-25 сентября 2019 г. – Минск : БГТУ, 2019. – С. 207-210.

УДК: 658.788.4

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

#### **БЕЛОРУССКАЯ СЪЕДОБНАЯ УПАКОВКА: ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ, ОТЛИЧИЕ ОТ ЗАРУБЕЖНЫХ АНАЛОГОВ**

В последнее десятилетие особенно остро встал вопрос серьезной опасности загрязнения окружающей среды в связи с усиленным использованием полимерных материалов в ряде отраслей народного хозяйства. Таким образом, проблема получения экологически чистой упаковки для различных видов продукции стала особенно актуальной. Интенсификация исследований в области создания и применения экологически безопасных видов тары и упаковки является одним из перспективных направлений в решении глобальной экологической проблемы, связанной с загрязнением среды обитания человека отходами полимеров.

В настоящее время особое внимание уделяется созданию принципиально новых упаковочных материалов – нетоксичных, легко утилизируемых, способных обеспечить эффективную защиту продуктов от микробных поражений и воздействия кислорода воздуха, предотвратить их усушку в процессе производства и хранения. В этой связи ученые всего мира обращают внимание на создание и расширение ас-



ассортимента съедобных упаковочных материалов, употребляемых вместе с пищевыми продуктами, упрощающими дозирование и порционирование продукции, не засоряющими внешнюю среду. Кроме того, съедобная упаковка, полностью безупречная с экологической точки зрения, может обладать рядом уникальных функциональных свойств и эксплуатационных характеристик за счет введения в ее состав витаминов, ароматизаторов, антиоксидантов и т. д.

По пищевой ценности съедобные пленки и покрытия условно подразделяют на усвояемые (на основе белков, жиров, углеводов) и неусвояемые (на основе восков, парафинов, водорастворимых природных и синтетических камедей, водорастворимых производных целлюлозы, поливинилового спирта, поливинилпирролидона и др.).

В настоящее время основными пленкообразующими компонентами в составе съедобной упаковки являются: белки (коллаген, желатин, зеин, глютен, соевые изоляты, казеин и т. д.), жиры (ацетоглицериды, глицериды, жирные кислоты), углеводы (производные крахмала, эфиры целлюлозы, хитозан, декстрины, альгинаты, каррагинаны, пектины, полисахариды) и др.

Еще в XII веке в Китае моряки перед отправкой груза покрывали фрукты воском для лучшего их хранения. А в XVI веке в Японии появилась одноразовая посуда, изготовленная из рисовой муки. Ученые не прекращают исследования в области упаковки и сегодня, чтобы в будущем полностью перейти на съедобную упаковку.

Активно над этой проблемой работает Германия, где была разработана упаковка из водорослей специально для одной из сетей фастфуда Nordsee. Морские водоросли в пищевой промышленности используют уже давно, например, альгинаты Na и Ca, выделенные из бурых морских водорослей. Такие съедобные пленки прозрачны и имеют высокие прочностные характеристики, что позволяет использовать их при формировании колбасных и мясных изделий. Также в Германии созданы полимерные вещества из различных съедобных материалов: крахмала, желатина, природных целлюлоз. Из этих ингредиентов производится посуда для супов быстрого приготовления, десертов или мясных блюд. Разогреть в микроволновке и съесть продукты можно прямо в упаковке.

Департамент сельского хозяйства США разработал пищевые казеиновые пленки. Казеин – белок, содержащийся в молоке, и упаковку из него используют для сыра и йогурта. Из-за стоимости технологии пока производство экспериментальной пленки удалось наладить лишь на маленьком заводе в Техасе. Американские ученые также создали пленку на основе различных фруктов и овощей, которая отлично под-

ходит для упаковки мяса и рыбы. Съедобная оболочка состоит из фруктовых или овощных пюре с добавлением жирных кислот, спиртов, воска, растительного масла. Она не только увеличивает срок хранения, но и позволяет потребителю самому выбрать ее вкус.

Бразильская корпорация сельскохозяйственных исследований и компания Embrapa Instrumentation создали съедобные пластиковые пленки из фруктов и овощей. Съедобный пластик произведен из обезвоженных продуктов, смешанных с наноматериалом, который обладает связующей функцией.

Полисахариды также могут оказаться альтернативой классической упаковке. Такие пленки защищают продукт от потерь массы (за счет снижения скорости испарения влаги) и увеличивают срок годности продукта, замедляя процессы проникновения кислорода извне.

В Испании разработан гель для упаковки из Алоэ Вера. Он может стать натуральной и безвредной для окружающей среды альтернативой традиционным консервантам, которые наносят на фрукты после сбора урожая. Исследователи полагают, что благодаря высокому содержанию натуральных противогрибковых компонентов и антибиотиков гель может использоваться и для сохранения качества мясных продуктов.

В одном из университетов Астрахани изобрели упаковку, которая на 90% состоит из тех же веществ, что и сам продукт, который в нее заворачивают. Для этого используется загуститель альгинат натрия. Новое изобретение напоминает упаковочный пергамент. Под воздействием высокой температуры съедобная пленка разлагается на безвредные компоненты, что делает ее абсолютно безопасной.

Исследователи из Самарского университета предложили уникальную съедобную пленку, в которую можно заворачивать продукты питания для космонавтов. При изготовлении необычной упаковки предполагается использование овощного или фруктового пюре.

В Украине разработана упаковочная пленка из кукурузного крахмала, которую можно съесть вместе с запакованными в нее хлебом или колбасой. Необычную упаковку можно использовать в качестве бульона, растворив ее в кипятке.

В этом вопросе Беларусь идет по стопам мировых тенденций. Отечественные разработки в области получения и применения съедобных пленок и покрытий базируются на исследованиях общих закономерностей при подборе компонентов (их совместимость и структура получаемых систем, физико-химические свойства) и технологических параметров для изготовления упаковочных материалов, сочетающих высокий уровень эксплуатационных характеристик (проч-

ность, низкую газопроницаемость, экологическую безопасность, хорошую формуемость, сохранение качества, обеспечение микробиологической безопасности и др.).

Ученые ОАО Борисовский завод полимерной тары «Полимиз» в сотрудничестве с БГУ разработали съедобную пленку, которая состоит из крахмала и пищевых полимеров на основе воды. Технология изготовления достаточно простая: из пюре формируют массу с пластификатором и сушат готовый пласт при температуре не выше 60 °С.

При более высокой температуре пленка становится хрупкой. Уже создано более 500 опытных съедобных образцов. Все они обладают высокой прочностью и способны конкурировать с материалом, полученным из целлюлозы.

Она отлично усваивается организмом, подходит для нанесения печати съедобными чернилами, также позволяет экспериментировать с ингредиентами, цветами и благодаря антибактериальным свойствам увеличивать сроки хранения продуктов. Такую пленку можно использовать при упаковке кондитерских изделий, специй, меда, мяса и молочной продукции, спортивного питания, витаминных добавок.

Исследователи продолжают активно работать над поиском альтернативных вариантов упаковки – возможно, совсем скоро мир откажется от традиционных упаковочных материалов, которые оказывают негативное влияние на окружающую среду.

УДК 004.056:655.3.026.7

А.А. Молдованов, асп.;  
Л.С. Корочкин, проф., д-р техн. наук;  
М.С. Шмаков, зав. кафедрой, канд. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

## **ПОВЫШЕНИЕ ЗАЩИТЫ ПРОДУКЦИИ ОТ ФАЛЬСИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КОДИРОВАНИЯ ШТРИХОВЫХ КОДОВ**

Среди тенденций современного рынка выделяется особенность использования штриховых кодов матричного типа в сфере маркировки логистический единиц и розничной продукции. На отечественном рынке развивается распределенная информационная система (ИС) «Электронный знак». Подобная система идентификации и учета продукции также получила свое развитие и в Российской Федерации под наименованием «Честный знак» [1]. Подобные системы прибегают к использованию двумерных штриховых кодов (DataMatrix, в частно-

сти), которые являются носителем информации, позволяющей уникально идентифицировать отслеживаемую единицу на каждом этапе ее движения и обеспечить контроль легитимности операций над ней. Линейные и матричные штрих-коды широко используются и в других сферах, в том числе с применением распределенных ИС [2], среди которых можно выделить сферу розничной торговли (Point of Sale), системы регистрации времени, аккумуляции данных, складскую логистику и т. п. В докладе рассматривается возможность модификации штрих-кодов с целью повышения защищенности информации.

Основное преимущество штриховых кодов – это то, что они являются наиболее компактным графическим представлением произвольного массива данных. Также получение информации, которую они содержат, может быть автоматизировано использованием сканеров: как промышленных, так и сканеров смартфонов. Штрих-код по сути является изображением, которое может быть нанесено на материальный носитель различного рода, к примеру: печатью на бумаге офисным принтером, полиграфической печатью на бланках строгой отчетности или деловой документации, гравировкой лазером баркодов на специфических поверхностях и др.

Следует отметить, что стандарты матричных штрих-кодов, базирующиеся на алгоритмах Рида – Соломона, поддерживают корректуру ошибок, что означает наличие уровня защищенности закодированной информации от повреждения либо потери. Однако чтобы повысить уровень защищенности самой информации, верифицировать ее, прибегают к интеграции кодов в информационные системы, где проверку информации осуществляют специализированные сервисы, регистрирующие инциденты в базе данных с последующим представлением ее контролирующим органам.

Поддержка избыточности матричными штрих-кодами типов QR, DataMatrix и Aztec и подобными позволяет модифицировать их потенциально таким образом, что читабельность основных (полезных) данных стандартным сканером не нарушится, однако код будет наделен дополнительной информацией, целью которой является повышение защищенности самого штрих-кода, подтверждение его оригинальности и, как следствие, повышение защищенности как полезной информации, так и самого документа, на котором была произведена печать или аппликация штрих-кода. Подобное решение может быть использовано как быстрый и простой способ первичной верификации данных, в случае если интегрированные сервисы недоступны либо отсутствуют как таковые. В случае применения дополнительных методов кодирования/сокрытия избыточной информации для ее распозна-

вания могут применяться идентификаторы латентного изображения либо специализированное программное обеспечение на мобильном устройстве.

Предложены общие подходы к модификации стандартных матричных кодов с внесением сторонней информации без потери возможности считывания стандартным сканером. Рассмотрен вариант применения специального сканера кодов при модификациях более высокого уровня, при которых стандартные алгоритмы считывания не могут быть применены.

Предлагаемый подход позволяет сделать вывод, что компактность и емкость матричных штриховых кодов позволяет использовать их в качестве дубликата информации, передаваемой основным документом. А возможность их модификации без потери корректности считывания позволяет интегрировать в структуру кодов скрытую информацию для повышения уровня защищенности основных данных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная система цифровой маркировки «Честный знак». URL: <https://xn--80ajghhoc2aj1c8b.xn--plai/> (дата обращения: 18.05.2020).

2. Верзун Н. А., Воробьева Д. М., Колбанев М. О. Информационные технологии и телекоммуникации. СПб.: СПбГЭУ, 2018. 100 с.

УДК 655.3.021.3

Д. А. Анкуда, ст. преп.; А. А. Коренькова, преп.-стажёр.  
(БГТУ, г. Минск)

#### **МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЯЗКОСТЬЮ ФЛЕКСОГРАФСКИХ КРАСОК**

В флексопечати краски по вязкости близки к краскам высокой печати (0,05–0,50 Па·с). Она является менее вязкой (более жидкой), чем печатные краски для офсета. Печатными красками определяются многие печатно-технические и потребительские свойства оттиска. Флексографские краски состоят из связующего (пленкообразователя), растворителя, пигмента и различных добавок, которые могут находиться в различных соотношениях в зависимости от вида краски.

В процессе печати происходит постоянное испарение спирта, что влечет за собой динамическое изменение вязкости краски. Чтобы поддерживать вязкость на определенном заданном уровне, необходимо периодически вводить в систему циркуляции краски добавки спирта. Предлагается использовать автономное добавление спирта из ем-

кости в бак с краской. В разрабатываемой автоматизированной системе добавление растворителя в емкость с краской будет осуществляться за счет нормально закрытого электромагнитного клапана прямого действия. Он предназначен для открытия и прерывания подачи спирта в бак с краской в необходимый момент времени, в соответствии с управляющими сигналами регулятора. При поддержании постоянства температуры краски ее вязкость будет однозначно определяться концентрацией спирта. Необходимо составить математическое описание процесса смешения постоянного объема  $V$ , обеспечивающего идеальное перемешивание краски и спирта. Схема смешивания представлена на рисунке 1. В бак подается краска, поступающая из красочного аппарата машины по системе циркуляции с расходом и концентрацией  $F_1, Q_1$ , а также спирт и краска из емкостей для подкачки, расходы и концентрации которых соответственно равны  $F_2, Q_2$  и  $F_3, Q_3$ . Выходной величиной является состав жидкости  $Q$  на выходе из бака и ее расход  $F$ , а входными переменными – величины потоков на входе  $F_1, F_2$  и  $F_3$ , а также концентрация  $Q_1$ .

Для нахождения уравнения динамики составляется полный материальный баланс, а также материальный баланс с учетом концентрации вещества в каждом потоке за промежуток времени:

$$F_1 + F_2 + F_3 = F,$$

$$F_1 Q_1 dt + F_2 Q_2 dt + F_3 Q_3 dt = F Q dt + V dQ,$$

где  $F$  – расход жидкости на выходе из смесителя.

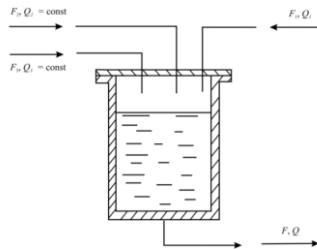


Рисунок 1 – Схема процесса смешения жидкостей

Данное уравнение нелинейно, так как три его слагаемых представляют собой произведения переменных величин. Линеаризуем его, заменив каждую переменную суммой базисного значения и приращения. Перейдем к операторной форме:

$$(T_0 p + 1)y = k_1 z - k_2 x_1 + k_3 x_2 - k_4 x_3,$$

где  $T_0 = \frac{V}{F_0}$  – постоянная времени объекта;  $k_1 = \frac{F_{10} Q_{10}}{F_0 Q_0}$  – коэффициент усиления по каналу  $Q_1 - Q$ ;

$k_2 = \frac{F_{10}(Q_0 - Q_{10})}{F_0 Q_0}$  – коэффициент усиления по каналу  $F_1 - Q$ ;

$k_3 = \frac{F_{20}(Q_2 - Q_0)}{F_0 Q_0}$  – коэффициент усиления по каналу  $F_2 - Q$ ;

$$k_4 = \frac{F_{30}(Q_0 - Q_{30})}{F_0 Q_0} \text{ – коэффициент усиления по каналу } F_3 - Q.$$

Передаточные функции объекта по его каналам описываются соответствующими равенствами:

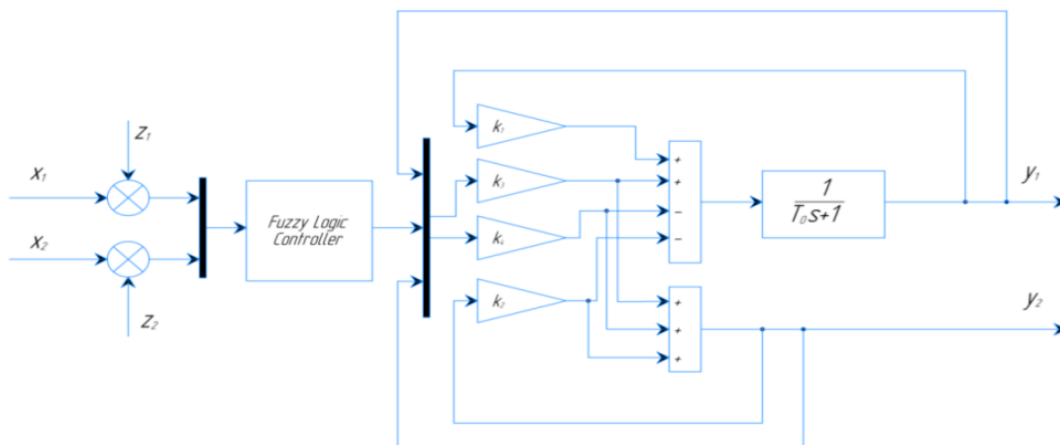
$$W_1(p) = \frac{k_1}{(T_0 p + 1)};$$

$$W_2(p) = \frac{k_2}{(T_0 p + 1)};$$

$$W_3(p) = \frac{k_3}{(T_0 p + 1)};$$

$$W_4(p) = \frac{k_4}{(T_0 p + 1)}.$$

По всем каналам прохождения сигналов рассматриваемый смеситель представляет собой устойчивый объект первого порядка. Уравнению динамики соответствует структурная схема, приведенная на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Структурная схема автоматизации**

Таким образом, задача поддержания требуемого значения вязкости сводится к управлению процессом смешения краски и спирта, где возмущающим воздействием является краска, которая по системе циркуляции поступает из красочного аппарата машины в бак для приготовления краски. Реализуется модель управления в программном обеспечении Matlab/Simulink на основе вышеприведенной структурной схемы.

Данная модель при условии термостабилизации красок позволяет проводить настройку регуляторов, обеспечивающих поддержание вязкости флексографских красок.

## **РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В КРАСОЧНОМ АППАРАТЕ**

С повышением скорости печати наблюдается повышение температуры краски. Вязкость краски снижается при повышении ее температуры, в свою очередь, снижение вязкости влечет за собой повышенное эмульгирование и снижение липкости краски.

В процессе печати офсетная краска подвергается различным температурным воздействиям, что приводит к колебаниям температуры красочного слоя и дестабилизирует процесс передачи красочного слоя на запечатываемый материал. Для снижения описанного температурного влияния печатные машины начали снабжать устройствами терморегулирования красочных аппаратов.

Повышение температуры краски при длительной работе печатной машины оказывает влияние на стабильность печатного процесса. Поэтому все машины подготовлены к установке устройств для термостатирования красочных аппаратов, которое позволяет поддерживать температурный режим рабочих органов красочного аппарата в требуемом температурном диапазоне.

Такое устройство может быть установлено при поставке машины по договоренности с заказчиком. Терморегулирование красочных аппаратов особенно важно при печатании больших тиражей. Система термостатирования существенно расширяет возможности печатной машины.

При интенсивном режиме разрыва и раската красочного слоя на валиках и цилиндрах красочного аппарата температура краски возрастает и падает ее вязкость. Изменение вязкости краски приводит к изменению условия печати (переход краски на печатающие элементы и запечатываемую поверхность, ее липкость и когезионно-адгезионные свойства меняются), а, следовательно, идентичность оттисков в тираже нарушена.

Регуляторы температуры обеспечивают заданный режим с точностью  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Термостабилизация красочного аппарата создает предпосылки и для работы по технологии плоской офсетной печати без увлажнения (сухого плоского офсета).

Для стабилизации температурного режима в машинах предусмотрена принудительная прокачка термостатирующего раствора, по ходу работы машины через полый раскатной цилиндр. Термостати-

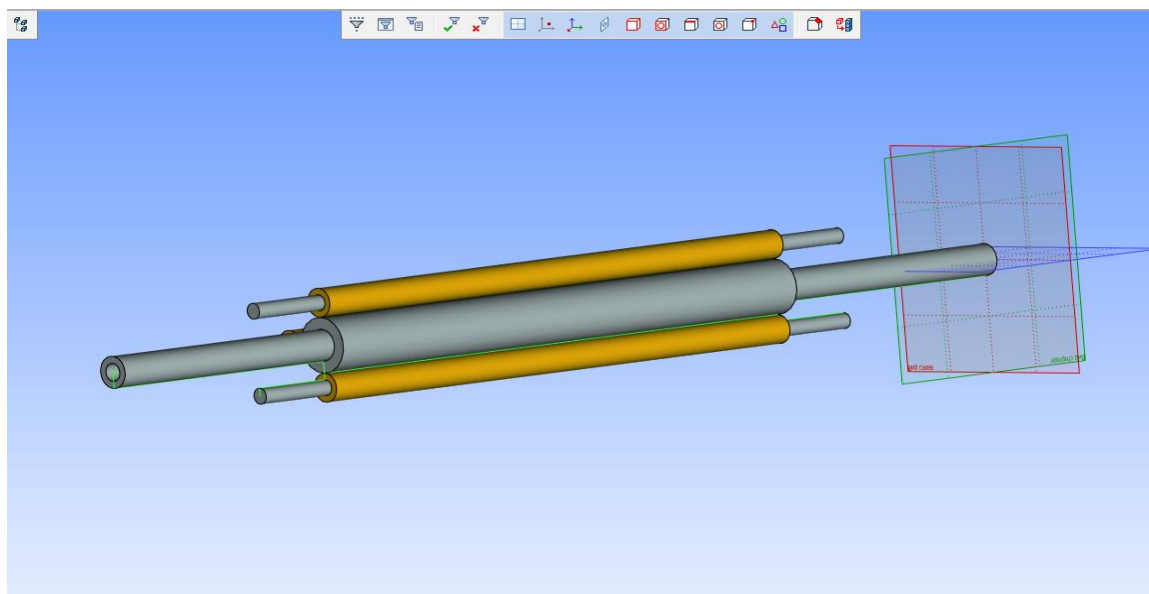


рующий водный раствор, содержащий специальные экологические добавки, циркулирует внутри оболочек цилиндров, создаст необходимый температурный режим.

Система обеспечивает поддержание запрограммированного температурного режима в диапазоне 28–32 °С, как наиболее благоприятного для работы красочного аппарата.

Подобная система не только обеспечивает необходимый температурный режим красочного аппарата в процессе работы, но также позволяет оперативно подготовить печатную машину к работе в условиях холодного помещения. Для этого в начальный момент подготовки машины в красочный аппарат подается термостатирующий раствор повышенной температуры.

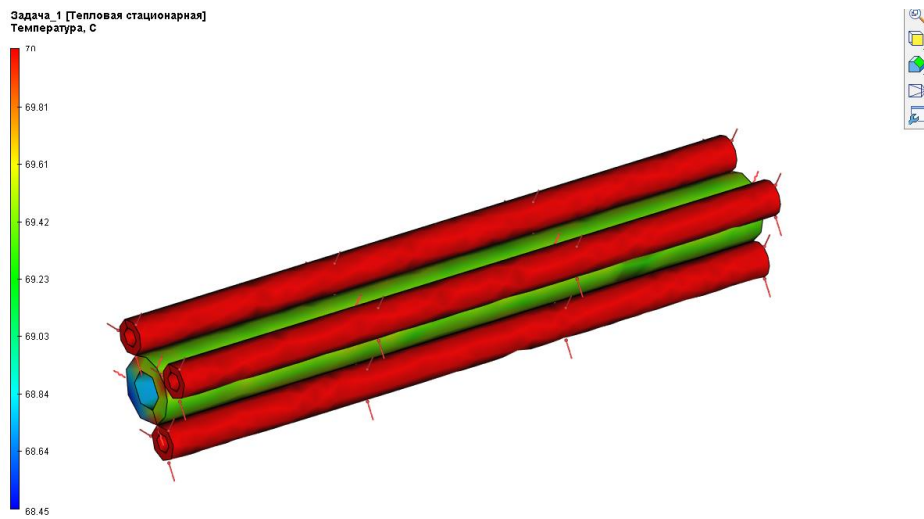
Модель красочного аппарата офсетной печатной машины, представленная на рисунке 1, была построена с помощью системы автоматизированного проектирования T-FLEXCAD.



**Рисунок 1 – Расчетная модель красочного аппарата**

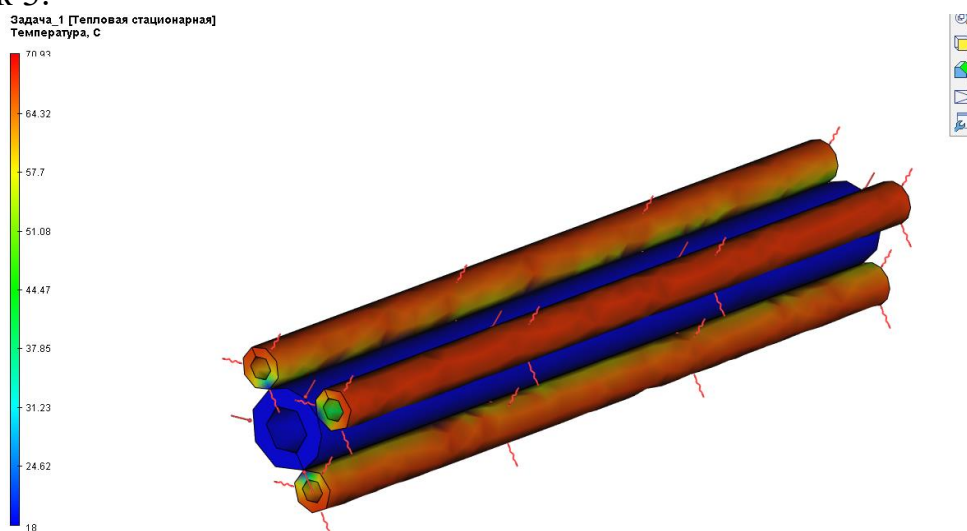
Благодаря построенной модели, будет проводиться моделирование тепловых процессов в красочном аппарате.

Вначале рассмотрим распределение тепла до охлаждения, рисунок 2. Видно, что до охлаждения, в зоне контакта раскатные валики нагревали раскатной цилиндр до 70 °С. Слева от модели отображена шкала, на которой определенная окраска соответствует величине температуры.



**Рисунок 2 – Распределение тепла в красочном аппарате до охлаждения**

Далее рассмотрим распределение тепла после охлаждения, рисунок 3.



**Рисунок 3 – Распределение тепла в красочном аппарате после охлаждения**

После охлаждения, когда внутри раскатного цилиндра подали воду 18 °С, резиновые раскатные валики охлаждаются в зоне контакта до 28–32 °С, что и требуется для красочного аппарата для того, чтобы вязкость краски не изменялась.

Разработанная модель демонстрирует распределение тепла в красочном аппарате печатной машины. Модель может быть использована для расчета системы термостатирования. Данная модель позволяет определить температуру теплоносителя, необходимую для отвода теплоты, образующейся во время работы печатной машины.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ДИНАМИКИ РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПЕЧАТНОЙ МАШИНЫ**

Полиграфическое оборудование, выполняющее допечатные, печатные, послепечатные технологические процессы представляет собой многосвязанные, многоэлементные машины, в которых имеется большое количество поступательно и вращательно движущимися с различными скоростями узлов, деталей и исполнительных органов. Исполнительные органы печатного оборудования приводятся в движение электромеханическими системами через различного типа кинематические передачи, обладающие многочисленными люфтами и зазорами. Для выполнения технологического процесса печатания необходимо с помощью электропривода выполнить пуск машины, в ходе выполнения работы по различным причинам имеются режимы снижения скорости до скоростей наладки, останов машины с ее повторным пуском, т. е. происходят динамические процессы электропривода, сопровождающиеся потерями энергии в приводном электродвигателе. Известно, что в переходных процессах тока, протекающие в электродвигателе, в несколько раз превышают номинальные значения. Печатные машины обладают значительными суммарными приведенными моментами инерции механизма в несколько раз превышающие эту физическую величину самого электродвигателя. Такое состояние механической части полиграфической машины накладывает определенные ограничения на динамические процессы, предписывая их формирование по таким параметрам, как ускорение, динамический момент. Таким образом, управление регулируемого электропривода печатных машин ставит с одной стороны задачи создания требуемых режимов работы машины, с другой стороны – формирование динамических процессов, обеспечивающих снижение пусковых токов в электродвигателе. В полиграфическом оборудовании преимущественно используются регулируемые электроприводы переменного тока в силу технико-экономических причин.

Основными способами получения пусковых, регулировочных и тормозных свойств регулируемого электропривода переменного тока являются частотный и параметрический способы управления. Частотный способ управления позволяет получить высококачественное регулирование, различные функциональные свойства асинхронного электропривода. Параметрический способ управления имеет ограничения по диапазону получения регулировочных характеристик. В во-

просах организации процессов пуска он является альтернативным частотному управлению. Существенным недостатком параметрического способа регулирования напряжения является наличие в нем, питающем обмотки статора, высших гармонических составляющих напряжения и тока, существенно ухудшающих режимы работы электропривода.

Высшие гармонические составляющие:

- осуществляют дополнительный нагрев двигателя;
- гармонические токи с  $3k + 1$  и  $3k - 1$  ( $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ ) создают в воздушном зазоре двигателя соответственно прямо и обратно вращающиеся поля и электромагнитные моменты, в результате чего образуются колебания результирующего момента на валу двигателя и, как следствие, его скорости;
- гармонические токи с номерами  $3k$  образуют пульсирующие поля, не участвующие в создании пускового момента двигателя, а следовательно, ещё больше уменьшают значение пускового момента, ослабляя динамику пуска.

Эти негативные стороны фазового способа регулирования напряжения указывались, например в [1].

В работе изложены результаты исследования процесса пуска электропривода на примере обобщенной модели двухсекционной печатной машины марки «Доминант», суммарный приведенный момент инерции которой в четыре раза превышает момент инерции приводного двигателя. Номинальная мощность приводного асинхронного двигателя для этой машины составляет 2,2 кВт. Исследование пуска проводилось при использовании ШИМ-управления по линейному закону изменения угла регулирования напряжения ( $\alpha$ ).

Исследовались потери мощности, характер изменения электромагнитного момента электродвигателя, его скорости при пуске печатной машины. Исследования проводились на математической модели, описывающей поведение асинхронного электропривода, составленной на основании теории обобщенной машины [2]. Для трогания печатной машины при пуске необходимо создать при включении электродвигателя на его валу механический момент, равный моменту статического сопротивления машины на холостом ходу. Значение напряжения, соответствующее этому состоянию, вычисляется по выражению

$$|\bar{u}_s| = \sqrt{\frac{2M_{xx}R_s[(a_{11}^2 + \omega_s^2) \cdot (\delta_k^2 + \omega_s^2) + 2a_{12} \cdot a_{21} \cdot \omega_s^2]}{3a_{12} \cdot a_{21} \cdot \omega_s}},$$

где  $|\bar{u}_s|$  – модуль результирующего вектора напряжения статора;  $M_{xx}$  – приведенный к валу электродвигателя статический момент холостого хода печатной машины;  $R_s$  – активное сопротивление обмотки фазы

статора;  $\omega_s$  – частота вращения магнитного поля статора;  $\delta_k$  – критическое значение параметра абсолютного скольжения;  $a_{11}$ ,  $a_{12}$ ,  $a_{21}$ ,  $a_{22}$ , – коэффициенты, составленные из параметров схемы замещения асинхронного электродвигателя переменного тока [2].

Дальнейшее увеличение напряжения питания электродвигателя приводит к его разгону и пуску печатной машины. Наличие больших моментов инерции печатной машины предопределяет создание определенного ускорения вала приводного двигателя в процессе ее разгона. Рекомендуемые значения ускорения задавались на уровне 500 рад/с<sup>2</sup>. Исследования процессов пуска при прямолинейном изменении угла управления ШИМ–напряжения питания приводного электродвигателя позволили установить, что изменение динамического момента, ускоряющего печатную машину, неравномерно. Это в частности объясняется оригинальной нелинейностью механической характеристики двигателя, а также тем, что, как известно, развитие электромеханического процесса в электромеханической системе отстает от развития электромагнитного, особенно в начале пуска, когда действует его свободная составляющая. Во время увеличения напряжения точка, характеризующая работу электродвигателя, находится на «хвостовой» части его механической характеристики ( $s > s_k$ ), в электроприводе действуют значительные динамические моменты, колебательный характер которых, имеющий место в начале разгона, исчезает по мере затухания свободной составляющей. Они приводят к интенсивному разгону электродвигателя и возрастанию скорости печатной машины. При подходе напряжения к своей синусоидальной форме ( $\alpha \rightarrow 0$ ) характеристическая точка выходит на рабочую часть механической характеристики ( $s < s_k$ ) и дальнейшее увеличение напряжения не приводит к столь существенным изменениям динамического момента и приращению скорости. Эта ситуация указывает на то, что в конечной фазе пуска изменение положения рабочей части механической характеристики, т. е. изменение угла управления ШИМ–напряжения, можно выполнять с большей интенсивностью с целью сокращения времени переходного процесса управляющего воздействия ( $\alpha_{упр}$ ). Анализ результатов исследований показал, что этот момент определяется временем изменения угла управления до получения синусоидального напряжения питания двигателя и составляет 30...50% угла управления напряжением (меньшие значения относятся к большим значениям времени пуска). Окончательный этап пуска завершается по статической характеристике, соответствующей номинальному напряжению (неуправляемый процесс пуска). Характерным является и оценка потерь мощности приводного двигателя за время пуска (см. таблицу).

**Таблица – Потери мощности в электродвигателе  
при пуске печатной машины**

Контролируемый параметр	Пуск двигателя				
	пря- мой	управляемый, с нарастанием угла управления за время			
		2 с	3 с	4 с	5 с
Время разгона, с	0,280	1,343	1,595	1,806	1,947
Относительные потери в роторе от первой гармоники	–	0,900	0,831	0,786	0,564
Относительные потери в статоре от первой гармоники	–	1,372	1,265	1,197	1,172
Относительные суммарные потери от первой гармоники	–	2,272	2,096	1,983	1,736
Относительные потери в роторе от высших гармоник	–	0,028	0,030	0,031	0,031
Относительные потери в статоре от высших гармоник	–	0,042	0,045	0,046	0,047
Относительные суммарные потери от высших гармоник	–	0,070	0,075	0,077	0,078
Общие относительные потери в роторе	2,736	0,241	0,356	0,424	0,454
Общие относительные потери в статоре	4,190	0,365	0,540	0,690	0,777
Общие суммарные относительные потери	6,926	0,606	0,896	1,114	1,231

Анализ потерь мощности при различных условиях пуска позволяет сформировать следующие выводы:

– во всех случаях общие потери мощности при управляемом пуске ( $\alpha_{упр} = var$ ) существенно меньше потерь энергии при прямом пуске;

– потери мощности от первой (основной) гармоники существенно уменьшаются;

– потери мощности от высших гармонических незначительно увеличиваются;

– уменьшение общих потерь мощности при пуске обеспечивает энергосберегающие режимы работы электродвигателя.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев, В. П. Электрооборудование полиграфических машин. Минск : БГТУ, 2012. 199 с.

2. Беляев В. П., Давидович Л. М. Электромеханика. Электромеханическое преобразование при частотном управлении электрическими машинами. Минск : БГТУ, 2004. 82 с.

## АНАЛИЗ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Работа большинства современных компаний невозможна без наружной рекламы: буклетов товаров и услуг, листовок, флаеров, афиш, каталогов, журналов, наклеек и других видов полиграфической продукции. При постоянном обороте полиграфии нужно уметь контролировать качество полиграфической продукции, так как некачественная полиграфия приведет к убыткам не только в виде потраченных денежных средств за услуги типографии, но и к потере общей прибыли.

Даже самый современный печатный центр не гарантирует 100% качества продукции. На конечный результат влияет множество факторов:

- качество расходников (бумаги, чернил);
- влажность воздуха в производственном помещении;
- квалификация сотрудников типографии и время их работы.

Каждый из этих факторов потенциально нестабилен, и может повлиять на конечный результат.

Большинство неопытных заказчиков оценивает качество «на глаз». Такой метод простой, но не самый надежный. В зависимости от освещения, образец печатной продукции будет смотреться по-разному. При дневном освещении или на улице печать может резко отличаться от просмотра в помещении. Также не каждая типография похвастает высоким качеством собственного освещения.

Разные люди могут в силу особенностей цветовосприятия воспринимать одно и то же изображение по-разному. Для одного картинка будет слишком яркой, а для другого нормальной.

Чтобы минимизировать потери и правильно оценить готовый продукт, следует использовать технологические методы контроля. При изготовлении рекламных брошюр можно воспользоваться шкалой контроля качества. Такая шкала представляет собой полосу, расположенную на краю печатного листа. Полоска состоит из цветных квадратиков и кружка с вписанным крестиком. Шкала контроля качества позволяет определить точность сведения красок на офсетной печати. Достаточно взглянуть на кружок с вписанным крестом. Значок должен быть черным. Если в кружке заметны другие цвета или он имеет нечеткие контуры, значит изображение искажено. Такие неточности могут быть незаметны с первого взгляда. Но при внимательном осмотре можно увидеть, что изображение не совсем четкое, а цвета оригинала отличаются от макета.

На качественной печати отсутствуют даже мельчайшие пятнышки краски, следы клея, полосы. При качественной печати страницы не липнут друг к другу, а текст читабельный и четко пропечатанный. Допускается незначительное изменение яркости цвета текста.

Для небольшого тиража выгоднее использовать цифровой метод печати. Он позволяет печатать издания даже в одном экземпляре. Для тиража от 2000 экземпляров и более подходит офсетная печать. Она позволяет использовать разные виды красок, увеличивает возможности оформления.

Преимущества цифровой печати следующие:

- срочность исполнения за счет отсутствия допечатной подготовки;
- разумная стоимость при ограниченном тираже;
- применение дизайнерской бумаги;
- быстрая обработка сразу после печати;
- создание пробных экземпляров;
- полиграфия с переменными данными в каждом экземпляре, в том числе с текстовой, графической информацией, цветовым оформлением;
- персонализация, например, индивидуальное обращение к клиенту.

При выборе метода офсетной печати можно сократить затраты на рекламу, так как чем больше тираж при данном методе печати, тем ниже цена единицы продукции.

Офсетная печать имеет свои плюсы:

- высокая рентабельность заказа при больших тиражах;
- широкие возможности послепечатной обработки;
- качество цветопередачи лучше;
- точное воспроизведение даже мельчайших деталей изображения;
- практически нет ограничений в выборе бумаги;
- использование металлизированной краски (серебряной, золотой) или пантонной краски.

Допечатная подготовка макетов для офсетной печати занимает два-три дня. При использовании данного метода практически невозможна срочность, так как требуется некоторая подготовка файлов, а также ряд подготовительных работ (создание и изготовление форм, подготовка прессы, цветоделение и т.д.). Но, после завершения подготовительного этапа, скорость производства копий составляет до 15 тысяч листов в час.



**МОДЕЛИРОВАНИЕ В ALLFUSSION PROCESS MODELER  
(BPWIN) ПРОЦЕССОВ, А В ALLFUSSION DATA MODELER  
(ERWIN) ДАННЫХ И СОГЛАСОВАНИЕ  
С ИХ ПРИМЕНЕНИЕМ СТРУКТУР ПРОЦЕССОВ И ДАННЫХ**

Предисловие. Рассматриваются диаграммные техники структурного системного анализа с поддержкой их построения в BPwin, возможности применения ERwin при проектировании данных, а также вопросы согласования моделей процессов и данных средствами BPwin и ERwin.

Структурный системный анализ: назначение, принципы и диаграммные техники. На этапе структурного системного анализа необходимо понять, что предполагается сделать и задокументировать это. Возникающие при этом проблемы могут быть существенно облегчены при использовании ряда общих принципов.

В качестве двух базовых, используются следующие:

- принцип «разделяй и властвуй»;
- принцип иерархического упорядочения.

Первый облегчает решение трудных проблем, а второй – их понимаемость.

Кроме названных двух принципов можно указать и на такие как: принцип абстрагирования, принцип формализации и принцип упорядочения и другие.

Соблюдение этих принципов необходимо при организации работ на начальных стадиях жизненного цикла (ЖЦ) независимо от типа разрабатываемого ПО и используемых при этом методологий.

Для моделирования систем вообще и структурного анализа используются 3 группы средств иллюстрирования:

- функций, которые должна выполнять система;
- отношений между данными;
- зависящего от времени поведения системы (аспект реального времени).

В первую группу средств входят диаграммные техники IDEF0, DFD и IDEF3.

Ко второй группе относятся ER-диаграммы с различными нотациями: Чена-Бакера, IDEF1X и другие.

К третьей группе относятся диаграмма STD (State Transition Diagram, таблицы и матрицы переходов).

Эти средства дают полное описание системы независимо от того, является ли она существующей или разрабатывается с нуля.

Процессы программных систем: назначение и основные диаграммные техники и их инструментальная поддержка.

Для моделирования программных процессов (и не только программных) при структурном системном анализе находят применение три диаграммные техники: IDEF0, DFD и IDEF3.

Часто IDEF0 используется в качестве основной, а DFD и IDEF3 – как вспомогательные. Возможны случаи, когда прибегают к одной из названных диаграмм.

IDEF0-диаграммы строят с использованием значков «процесс», пяти типов стрелок (Вход, Выход, Управление, Механизм и Вызов) и пяти типов связей (связь по входу, обратная связь по управлению, связь по управлению, обратная связь по входу, связь выход-механизм).

Наличие разнообразного типажа стрелок и связей между процессами позволяет с использованием IDEF0 строить модели контекстных процессов, а также выполнять их декомпозицию до любого разумного уровня.

В качестве недостатков IDEF0 можно указать на отсутствие возможности показать отправителя и получателя информации, хранилища данных.

Такого недостатка лишена DFD. Она использует такие примитивы как «Процесс», стрелки (Вход, Выход), «Хранилища» и «Внешняя сущность». Скромный типаж стрелок не позволяет на DFD-диаграммах указать исполнителей, а управляющие потоки и процессы приходится представлять штрихованными линиями.

Но ни IDEF0, ни DFD не позволяют показать логику выполнения процессов. Этому недостатка лишена диаграммная техника, использующая примитивы «Единица работы», «Объект ссылки», «Перекресток» (использует 5 примитивов).

В качестве инструментария для построения диаграмм IDEF0, DFD и IDEF3 используют CASE-средства AllFusion Process Modeler, VPwin и др. Обычно используют 2 модели данных: логическую (концептуальную) и физическую.

Логическая модель данных не связана с конкретной СУБД и может быть понята даже неспециалисту. Физическая же модель, как правило, привязывается к конкретной СУБД.

Что касается нотаций, используемых при моделировании данных, то их достаточно много: Чена, Баркера, IDEF1X, IE, DM и другие.

IDEF1X-нотация была разработана по заказу вооруженных сил США и используется не только ими, но и НАТО, МВФ и другими.

IE-нотация была разработана Мартином Финкельштейном и другими авторами. Используется в основном в промышленности.

DM-нотация предназначена для разработки хранилищ данных, имеющих место в гетерогенных ИС, включающих хранение данных.

Модели данных: типы моделей, нотации, инструментальная поддержка. Что касается инструментария поддержки моделирования данных, то предпочтение следует отдать CASE-средствам AllFusion Erwin Data Modeler и Erwin. В каждом из них можно представить логическую модель на уровне сущностей, атрибутов, определений, первичных ключей, презентаций (иконок), а физическую модель на таких уровнях как: таблиц, колонок, первичных ключей, физического порядка. Упомянутые пакеты поддерживают свыше 20 СУБД. Позволяют создавать системный каталог по модели и модель по системному каталогу.

Совместное использование BPwin и ERwin: проверка соответствия моделей процессов и данных и их согласование. В докладе показано как после разработки модели процессов ее связать с моделью данных, так как это соответствует согласованности, корректности и завершенности анализа.

Информации в модели процессов соответствуют стрелки, а в модели данных – сущности. Одной и той же стрелке может соответствовать одна или несколько сущностей и, наоборот, одной сущности может соответствовать одна или несколько стрелок.

BPwin позволяет связывать элементы модели данных, созданной с помощью ERwin; документировать влияние работ и тем самым позволяет создать спецификации на права доступа к данным для каждого процесса. ERwin же обеспечивает экспорт данных в BPwin (в BPwin к. File/Export/BPwin) и связывание объектов модели данных со стрелками и работами (в ERwin к. File/Import/Erwin(EAX)...). Если окажется в процессе связывания стрелок с объектами модели данных, что каких-либо сущностей или атрибутов не хватает, их можно добавить прямо в BPwin, а затем экспортировать в Erwin(в BPwin к. File/Export/Erwin(BPX), а в Erwin к. File/Import/BPwin). В возникающем при этом диалоге отображаются сущности и атрибуты, имеющиеся в BPX-файле, но отсутствующие в ERwin.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Маклаков, С. В. BPwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. / С. В. Маклаков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ДИАЛОГ–МИФИ, 2001. – 304 с.

## **ВОПРОС «А ЧТО БУДЕТ ЕСЛИ?» И УЧЕТ ФАКТОРОВ В РАБОТЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИТИКА-ПРОГРАММИСТА И АНАЛИТИКА ДРУГИХ СФЕР ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Предисловие. Содержание доклада предполагает использование объектно-ориентированного подхода (ООП) с акцентом на готовность программиста и не только программиста на модификацию предмета разработки с максимальным использованием задела, созданного на предыдущих этапах без лишних временных, экономических и социальных издержек. Условием успешного решения проблемы является ответ аналитика на упомянутый выше вопрос. Не менее важен учет факторов, их ранжирование и влияние на корректность принятых решений.

Только вперед и ни шагу в спять! Успешно реализовать этот лозунг может системный аналитик, отвечая на вопрос «А что будет если?». Такой подход предпочтителен как в программировании, так и в других областях человеческой деятельности:

- в программировании позволяет воспользоваться повторным использованием кода;
- в других сферах деятельности исключает растрату временных, финансовых ресурсов и обеспечивает здоровую атмосферу отношений в цепочке «заказчик-исполнитель-окружение».

Примеры:

- При проектировании подземной канализации населенного пункта можно учесть возникновение в перспективе необходимости прокладки новых объектов типа кабельной системы и т. д. без переделки уже созданного, нарушения ритма работы исполнителей и создания неудобств жителям населенного пункта.

- В [1] Шнейдерман приводит пример, когда казалось бы от удачной идеи программист вынужден отказаться так как внедрение ее в жизнь вынудит сотрудников менять место работы, а это привело бы к возникновению ряда бытовых проблем, связанных с детским садиком и школой для их детей.

- Особая ответственность ложится на аналитиков, связанных с вопросами социальной политики и других направлений государственной деятельности. Здесь каждое неверное решение впоследствии оборачивается огромными финансовыми потерями бюджетных средств.

От учета факторов к качеству! Обычно аналитику независимо от сферы деятельности приходится делать выбор между многими факто-

рами. Программист-аналитик в таком случае, используя весовые коэффициенты значимости факторов, принимает компромиссное решение.

Примеры:

- Если при проектировании системы управления автомобилем исключить обратную связь, то автомобиль потеряет управляемость и аварии не миновать.

- Даже при наличии обратной связи, но без учета в конструкции механизма рулевого управления типичных для проектируемого автомобиля дорожных условий управляемость последнего будет далека от ожидаемой.

- Не лучшей будет и плавность хода автомобиля, подвеска которого спроектирована без учета дорожных условий его эксплуатации.

Намного серьезней обстоят дела при принятии государственных решений. Видим, что и в этом случае особую актуальность приобретает вопрос, поднятый во второй части темы доклада.

Примеры:

- Разве Екатерина 2-я, введенная в заблуждение видом «потемкинских деревень», могла принять правильную позицию по их возрождению?

- Не учет предпочтений электората на выборах никогда не был залогом согласия в обществе. Особенно, если разница в процентном отношении между позицией одних и других не слишком велика.

- Изучение истории миграции населения из страны в страну в поисках более высокооплачиваемой работы либо лучших условий проживания не бывает лишним для принятия государственных решений в социальных вопросах.

К слову, системные аналитики не только при зондировании задач особой государственной важности, но и аналитики других сфер деятельности должны проявлять должную целеустремленность, последовательность и, разумеется, творческий подход.

Когда идет речь о модернизации, имеет смысл выполнить обследование целевой деятельности с использованием консалтинга [3]. Последний включает не только вопросы, поднятые в докладе, но и более обстоятельный подход к делу, когда модернизацию предваряет построение модели бизнес-процесса AS-IS, который служит основой построения модели бизнес-процесса TO-BE.

Вообще для реализации изложенных здесь рекомендаций системный аналитик имеет полную свободу в выборе средств иллюстрации процесса и его инструментальной поддержки с целью поиска оптимального решения. В конкретном случае выбор за аналитиком. В принципе в отдельных случаях можно ограничиться эскизной проработкой решения с использованием личного опыта, бумаги и каранда-

ша. Безусловно, для создания модели существующего бизнес-процесса AS-IS и модели реорганизованного бизнес-процесса TO-BE можно прибегнуть к унифицированному языку моделирования- Unified Modeling Language(UML), а для инструментальной поддержки использовать пакеты Rational Rose, Rational XDE для Visual Studio.Net либо графический редактор VISIO. Что касается последнего, то его разработчики тщательно отслеживают все новые версии UML и оперативно на них реагируют, повышая от версии к версии привлекательность VISIO что нельзя сказать о Rational Rose.

В заключение отметим, что без системного анализа при принятии ответственных решений не обойтись. В противном случае приходим к работе по методу «собачьей конуры», как это представлено в приведенном ниже литературном источнике [2], когда хозяин собаки без эскизной проработки элементов будущей конуры сооружает ее используя ножовку, молоток и подручный материал: дощечки, гвозди. Безусловно, инженер и в этом случае начнет работу с чертежа или хотя бы с эскиза.

Правда, в программировании имеет также место экстремальный подход, когда за каждым компьютером сидят по два программиста: ведущий и ведомый. Через определенное время меняются местами. При этом каждая такая пара составляет ту или иную процедуру, отлаживает ее и доводит для последующего включения в разрабатываемый программный продукт. Это не инженерный подход и, если он с натяжкой пригоден для разработки программ, то в других случаях его эффективность сомнительна. Да и сам подход сродни методу «собачьей конуры». Для создания объектов, отличных от программ, имеет смысл подготовить проектную либо другую документацию. Все зависит от предмета построения (разработки): здание, зона отдыха, закон и т. п.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шнейдерман, Б. Психология программирования: человеческие факторы в вычислительных и информационных системах/ Бен Шнейдерман. – Москва: Радио и связь, 1984. – 304 с. : ил.
2. Буч, Г. Язык UML: Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон; пер. с англ. – М.: ДМК, 2000. – 432 с.
3. Калянов, Г. Н. CASE-технологии. Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов / Г. Н. Калянов. – 3-е изд. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 320 с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РИЗОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ**

С целью получения качественных печатных ризографических оттисков требуется уделить внимание разрешающей способности, корректности передачи полутоновых изображений, четкости, резкости, контрастности. Разрешающая способность у ризографа определяется количеством точек, полученным одним из способов растривания (периодический, непериодический).

Для увеличения количества точек, а значит повышения разрешающей способности изображения на оттиске, требуется использовать разработанный гибридный способ растривания [1]. Данный способ позволяет повысить качество ризографических оттисков, улучшить четкость передачи мелких деталей и корректность передачи полутоновых изображений. Четкость изображения на ризографическом оттиске зависит от размеров элементов их оптической плотности по отношению к бумаге и распределения плотности по поверхности печатающего элемента.

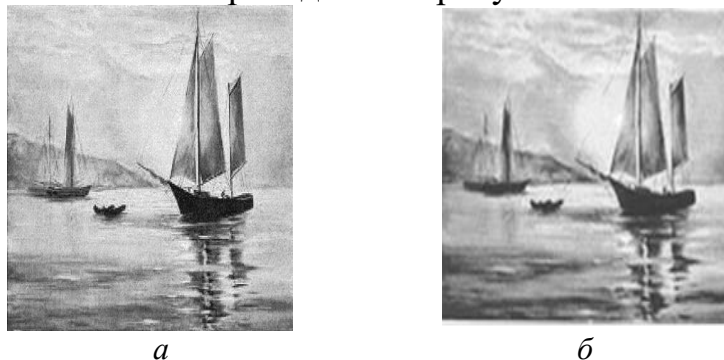
Корректность передачи полутоновых изображений на ризографических оттисках характеризуется растровыми точками, которые служат для полиграфического воспроизведения. Резкость играет самостоятельную роль и неразрывно связана с разрешающей способностью при оценке воспроизведения мелких деталей изображения. Если отсутствует резкость, то получаются размытые края изображения на ризографическом оттиске. На конечный итог получения качественных ризографических оттисков влияет бумага и способы подготовки цифрового изображения [2]. Наиболее оптимальными для получения качественных печатных образцов являются образцы бумаги со следующими показателями: массой 65–75 г/м<sup>2</sup>, толщиной 91–102 мм и белизной от 74 и выше, полученные в результате экспериментальных исследований [3].

В зависимости от требования к печатному образцу осуществлялся анализ бумажного носителя для получения высокого качества ризографических оттисков. В результате проведенных исследований были установлены необходимые технические параметры бумаги для получения качественных ризографических оттисков. Применяемые параметры бумажного носителя для ризографической печати представлены в таблице.

**Таблица – Технические параметры использованных печатных образцов  
бумаги**

Свойства Бумаги	Образец бумаги № 1	Образец бумаги № 2	Образец бумаги № 3	Образец бумаги № 4	Образец бумаги № 5	Образец бумаги № 6
Толщина, мкм	102	146	81	91	80	170
Масса, г/м <sup>2</sup>	80	120	65	75	50	195
Масса, г/м <sup>2</sup>	80	120	65	75	50	195
Белизна, %	81,63	85,49	74,11	68,71	58,21	84,33
Шероховатость, мл/мин	344	320	117	176	175	14
Капиллярная впитываемость, мм	1,5	0	3	0	1,5	0

Результаты печати приведены на рисунке.



**Рисунок 1 – Результаты печати изображений типа «фото»**

На рисунке 1а представлены результаты печати с использованием штатного драйвера, а на рисунке 1б представлены результаты с использованием разработанного драйвера с усовершенствованной технологией для ризографа, на образце бумаге № 4.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сулим, П. Е. Определение типа цифрового оригинал-макета для ризографической печати на бумажном носителе / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Труды БГТУ – Минск : БГТУ, 2020. – № 1 : Принт- и медиатехнологии – С. 50–55.
2. Сулим, П. Е. Оценка качества изображений на бумажных носителях в ризографической печати / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Труды БГТУ – Минск : БГТУ, 2020. – № 1 : Принт- и медиатехнологии – С. 21–26.
3. Сулим, П. Е. Исследование влияния параметров бумаги на качество ризографической печати / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Системный анализ и прикладная информатика. – Минск, 2020. – № 1. – С. 11–16.



## **ПРАВОСЛАВНЫЕ СЕРИЙНЫЕ ИЗДАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Время политических и экономических перемен внесло в духовную жизнь подрастающего поколения новые проблемы. Это, прежде всего, потеря нравственных ориентиров, резкое снижение уровня культуры, проникновение в сознание людей сомнительных ценностей. Главенствующая роль в распространении и навязывании детям и молодежи ложных идеалов (культы денег, насилия, секса) принадлежит, в первую очередь, средствам массовой информации.

Задача Белорусской Православной Церкви состоит в том, чтобы противостоять этому процессу, помочь возродить в обществе лучшие национальные духовные традиции. Сделать это возможно только путем планомерной рекомендации читателю лучших образцов духовно-нравственной литературы, воспитания с юных лет у читателя художественного вкуса и читательской культуры.

Чтение детей – одна из составляющих перспектив духовности, интеллекта, культуры нации. Для будущего каждой нации особенно важно, как происходит процесс вхождения подрастающего поколения в мир книжной культуры.

На белорусском книжном рынке среди изданий, адресованных детям и подросткам, примерно 40% составляют издания развлекательного характера; 50% изданий носят учебный характер, и только 10% всех публикаций имеет отношение к самообразовательному и развивающему чтению. Это соотношение отражает ориентацию рынка на массовый «развлекательный» и учебный спрос при минимальном просветительском потенциале. Дети особенно нуждаются в изданиях, способствующих развитию личности юного читателя, его самообразованию. Практически не издаются книги, отвечающие на волнующие сегодняшних подростков темы, почти нет книг, воспитывающих гордость за свою Родину, ее историю, ее героев, формирующих нравственные, гражданские, патриотические позиции юных читателей.

На современном этапе выпуском качественной социально значимой литературы для детей занимается Белорусская Православная Церковь.

Лидирующие позиции в книгоиздании Белорусской Православной Церкви у Издательства Белорусского Экзархата и Издательства Елисаветинского монастыря. Наблюдается увеличение их издательского потенциала за счет обновляемости ассортимента печатных изданий, значительный процент репертуара этих издательств составляет

новая оригинальная литература для детей. Выпускают православные детские издания также «Издательство Дмитрия Харченко», ООО «Медиал», Фонд «Духовное наследие митрополита Суражского Антония», издательство «Четыре четверти» и другие. В 2019 году Коллегией по рецензированию и экспертной оценке Издательского совета Белорусской Православной Церкви было присвоено 126 грифов. По видам изданий 35% от всего объема присвоенных грифов в 2019 году составляет детская литература, 27% – богослужебная и богословская, 25% – святоотеческая и историческая, 13% – иная.

Среди православной литературы можно выделить серию «Герои Библии: не придуманные истории». На страницах книг этой серии вас ждут увлекательные задания, лабиринты, сюрпризы и множество наклеек. Выполняя задания, маленькие читатели прикоснутся к библейской истории.

В этой серии вышли издания о пророке Илии, царе Давиде, пророке Моисее, готовится к выпуску – об Иосифе Прекрасном, пророке Аврааме.

Совместная деятельность родителей и детей играет очень важную роль при формировании духовно-нравственных ценностей. Серия «В гостях у Мастера» направлена на творческое развитие и совместное времяпровождение детей и родителей, позволяет познакомить детей с традициями таких христианских праздников, как Рождество, Пасха.

В серии «В гостях у Мастера» вышли следующие издания: «Веселые каникулы», «Радость праздника», «Встречаем Рождество».

В книге «Встречаем Рождество» (серия «В гостях у Мастера», издательство Свято-Елисаветинского монастыря), читатели познакомятся с Мастером и его друзьями, узнают о празднике Рождества Христова, а также смогут сделать вместе с ним множество рождественских поделок. Подарком станет макет рождественского вертепа. Эту поделку можно легко сделать вместе с малышом, и она станет необычным украшением каждого дома в рождественские дни.

Книга подарков и праздничных украшений для дома «Радость праздника» продолжает серию «В гостях у Мастера». Она задумана так, чтобы дети и родители вместе могли проводить досуг, занимаясь творчеством.

Отдельно хочется остановиться на научно-познавательных изданиях для детей. Серия «Удивительный мир» рассказывает о загадочном мире животных и птиц. Серия направлена на творческое развитие ребенка, и это ее главное отличие от других подобных изданий. Раскраски содержат творческие задания, великолепные иллюстрации, карты, наклейки.

В раскраске «Зверушки встречают Рождество» ребенок не просто все раскрашивает, но также выполняет разные интересные зада-

ния. Раскраска сопровождается маленькими добрыми историями на тему Рождества.

Творческая раскраска с наклейками «Птички небесные» посвящена миру птиц. Она не просто познавательна, но и очень увлекательна. Малыши смогут нарисовать истории, выполнить творческие задания, а также сделать своими руками подарки для близких.

На страницах раскраски можно сочинять истории и дополнять ее наклейками. Все это учит ребенка нестандартно мыслить и самостоятельно творить. А в рубрике «Сделай сам» можно сделать ласточку или почтового голубя своими руками.

В этой серии вышла еще одна книга «Подводное царство», где маленькие читатели познакомятся с удивительными морскими обитателями, а свои знания закрепят выполнением интересных заданий.

Мощным источником духовно-нравственного воспитания является православное краеведение. Оно способствует формированию личности, стремлению вызвать интерес и уважение к памятникам истории и культуры, к труду человека, создавшего их, необходимости их сохранения.

Следует отметить серию «Путешествие по христианским храмам». Книга «Высоко над землей, глубоко под землей» рассказывает в интересной форме о видах православных храмов и об их устройстве. Текст дополнен творческими заданиями, оригинальными иллюстрациями, картами.

Православные издательства предоставляют возможность печататься начинающим авторам. Интересна серия «Любимым детям», в которой вышло более 30 книг. Эта серия уникальна тем, что дебютные произведения писателей и поэтов иллюстрируют именитые художники.

Серия «Большая медведица» экспериментальная. Книги данной серии иллюстрируют неизвестные художники. Это их дебют.

Нельзя не отметить оригинальность рисунков в книгах данной серии «Много есть чудес» и «Золотое утро».

Серия книг «Детям о» помогает юным читателям адаптироваться к реалиям и проблемам современной жизни, найти ответы на волнующие их темы: взаимоотношения с родителями, друзьями, интернет, финансы, нравственный выбор, сострадание и др.

Представленные книги об истории и основах православия, православных праздников, о традициях и обычаях белорусского народа помогают детям познакомиться, а кому-то глубже разобраться с православным вероучением, получить ответы на многочисленные вопросы.

Белорусская Православная Церковь, используя свой многовековой опыт сохранения духовных, культурных и исторических традиций, формирует у людей высокие гражданские и нравственные качества, патриотизм, милосердие и сострадание. Православное книгоиз-

дание содействует нравственному просвещению и воспитанию общества, способствуют его духовному возрождению, и прежде всего подрастающего поколения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кандреев В.Н. Духовно-нравственное воспитание: проблемы, противоречия, пути решения. // Духовно-нравственное воспитание как основа профилактики наркомании в молодежной среде. Материалы городской научно-практической конференции. – Хабаровск: издательский дом «Арно», 2009 – 108 с.

2. Сурова, Л.В. Искание высот: сб. статей по вопросам духовного воспитания и развития личности / Л.В.Суорова. – Клин: «Христианская жизнь», 2004 – 159 с.

УДК 808.2

А.С. Рыжанкова, ст. преп., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

#### **СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛЕКСИКА В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ НА ПРИМЕРЕ СФЕРЫ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДЕЛА И ПОЛИГРАФИИ**

Реалии современного мира таковы, что без знания иностранного языка уровень профессиональных компетенций специалиста будет средним. Это не значит, что человек не является профессионалом своего дела. С иной точки зрения, тот, кто интересуется своей специальностью, обладает актуальными и востребованными знаниями, знакомится чаще всего с различными источниками информации, среди которых важное место отводится иностранным изданиям. Наука развивается стремительными темпами, следовать которым иногда бывает слишком сложно. Однако развитие информационных технологий, широкая сеть международных деловых контактов и мобильность позволяют нам быть в эпицентре инновационных технологий и разработок. Особая роль в этом процессе отводится знанию иностранных языков. Лидирующие позиции, конечно, занимает английский язык. Практически весь контент мировой глобальной сети можно дублировать в виде субтитров на английском языке. Если рассматривать область издательского дела и полиграфии, то в ней уместно и знание немецкого языка. Так как исторически сложилось, что именно немецкая школа данной сферы деятельности имеет богатый теоретический и практический запас знаний. Многие считают немецкий язык достаточно сложным для обучения, но если рассматривать те самые сложности, то они при детальном анализе сведутся к произношению и сложной грамма-

тике. Грамматика немецкого языка является одной из самых системных и структурированных. Если же рассматривать немецкую лексическую основу, то в ней много заимствований и слов, имеющих латинское либо греческое происхождение, которые будут понятны людям, независимо от того, к какой языковой исторической группе они принадлежат.

Целью данной работы был анализ специальной лексики немецкого языка, относящейся к сфере издательского дела и полиграфии. Для отбора единиц анализа было взято издание: *Немецко-русско-немецкий полиграфический словарь. Polyglossum/ Леонгардт К., Галанова В. и др. – М.: ЭТС. – ISBN 5-864-553-336.* Всего в издании представлено 48 000 слов. Для реализации поставленной цели среди всех лексических единиц издания были отобраны термины, имеющие схожее произношение и написание (вариант транслитерации) в русском и белорусском языках. Среди них (без артиклей): Absatz, Kopie, Deckel, abprägen, Roll, Schrift, Zylinder, Apparat, Press, Achsel, Reglette, petit, Addition, Aerofarbe, adhäsiv, Akzent, Akzidenz, Albumin, Format, Prozess, Exemplar, Annonce, Annalen, Annotation, Falz, Marke, Anstrich, Puder, Antiqua, Kurrent, Approche, Appendix, Approbation, Apostroph, Apparat, Atlas, Autor, biegen, Blank, Block, Bobine, Broschüre, Stempel, Graphik, Manuskript, Register, Deckel, Bulletin, Dekor, Defekte, Formular, Fraktura, Frontispiz, Futter, Futura, Galerie, Galvanisch, Gazette, Gel, Glanz, Graphik, Grad, Gravüre, Grotesk, Grund, Hart, Kalender, Kamera, Kanal, Kanon, Kanten, Karikatur, Karmin, Karton, Kasten. Kegel, Kasse, tasten, Klappe, Lak, Klische, Kodex, Kolumni, Konsistenz, Kompress, Konkordanz, Kontrast, Kopieren, Konzept, Korrektur, Kraftpapier, Korrespondenz, Kreide, Kugel, Kursiv, Cursor, Leder, Legende, Lektor, Ligaturen, Lineatur, Linie, Linotype, Luft, Manuskript, Makulatur, Marginal. Maske, Masse, Matt, Messer, Mignon, Mittel, mischen, Minuskel, Montage, Miniatur, Negativ, Norm, Nota, Obertitel, Offset, Oktav, packen, Papier, Ornament, Original, Paginierung, Paste, Pergament, Photo, Plakat, positiv, Presse, Punkt, Rakel, Raster, Register, Rotator, Roman, Sauger, Schablon, Scanner, Schirm, Schild, Schluss, Schmutztitel, Schrift, Serif, Signatur, Spalte, Scala, Standart, Stapel, stoßen, Strich, Struktur, Tabelle, Tabulator, Text, Tinte, Titel, Toner, Tusche, blassen, Vorsatz, Walze и др.

Данный анализ показал, что в немецкой профессиональной лексике используется множество определений, имеющих и в русском языке, что делает изучение языка более легким и доступным к восприятию.

## **СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТСКИХ СТУДИЙ**

Цель работы – определить основные современные направления рекламной деятельности детских студий.

В качестве объектов для анализа были выбраны: студия звукозаписи Platinum (частное разнопрофильное предприятие, предоставляющее полный спектр музыкальных услуг, начиная от представления образовательной программы до широкого ряда возможностей по записи, мастерингу композиций, аранжировки и пр.); студия «Арт-кроха» (творческое объединение в работе которого акцент делается на нетрадиционные техники рисования, с целью развития мелкой моторики рук, мышления и логики, адаптации к детскому саду и школе); Национальный центр художественного творчества детей и молодежи (цель центра – создать условия для творческого, интеллектуального, физического, духовно-нравственного развития детей и молодежи в области музыкально-хореографического, театрального, изобразительного, декоративно-прикладного искусства).

Современные детские студии позиционируют свою деятельность как непрямой рекламой, так и конкретными рекламными мероприятиями.

Педагоги студий посещают курсы по профессиональному мастерству и педагогике, где предоставляется возможность рассказать о деятельности студий всем заинтересованным. В конце учебного года организации проводятся выставки работ юных художников, отчетные концертные мероприятия. Одним из рекламных ходов является издание учебной продукции, авторами которой являются сами преподаватели. Студии активно проводят тематические конкурсы, в которых каждый желающий может принять участие.

Детские студии продвигают информацию о своей деятельности в социальных сетях: Vkontakte, Facebook, Одноклассники. Размещают информация на собственных интернет-площадках и информационных интернет-порталах, занимающихся продвижением организаций. У всех студий есть страницы в Instagram и на YouTube, где в новостной ленте можно увидеть видео с мастер-классов, фотографии учеников, новости о новом ролике, записи выступлений, информацию о акциях и пр. Так же важной составляющей рекламы являются положительные отзывы. Все студии отзывами разбавляют любой блок текста персонального сайта.

Распространение традиционных рекламных листовок с помощью услуг промоутеров по домам и на улицах реализуется, но редко. Фрагментарно появляются репортажи и статьи в региональных СМИ.

Резюмируя, отметим, что современные направления рекламной деятельности детских студий представлены эффективным набором мероприятий.

УДК 655.3.026.11-053.2/.5(497).2”19”

М. С. Николова, проф., д-р филол. наук  
(УниБИТ, г. София, Болгария)

### **ДЕТСКАЯ ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПЕЧАТЬ И НАЧАЛО КНИГОИЗДАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ В БОЛГАРИИ (ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА)**

Детские периодические издания, массово выходившие в первой половине XX в., сыграли важную роль в создании и становлении детской художественной литературы в Болгарии. Наиболее успешными среди них являются журналы, с которыми сотрудничали творческие люди, хорошо знавшие западноевропейские детские издания, имевшие опыт учебы и работы за рубежом. К таким СМИ относятся «Светлячок» (1904–1947), «Детская радость» (1910–1947), «Детский мир» (1921–1943), «Венок» – для подростков (1911–1944).

После 1920-х гг. детская периодика ушла из школьной сферы и занялась эстетическим и художественным определением детской литературы, способствовала художественному росту, тематическому и жанровому обогащению всей нашей детской литературы.

Связь между детской периодикой и издательством детских книг подтверждается издательской политикой издательства «Хемус», одного из самых успешных и крупнейших издательств детской литературы в Болгарии в первой половине XX в. Благодаря хорошей маркетинговой и подписной политике, заинтересованной деятельности менеджера Христо Хаджиева в период между Первой и Второй мировыми войнами в Болгарии образовался интеллектуальный круг талантливых авторов для детей и иллюстраторов с их собственным вкладом в наше культурное наследие. Это было достигнуто благодаря:

– успешному отбору и привлечению в постоянные авторы журнала «Детская радость» известных и неизвестных, но перспективных талантов – поэтов, прозаиков и художников;

– предоставлению им хороших условий для продвижения своей работы на страницах журнала и через публикации издательства

«Хемус»; набирая популярность, эти многообещающие таланты творчески развивались и зарекомендовали себя как ведущие имена в области литературного творчества и детской иллюстрации;

– изданию их книг, неплохим гонорарам, включению их работы в различные книги для чтения и учебники, а также в публикации, субсидируемые Министерством народного образования, реализация которых была гарантирована.

УДК 667.5.019.27

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

### **ОСОБЕННОСТИ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОФСЕТНЫХ КРАСОК ДЛЯ ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Печатные офсетные краски – это сложная коллоидная система, которая состоит из двух фаз: твердой – высокодисперсных пигментных частиц, равномерно распределенных и стабилизированных в жидкой фазе – связующее. Концентрация пигмента в краске влияет на ее реологические свойства.

В настоящее время в составе газетных красок применяют лаковый битум и высоковязкие минеральные масла. Однако во многих случаях получаемые краски не удовлетворяют требованиям потребителя. Это объясняется, прежде всего, случайным составлением красочных композиций, без учета межмолекулярных взаимодействий компонентов красок, определяющих их функциональные свойства. Указанные обстоятельства обусловили необходимость систематического исследования свойств этих материалов, в первую очередь реологических. С учетом вышеизложенного был проведен широкий комплекс исследований с целью выявления возможности применения данных рассматриваемых красок для использования их в офсетной печати для газетно-журнальной продукции.

Оценка свойств печатных красок, определяющих их поведение при движении, связана, в первую очередь, с вязкостью. Для обеспечения их хорошей растекаемости необходимо добиться сохранения и поддержания вязкости красок на достаточно низком уровне столь долго, чтобы под действием поверхностного натяжения и силы тяжести успела сформироваться отвержденная пленка с ровной и гладкой поверхностью. В то же время пока краска остается не отвержденной, на вертикальных поверхностях под влиянием сил сдвига могут образовываться подтеки. Следовательно, для получения высококачественного покрытия с одной стороны, вязкость красок должна быть относительно низкой при нанесении и сразу после нее для обеспечения хорошей

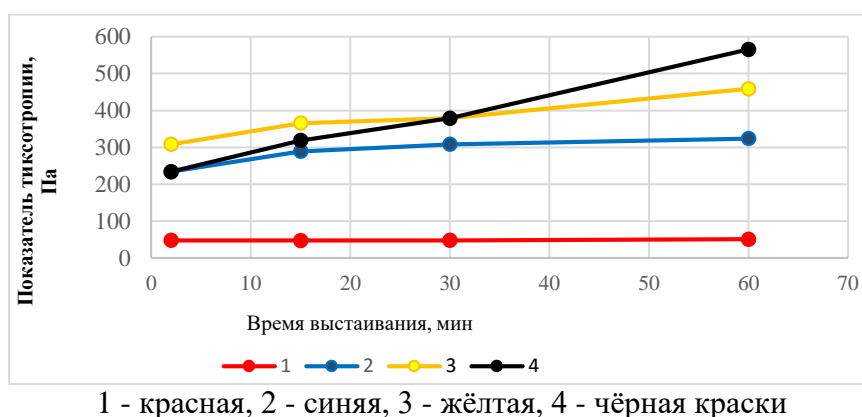


растекаемости, а с другой стороны, наоборот, стать достаточно высокой после достижения этого, с тем, чтобы предотвратить появление подтеков.

Цель работы заключалась в экспериментальном исследовании определении предела течения краски и определения структурной вязкости офсетных красок для газетно-журнальной продукции.

Определение показателей реологических свойств красок объективными методами с учетом аномалии вязкости и тиксотропии представляет собой сравнительно трудоемкое и продолжительное испытание и требует специальных приборов.

Определение предела течения краски осуществляли на коническом Пластометре. Метод определения этого показателя базируется на измерении глубины погружения конуса в исследуемую краску под действием груза. Используя экспериментальные данные, построили график зависимости предела течения от времени выстаивания краски  $P_k = f(T)$ , который представлен на рисунке 1.



1 - красная, 2 - синяя, 3 - жёлтая, 4 - чёрная краски

**Рисунок 1 – Зависимость предела течения красок от времени их выстаивания**

Наименьший предел течения красной краски объясняется ее стабильностью после перемешивания через определенные промежутки времени в течение часа, что является очень позитивным при процессе печати. А желтая и синяя краски по реологическим свойствам очень похожи. Черная краска быстро восстанавливает свои реологические свойства за счет основного компонента - пигмента, которым является канальная сажа.

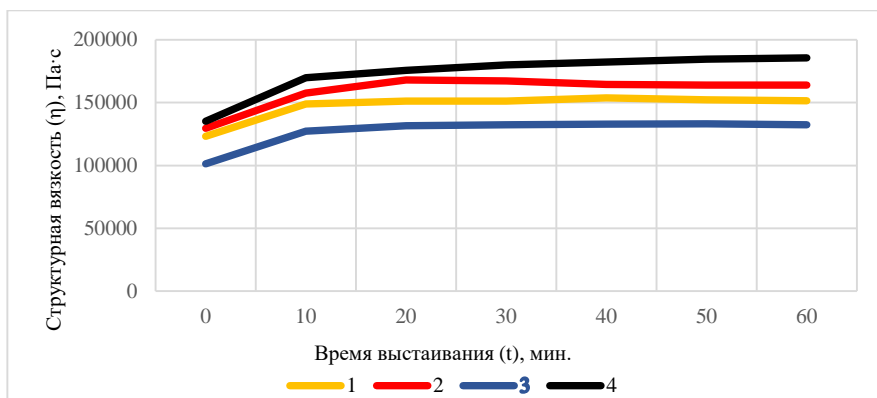
Структурную вязкость измеряли на роторном вискозиметре. При погружении ротора в краску и вращении его с заданной скоростью возникает смещение верхней и нижней оси, которое является функцией сопротивления краски к вращению ротора, то есть вязкостью.

Отношение максимальной вязкости краски к минимальной является характеристикой степени аномалии:  $A = \frac{n_{\max}}{n_{\min}}$ .

С помощью полученных результатов, построили графическую зависимость  $\eta = f(t)$  и рассчитали аномалию вязкости. Данные эксперимента представлены в таблице.

**Таблица – Аномалия вязкости исследуемых офсетных красок для газетно-журнальной продукции**

Время выстаивания (t), мин	Структурная вязкость красок ( $\eta$ ), Па•с			
	Жёлтая	Красная	Синяя	Чёрная
0	123200	129600	101200	135300
10	149000	157600	127200	169900
20	151200	168000	131600	175600
30	151300	167300	132300	180000
40	153700	164600	132800	182400
50	152200	164000	133100	184500
60	151400	163900	132400	185600
Аномалия вязкости	1,25	1,30	1,31	1,37
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,27	1,25	1,34	1,41



**Рисунок 2 – Зависимость структурной вязкости красок от времени их расстойки: (1- желтая, 2-красная, 3-синяя, 4-черная краски)**

Плотность, структурная вязкость и аномалия вязкости во всех четырех красках очень близка по своим значениям, что позволяет печатать этими красками в наклад. Черная краска имеет наибольшую плотность и структурную вязкость, это нормально, поскольку ее накладывают последней при печати. Она считается контурной.

Пигментом черной газетной краски является газовая канальная сажа (10%), также составляющими краски является индулин в олеиновой кислоте (13%), лаковый битум (77%). Сажа и битум способствует быстрому восстановлению структуры и увеличивает вязкость.

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

## **ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ РЕДАКТОРУ О ЗАГЛАВИИ КНИГИ**

Редактирование названий книг – один из сложнейших этапов подготовки их к выпуску. «Словарь названий белорусских классиков» во многом упростил бы задачу издателей. Работу над его созданием следовало бы начать в ближайшее время.

1. Заглавие как рамочный компонент текста наряду с авторским предисловием, посвящением, ремарками, эпиграфом давно привлекает внимание зарубежных и отечественных лингвистов и литературоведов (Ф. Соссюр, А. Лосев, А. Эткинд, С. Кржижановский, А. Ванюков, Ю. Орлицкий, Н. Богомолова, Н. Кожина, А. Василевская, В. Рагойша и др.). Исследователи направления «поэтика заглавий» считают «юной отраслью», где следует сделать немало.

2. По мнению С. Кржижановского, книга – развернутое до конца заглавие, заглавие – стянутая до объема двух трех слов книга. Другие исследователи считают немного иначе: текст – система означающих, заглавие – означаемое. Из этого следует, что задача текста – раскрыть смысл свернутого означаемого. Книгу нередко встречают и оценивают именно по заглавию: «Людзі на балоце» И. Мележа.

3. Заглавие и текст образуют нерасторжимое и неразъемное единство, которое создается мистической связью между ними (А. Лосев). Именно заглавия могут указывать на стилистику текста и показывать ее, а также намекать на художественное мышление автора.

4. Заглавия в художественном тексте могут относиться к месту действия, к именам, к событиям, к жизненным судьбам, к соотношению между реальным и метафорическим или мистическим. Например, у А. Пушкина названия чаще связаны с обозначением героя (Евгений Онегин, Станционный смотритель, Руслан и Людмила...). Эта тенденция преобладает и сегодня. Достаточно вспомнить названия кассовых фильмов: «Мститель», «Турист», «Механик», «Джентльмены».

5. Заглавие – самостоятельный элемент книги, краткий рассказ о ней, элемент, способный предопределять читательский адрес («Казкі жыцця» Я. Колоса). Когда книга конкурирует с другими книгами, емкое и краткое название способно привлечь внимание читателя.

6. Заглавие может оказаться для писателя еще одним способом увеличить художественное пространство произведения.

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

**ОСОБЕННОСТИ ДОПЕЧАТНОЙ ПОДГОТОВКИ  
ЮБИЛЕЙНОЙ КНИГИ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (1930-2020).  
К 90-ЛЕТИЮ УНИВЕРСИТЕТА»**

К 90-летию основания Белорусского государственного технологического университета (БГТУ) руководством университета было принято решение осуществить издание юбилейной подарочной книги. Юбилейная книга или альбом, как правило, содержат обобщенную и самую ценную информацию об истории создания организации и ее функционирования, выдающихся деятелях, выпускниках и т.д.

Было определено, что книга выйдет в увеличенном формате и в ней будет показан как исторический, так и современный БГТУ, его учебный, научный, международный и спортивный потенциал, молодежное общественное движение и вклад ветеранов в становление и сегодняшней его жизни.

После оживленных дебатов была выработана следующая основная структура издания:

- ПОЗДРАВИТЕЛЬНЫЕ АДРЕСА;
- I. СОХРАНЯЯ ТРАДИЦИИ (Поздравительное слово ректора. Геральдика университета: гимн, флаг, герб. Этапы становления. Руководители университета. Попечительский совет университета);
- II. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ.
  - Истоки лесохозяйственного образования в Беларуси (1842–1930 гг.);
  - Становление Белорусского лесного (лесотехнического) института в довоенный период (1930–1941 гг.);
  - Институт в годы Великой отечественной войны (1941–1945 г.);
  - Институт в период восстановления народного хозяйства (1945–1951 гг.);
  - От БЛТИ к БТИ (1952–1961 гг.); БТИ имени С. М. Кирова – новый технологический вуз (1961–1991 гг.);
  - БГТУ на переломе эпох: трансформация в 1990-х гг;
  - Годы инноваций и создания многопрофильности (2000–2020 гг.);
- III. УНИВЕРСИТЕТ СЕГОДНЯ:
  - Структура управления;

- Факультеты и кафедры;
- Подразделения и службы.
- IV. НАШИ ВЫПУСКНИКИ (54 фото персоналий выпускников, которыми гордится университет);
- V. РИТМЫ ЖИЗНИ (фотогалерея, тематически разбитая на группы:
  - 1 сентября,
  - учебный процесс,
  - научная деятельность,
  - международное сотрудничество,
  - спортивная жизнь,
  - вручение дипломов).
- НАШИ ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ.

В качестве основной цветовой гаммы были выбраны темно-синий и золотистый, присутствующие на знамени университета. Ну, а коль издание юбилейное, поэтому не стали экономить на переплете и качестве бумаги: матовая мелованная 120 г/м<sup>2</sup>, шитый блок 7БЦ, увеличенный формат 60x84/8 (192x287 мм). Для форзаца использовалась итальянская дизайнерская бумага Fedrigoni Nettuno темно-синего цвета Blue Navy плотностью 280 г/м<sup>2</sup>. Было сделано двойное ляссе (темно-синее и золотистое), капталы золотистого цвета. Для обложки использовался покрывной материал темно-синего цвета с имитацией кожи.

Специально для данного издания был создан логотип – в овале фронтальное изображение первого корпуса БГТУ. По самому овалу идет надпись: «Беларускі дзяржауны тэхналагічны універсітэт», а под ней юбилейная цифра «90». Логотип присутствует на семи шмуцтитулах, а также вытеснен золотой фольгой на передней крышке переплета.

Шрифтом LeksaPro был набран основной текст, а шрифтом LeksaSansPro подписи к фотографиям, комментарии и пояснительные информационные надписи.

Корешок декорирован золотым тиснением. Кроме названия книги на него нанесен орнамент в виде звеньев, соединенных в одну цепь, что символизировало, следующее – нас много (сотрудников и студентов), все разные. И в тоже время мы все звенья одной цепи, название которой – «Белорусский государственный технологический университет».

Книга выпущена объемом 372 страницы, тираж 350 экземпляров. Количество иллюстраций в ней превысило 350, а их площадь составила около 40 000 см<sup>2</sup>.

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

## МЭТЫ І ЗАДАЧЫ БЕЛАРУСКІХ АРФАГРАФІЧНЫХ МАНАГРАФІЙ

Аб'ектам даследавання сталі дзве манаграфіі, прысвечаныя пытанням беларускай арфаграфіі [1, 2].

Прадметам – мэты і задачы гэтых кніг, адказ на пытанне, як змест другой манаграфіі звязаны са зместам першай, нягледзячы на розныя напрамкі даследавання сістэмы беларускага пісьма.

Манаграфія А. М. Булькі належыць да філалагічных навук (з'явілася ў 1970 г.) Яе мэта – вывучыць агульную эвалюцыю беларускай графіка-арфаграфічнай сістэмы старажытнага перыяду. Даследаванне В.У. Зелянка – да педагагічных (пабачыла свет у 2016 г.).

Мэта яе – распрацаваць лінгваметадычную сістэму навучання беларускай арфаграфіі з улікам унутрыпрадметных сувязей.

Задачи першай – 1) устанавіць функцыянальную ролю літар для абазначэння галосных і зычных гукаў у старабеларускай пісьменнасці; 2) выявіць спецыфіку арфаграфічнай сістэмы старабеларускай мовы ў яе адносінах да жывога маўлення, г. зн. устанавіць арфаграфічныя нормы, якія грунтаваліся на этымалагічна-марфалагічным прынце, і арфаграфічныя рысы, якія склаліся пад уплывам жывога вымаўлення; 3) апісаць арфаграфічнае значэнне некаторых старажытных палеаграфічных прыёмаў (вынасныя літары, надрадковыя знакі).

Задачи другой – 1) устанавіць напрамкі і прыватнаметадычныя прынцыпы навучання беларускай арфаграфіі; 2) абгрунтаваць неабходнасць уключыць у змест навучання беларускаму правапісу паняццяў арфаграма, арфаграфічнае правіла, арфаграфічная норма; 4) удакладніць структуру арфаграфічнага ўмення (навыку); 5) распрацаваць тыпалогію арфаграфічных практыкаванняў.

На жаль, манаграфічнае даследаванне А.М. Булькі не пазначана ў спісе літаратуры кнігі В.У. Зелянка. Г. зн. сувязь з гістарычнымі аспектамі фарміравання арфаграфічных правіл і норм не разглядаецца.

### ЛІТАРАТУРА

1. Булька, А. М. Развіццё арфаграфічнай сістэмы старабеларускай мовы / А. М. Булька. – Мінск: Навука і тэхніка, 1970. – 176. С.

2. Зелянка, В. У. Навучанне арфаграфіі беларускай мовы ў 5–11 класах: тэорыя і практыка : манаграфія / В.У. Зелянка. – Мінск: ІВЦ Мінфіна, 2016. – 194 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GREP-СТИЛЕЙ В ПАКЕТЕ INDESIGN

Использование технологии GREP значительно расширяет возможности InDesign. GREP – это сокращение английской фразы «general regular expression parser» – «анализатор общих регулярных выражений». Слово «регулярный» в данном контексте не следует понимать как происходящий с определёнными интервалами, а как определенное правило. Таким образом, «регулярное выражение» означает выражение, содержащее правила или состоящее из правил. В контексте GREP, регулярное выражение – это описание шаблона или определенных условий, которым должен отвечать искомый текст. И, в отличие от обычного текстового поиска, такое условие может вовсе не содержать конкретных букв, или слов, или символов обрабатываемого текста.

В работе рассмотрены понятие и структура шаблона GREP-стиля, его назначение и определение собственных шаблонов и/или условий. Шаблоны создаются из специальных символов (или сочетаний символов), называемых метасимволами.

Многие метасимволы состоят из двух символов: первый из них модификатор. При текстовом поиске модификатор – это символ ^. Так, табуляция обозначается как ^t, обычный перевод строки ^p, принудительный (Shift+Enter) – ^n, и т.п. При GREP-поиске в качестве модификаторов используются \ или ~. Символ \ – это стандартный модификатор для GREP выражений, а тильда – используется для обозначения уникальных символов именно в InDesign (шпации, маркер привязки объекта, нумератор страницы и т.д.).

Однако некоторые метасимволы – это один символ. Например, точка . – это любой знак, кроме обоих вариантов перевода строки (обычного и принудительного). Поэтому, если надо указать, что ищется именно точка, то перед ней должен в окне поиска (и только в окне поиска, но не в поле замены!) быть знак обратной наклонной черты: \.

Рассмотрены основные типы метасимволов: подстановочные символы; управление повторением числа совпадений, определение числа повторений, а также основные операции и способы формирования запросов по заданным условиям.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ЯЗЫК КАК ФЕНОМЕН

Простое определение искусственного языка – это любой язык, лексика и грамматика которого были разработаны из отдельного источника ради собственных целей автора. Процесс его разработки может занять много времени, но, когда он передается другим, язык должен быть коммуникативно-функциональным.

Существует три фактора, определяющих подлинность искусственного языка: цель, оригинальность и его объем. В качестве одного из самых ярких примеров рассмотрим эсперанто. Л. Заменгоф создал этот язык, опубликовав грамматику и словарь под названием «Международный язык, введение и полный учебник».

Одним из требований к грамматике эсперанто у его автора были простота в освоении и гибкость, слова должны были быть просты в запоминании и легки в произношении. Его цель – служить реальному человеческому обществу и стать настоящим разговорным языком. При этом можно сказать, что эсперанто является в некотором роде смесью пиджина и лингва франка – взаимного смешения существующих языков, которое может использовать каждый.

Другой интересный искусственный язык – это волапюк. Данный язык был создан Иоганном Мартином Шлейером, который при его создании также основывался на германских и романских языках. Волапюк имеет сложную грамматику с бесконечными формами глаголов. К ярким отличительным особенностям этого языка можно отнести отсутствие в алфавите буквы *g*, но при этом наличие таких трудных в общепринятом смысле гласных как *ä*, *ö* и *ü*. Слова изменяются и сокращаются, звучат в достаточной мере резко, при этом теряя всякую схожесть с оригинальными корнями. В то время как эсперанто основан на индоевропейских корнях (например, *Halo* – *hello*, *barbaro* – *barbarian/barbar*, *lingvo* – *lingua*, *projekto* – *project* [1]), волапюк деформирует слова, при этом преследуя цель максимально дистанцироваться от естественных языков (например, *glidis* – привет, *higrobälan* – варвар, *rük* – язык, *proyek* – проект). Грамматика является сложной ради самого языка. В случае волапюка именно такой фактор отличия подлинности искусственного языка как оригинальность играет ключевую роль. Искусственный язык может основываться на других языках, но при этом он не должен восприниматься как пиджин или диалект [2].



Объем также является очень важным критерием оценки искусственного языка. Здесь важна не только его лексическая база, но и то, сколько можно выразить с его помощью. Если в языке отсутствуют правила для определенных синтаксических ситуаций, то идеи, им соответствующие не могут быть обличены в словесную форму. Этот фактор является недостатком многих языков, разработанных в литературных и развлекательных целях: хотя они и включают в себя оригинальную грамматику и словарь, они чаще всего имеют лишь несколько сотен слов и неточную грамматику. Например, в данном случае можно вспомнить саурский язык из романа «Запад Эдема» Гарри Гаррисона. Слова, появляющиеся в романе, служат только целям самого романа и не могут выражать других идей, за исключением тех, которые есть в произведении. При этом надсат в романе «Заводной апельсин» Энтони Берджесса, хоть и имеет чуть более 300 слов, легче вписывается в повседневную речь.

Тем не менее, одной из главных причин создания искусственного языка можно назвать стремление человека к совершенству. Как отмечает У. Эко, это может быть совершенство с точки зрения функции или структуры, которое создает априорные языковые системы. Также это может быть совершенство с точки зрения универсальности, что создает апостериорные языковые системы. Третий вид совершенства – это практичность языка, результатом этого является полиграфия [3].

При изучении истории искусственных языков можно заметить, что априорные языки продолжали появляться несмотря на то, что они не получали достаточной популярности. При этом апостериорные языки получали большее распространение, особенно в XX веке.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Эсперанто-русский словарь – Esperanta-rusa vortaro: Ок. 26000 слов. С прил. крат. грамMAT. очерка эсперанто / Е. А. Бокарев; – 2-е изд., М., 1982. – 488 с.
2. Коровина, М. И. Всемирный язык Шлеера Volapuk: Полный учебник, составленный по последним решениям Академии всемирного языка / М.И. Коровина, Т.А. Эндернейт. – СПб., 1889.
3. Eco U. The search for the perfect language / Umberto Eco – Fontana Press, 1997. –385 с.

## ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КОМПОЗИТА

При изучении структуры композитов найдены несоответствия в их графическом обозначении. Это свойственно для иноязычных композитов, которые составили 15% от общего количества выявленных композитов.

Заимствования функционируют в русском языке в соответствии с его нормами, что зачастую отличает их от композитов в родном языке. Слова были найдены параллельно в двух поисковых системах Yandex, Google, чтобы посредством сравнительного анализа проверить идентичность их графических оболочек. Были выявлены не только несколько вариантов написания одного композита, а также тождественные им словосочетания.

Так как в поисковых системах идентифицированы все заданные формы исследуемых композитов в контекстах, это объясняет возможность их двоякого существования в речевой системе.

Автоматизированная идентификация помогает ускорить отбор исследуемого материала, но учитываются неточности при запросе, который можно устранить указанием дополнительных параметров поиска: дат, типов файлов, стран, языков и т. д. Чем точнее запрос, тем точнее будет идентифицирована информация поиска.

На практике сбор исследовательского материала методом сплошной выборки в печатных и рукописных источниках является трудоемким процессом, уступающим автоматизированным поисковым системам в количестве затраченного времени, но позволяющим следовать меняющимся тенденциям.

На данном этапе автоматизированные поисковые системы функционируют с большим количеством погрешностей, над которыми нужно работать, но они способны обрабатывать огромные объемы информации, выявляя закономерности и обобщая полученные результаты, в считанные секунды.

**ИНФАРМАЦЫЙНЫЯ ТЭХНАЛОГІЎ ГАЛІНЕ  
ДЫЯХРАНІЧНЫХ ДАСЛЕДАВАННЯЎ**

Гістарычны вектар моўнага развіцця прадстаўлены ў фундаментальных работах, якія разглядаюць гісторыю літаратурнай мовы 1920–1930-х гг. і ўтрымліваюць звесткі адносна яе эвалюцыі і дынамікі, у тым ліку выяўляючы заканамернасці функцыянавання беларускай мовы на сучасным этапе [гл. напрыклад, 1, 2, 3]. У плане моўнага развіцця 1920–1930-я гг. – адметны гісторыка-культурны перыяд, паколькі нацыянальная мова абслугоўвала ўсе сферы грамадскага жыцця. Пра гэта сведчыць, напрыклад, выдавецтва вялікай колькасці разнастайнай літаратуры на беларускай мове. Так, на тэрыторыі БССР у 1922 г. беларускамоўная літаратура складае 17,7% ад агульнай колькасці кніг, а праз 10 гадоў, у 1932 г. – 85,5% [4, с. 211]. У 1920-я гг. арыгінальная і перакладная навуковая літаратура шырока прадстаўлена ў тэматычных і жанравых адносінах [5].

У XXI ст. рэдкія выданні добра захаваны, прадстаўлены ў бібліятэках для шырокіх колаў чытачоў, у адрозненне, напрыклад, ад 1950 – 1980-х, калі доступ да некаторых крыніц быў абмежаваны [2, с. 5; 6, с. 4]. У Нацыянальнай бібліятэцы Рэспублікі Беларусь ажыццяўляюцца праекты па ўвядзенні ў навуковы ўжытак літаратуры акрэсленага перыяду. Так, на сайце Нацыянальнай бібліятэкі і ў яе лакальнай сетцы прадстаўлена вялікая колькасць электронных дакументаў – аблічбаваных копій выданняў 20–30-х гг. XX ст. Распрацаваны зводны электронны рэсурс “Нацыянальная бібліяграфія Беларусі”, які дазваляе ажыццяўляць пошук выданняў (з 1517 г. па цяперашні час) у бібліятэках і ўстановах Беларусі, а таксама па-за межамі краіны. Сэрвіс даступны па адрасе <http://eir.nlb.by>. Аднак неабходна заўважыць, што існуе патрэба ў поўным каталогу друкаванай кнігі Беларусі перыяду 1920 – 1930-х гг., створаным з выкарыстаннем інфармацыйных тэхналогій. Гэта дазволіць найбольш поўна прадставіць рэпертуар нацыянальнай кнігі і закласці трывалыя асновы «для вывучэння працэсу станаўлення і развіцця ўсіх сучасных навук» [7].

У даследаваннях па гісторыі мовы неаднаразова адзначалася, што вялікую колькасць тэкстаў неабходна апрацоўваць з выкарыстаннем інфармацыйных тэхналогій [8, с. 174; 2, с. 300].

У сваю чаргу гэта дазваляе якасна прааналізаваць цэлы масіў лінгвістычнай інфармацыі і атрымаць абгрунтаваныя высновы на падставе квантытатыўных даных. Пад выкарыстаннем інфармацыйных тэхналогій у дыяхранічных даследаваннях (1920–1930-я гг.) маецца на ўвазе наяўнасць электроннага тэкстукрыніцы і адпаведнага праграмнага забеспячэння з магчымасцямі аўтаматычнага пошуку па тэксце неабходнай словаформы, марфемы або зададзеных параметраў. Так, тэкст, прадстаўлены ў лічбавай форме, можна выкарыстоўваць у праграмах, якія аўтаматызуюць пошук адпаведнай словаформы, параўноўваюць некалькі выданняў аднаго твора або арыгінал і яго пераклад, адлюстроўваюць вынікі параўнання ў асобным дакуменце. Гэта істотна для выяўлення дынамікі моўнага развіцця, паколькі супастаўленне варыянтаў аднаго і таго ж тэксту, выдадзеных у розны час, выступае надзейным паказчыкам моўных зменаў [8, с. 174; 2, с. 300], дэталёнае параўнанне арыгінальнага і перакладнага тэкстаў выяўляе глыбінныя заканамернасці моўнага функцыянавання, на якія можна не звярнуць увагі, карыстаючыся выключна перакладам [3, с. 14].

Асноўныя цяжкасці пры гэтым звязаны з лічбавай копіяй, якая пераважна ўяўляе сабой PDF-файл, дзе тэкставы слой не распазнаны, пададзены гатовым малюнкам. З аднаго боку, гэта абгрунтавана прадстаўленнем у віртуальным асяроддзі надрукаванай кнігі з захаваннем усіх элементаў яе афармлення, з іншага – узнікае неабходнасць распазнавання тэксту для далейшага прымянення інфармацыйных тэхналогій у даследаванні. З выяўленнем тэкставага слою файла PDF у выданнях акрэсленага перыяду выяўляюцца наступныя праблемы. Па-першае, паліграфічнае афармленне кніг амаль стогадовай даўніны не заўсёды дазваляе праграме якасна правесці распазнаванне, гатовы тэкст таксама патрабуе уважлівай вычыткі і вымагае шматлікіх карэкціровак, паколькі мова пачатку XX ст. і пачатку XXI ст. адрозніваюцца ў тым ліку арфаграфіяй, лексікай. Па-другое, не ва ўсіх праграмах распазнавання ўбудавана магчымасць выбару беларускай мовы, што таксама зніжае якасць атрыманага гатовага тэксту і адпаведна вымагае правак. Тым не менш, сучасныя інфармацыйныя тэхналогіі імкліва развіваюцца і дазваляюць апрацоўваць файлы самай рознай складанасці, што паспрыяе якасці дыяхранічных даследаванняў па беларускай мове ў тым ліку. Як адзначаюць навукоўцы, «у XXI стагоддзі праекты па стварэнні інфармацыйных сістэм і тэхналогій з'яўляюцца адным з прыярытэтных і найбольш перспектыўных напрамкаў у развіцці гуманітарных ведаў і філалагічных дысцыплін у прыватнасці» [10].

Такім чынам, распрацоўка якаснага праграмнага забеспячэння для даследаванняў у галіне гісторыі мовы, а таксама стварэнне поўнай бібліяграфіі выданняў 1920 – 1930-х гг. з’яўляюцца важнымі задачамі для даследаванняў у галіне філалагічных навук, што дазволіць якасна дапоўніць гісторыю беларускай мовы, выявіць асаблівасці фарміравання яе нормаў, стыляў і спецыфіку функцыянавання на сучасным этапе.

## ЛІТАРАТУРА

1. Гісторыя беларускай літаратурнай мовы : у 2 т. – Мінск : Навука і тэхніка. – Т. 2. / І. Крамко, А. Юрэвіч, А. Яновіч. – 1968. – 342 с.
2. Запрудскі, С. М. Беларускае мовазнаўства і развіццё беларускай літаратурнай мовы: 1920–1930-я гады / С. М. Запрудскі. – Мінск : БДУ, 2013. – 367 с.
3. Кулеш, Г. І. Мова беларускага заканадаўства XX стагоддзя: генезіс і эвалюцыя / Г. І. Кулеш. – Мінск : БДУ, 2015. – 303 с.
4. Гісторыя беларускай кнігі. Т. 2: Кніжнасць новай Беларусі (XIX – XXI стст.) / рэд. В. В. Антонаў, М. В. Нікалаеў. – Мінск: Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2011. – 435 с.
5. Наўроцкая, І. В. Крыніцы навуковага стылю беларускай літаратурнай мовы 1920-х гг. / І. В. Наўроцкая // Мова і літаратура : матэрыялы 72-й навуковай канферэнцыі студэнтаў і аспірантаў філалагічнага факультэта БДУ, Мінск, 28 красавіка 2015 / Пад рэд. К. А. Тананушкі. – Мінск: РІВШ, 2015. – С. 82 – 87.
6. Лёсік, Я. 1921 – 1930: Збор твораў / Укладанне, прадмова і каментары Жынкіна А. У. – Мінск: Нацыянальны архіў Рэспублікі Беларусь: Выдавецтва Логвінаў, 2003. – 396 с.
7. Кніга Беларусі, 1517—1917 [Электронны рэсурс]: зводны каталог / Нацыянальная бібліятэка Беларусі. - Мінск : НББ, 2005. - 483 Мбайт)
8. Запрудскі, С. М. Да пытання аб дынаміцы узусу беларускай літаратурнай мовы ў 1920 – 1930-х гг. / С. М. Запрудскі // Язык и социум. Материалы V международной научной конференции: 6 – 7 декабря 2002 г., г. Минск. В 2 ч. Часть II. – Минск: РИВШ БГУ, 2003. – С. 173 – 177.
9. Захаров, В. В. Новые информационные технологии и филологические науки [Электронный ресурс] / В. В. Захаров // Знание. Понимание. Умение – 2007. – №1. – Режим доступа: <http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/1/Zakharov/>. – Дата доступа: 25.01.2020.

## **КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВА РЕДАКЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Цель работы заключается в обзоре одной из составляющих системы критериев качества современных средств массовой информации.

Ситуация на рынке периодической печати сегодня вынуждает воспринимать качество изданий в первую очередь именно как фактор конкурентоспособности продукции. Однако взгляды на качество постоянно меняются, и они требуют соответствия различным требованиям, временами противоречивым. Потому на данный момент не существует единого, многостороннего взгляда на природу качества средств массовой информации.

Важным критерием качества периодических изданий является его редакционно-издательская подготовка. В отличие от, к примеру, полиграфического исполнения, оценка по данному показателю осложнена многоаспектностью работы редактора. Его работа над изданием заключается и в разработке аппарата, и в оценке журналистского материала, и в стилистическом редактировании и корректуре, и в общении с людьми.

Категория редакционного качества современного СМИ объединяет в себе вопросы как журналистской, так и сугубо редакторской подготовки. В первой позиции необходимо учитывать традиционные принципы журналистики. Отметим такие, как правдивость, точность, актуальность, своевременность, информативность, сбалансированность, беспристрастность, независимость публикуемого материала. С учетом социогуманитарного направления рассматриваемого критерия качества нужно также учитывать связь с психологией аудитории. Это включает в себя базовое понимание того, как люди обрабатывают и реагируют на информацию, потенциальную эмоциональную грамотность и зрелость, а также использование всевозможных инструментов для прямого общения с читателями.

С точки зрения редактора качество СМИ оценивается с позиции качества текста, его смысла, содержания. К наиболее значимым критериям редакционного качества относятся достоверность и полнота информации, грамотность изложения, баланс книжной и разговорной лексики, использование тропов и фигур речи, соответствующий текстам и этической политике издания стиль и жанр материалов. Однако также необходимо учитывать эстетический аспект редакторской подго-

товки: работу с дизайнером-верстальщиком. Это означает заострение внимания на таких критериях качества материала, как форма построения, грамотное сочетание графических и текстовых материалов, удобство восприятия, цельность и законченность финального продукта.

Резюмируя, редакционное качество СМИ складывается из множества факторов: как журналистских в целом, так и сугубо редакторских.

УДК 070:004.738.5(476)

Д. О. Никонович, доц., канд. филол. наук (БГУ, г. Минск)

### **АДАПТАЦИЯ КОНТЕНТА ТРАДИЦИОННЫХ СМИ ДЛЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НА ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМАХ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ**

Всепроникающие процессы цифровизации и интернетизации уже привели к изменениям в структуре потребления и производства журналистского контента. «Старые медиа», к которым относят печатную периодику, радио и телевидение, продолжают осваивать онлайн-пространство, принимая во внимание его значительный аудиторный ресурс. Представительствами «старых медиа» в интернете выступают их официальные сайты, форумы, аккаунты в социальных сетях, каналы и чаты в мессенджерах.

Перенос в веб-среду газетного, журнального, радиийного и телевизионного контента позволяет традиционным СМИ: а) продвигать основной продукт, б) наращивать аудиторию своих цифровых площадок, в) повышать лояльность к редакционному бренду, г) использовать возможности интернета для поддержания и совершенствования коммуникации с читателями, слушателями и зрителями, д) продавать рекламодателям доступ к онлайн-аудитории и получать дополнительный доход и др.

Тем не менее активность редакций традиционных СМИ в интернете не всегда приносит ожидаемые результаты. Среди наиболее распространённых – две взаимосвязанные проблемы: низкая вовлечённость пользователей и безуспешная монетизация онлайн-форматов. Возникает закономерный вопрос: «Почему контент “старых медиа”, размещённый на онлайн-платформах, не всегда вызывает желаемую реакцию у аудитории и часто остаётся невостребованным и невирусным?». Одной из причин этого может быть непродуманное распространение контента традиционных СМИ в веб-среде, зачастую выражающееся в «механическом» копировании текста оригинала на онлайн-платформу без специальной редактуры и форматирования.

Медиатеоретики указывают на необходимость *адаптации контента* для размещения в цифровой среде. Исследователи БГТУ А. И. Пилейко и Л. И. Петрова справедливо отмечают: «Веб-ресурсы *не должны* (курсив наш – Д. Н.) быть зеркальным отражением печатного издания, т. е. полностью дублировать материалы, размещенные в газете или журнале» [1, с. 96]. Доцент факультета журналистики БГУ А. А. Градюшко убеждает: «Новая платформа для потребления контента *требует* от СМИ новых форматов предьявления новостей» [2, с. 74], и добавляет, что «традиционные газетные заголовки для интернета совершенно *не подходят*» [2, с. 74]. Нет сомнений, что за словами «не должны», «требует», «не подходят» стоит как успешный практический опыт отечественных и зарубежных редакций СМИ, так и научные изыскания о специфичности контента в медиа различных типов и рекомендации из авторитетной учебной литературы. А. А. Градюшко, говоря о создании заголовков специально для интернет-среды, упоминает пособие А. А. Амзина «Новостная интернет-журналистика» [3], в котором подчеркивается необходимость придумывать для интернет-материалов «констатирующие» названия с глаголами в активном залоге. А. А. Градюшко также ссылается на научную статью М. М. Лукиной [4], в которой изучаются некоторые особенности чтения бумажных и онлайн-изданий в сравнительном аспекте.

В кандидатской диссертации автора «Газетны кантэнт ва ўмовах трансфармацыі нацыянальнай медыясферы: адаптацыя і мадэляванне» рассматривается платформенный принцип организации контента редакции, который предполагает, что журналист, создавая контент для той или иной платформы, ориентируется на её функциональный, аудиторный и технологический профиль [5]. Платформенный принцип, таким образом, призван рационализировать подходы журналистов и редакторов к репрезентации информационной повестки дня на различных контент-площадках. Опираясь на платформенную логику, определенные закономерности в выборе новостей для печатной и электронной версий газеты наблюдает декан факультета журналистики БГУ О. М. Самусевич: «Аператыўную інфармацыю – на вэб, аналітычную – на прынт; загалоўкі розныя, падача таксама» [6, с. 211].

Как видим, адаптация контента традиционных СМИ к размещению в цифровой среде имеет ряд теоретических оснований. Следует указать, тем не менее, на недостаток публикаций, посвященных обобщению и систематизации этих теоретических оснований. В связи с этим мы предлагаем разделить их на следующие условные группы: *маркетинговые, коммуникативно-прагматические, технико-технологические* и *профессионально-производственные*.



**Маркетинговые основания.** Редакция газеты (журнала, радиопрограммы или телеканала) переносит контент на онлайн-платформу, предполагая, что интернет-пользователям благодаря этому будет удобно найти и выбрать её продукт. Однако редакция не всегда учитывает, что аудитория традиционного СМИ и аудитория онлайн-платформы – это часто разные по своим социально-демографическим характеристикам аудитории: контент, интересный одной социальной группе, может быть не интересен другой. Эта посылка указывает на необходимость считаться с информационными предпочтениями аудитории каждой из задействованных платформ. В этом случае создавать официальный аккаунт в каждой из социальных сетей с одинаковым наполнением не имеет смысла.

*Практический вывод:* Сколько у редакции контент-площадок, столько у неё и аудиторий. То, что предпочитает одна аудитория, может не вызывать интереса у другой.

**Коммуникативно-прагматические основания.** Перенос контента из традиционного СМИ на онлайн-платформу может требовать адаптации в связи с особенностями коммуникативного поведения, предпочтительного для пользователей этой платформы. Согласно правилам массовой коммуникации, ответственность за воспринимаемое аудиторией сообщение несёт адресант (пишущий, говорящий, показывающий). Именно поэтому журналист вынужден «оглядываться» на своих адресатов: заботиться об их восприятии, говорить с ними на «одном языке» в уместных ситуациях общения. Нередко серьёзные журналистские темы, представленные абсолютно стандартным образом (как правило, в распространённых информационных и аналитических жанрах традиционных медиа), не имеют отклика у юзеров социальных сетей, использующих свои странички преимущественно для проведения досуга и поддержания неформальных отношений.

*Практический вывод:* Аудитория каждой контент-площадки имеет в отношении неё определённые коммуникативные ожидания. На каждой из платформ аудитория потребляет контент по-разному.

**Технико-технологические основания.** И традиционные и онлайн-платформы обладают не одинаковым функционалом для презентации контента. Технико-технологические различия проявляются в допустимом объёме и начертании текста, разрешении изображений, их количестве, числе и продолжительности аудио- и видеотрекков и т. д., а также в арсенале специальных инструментов и дополнительных сервисов («отложенная публикация», интерактивный опрос, гиперссылка, геометка, тайм-код, хэштег и др.).

*Практический вывод:* Не всякий газетный, журнальный, радиальный или телевизионный контент можно эффективно представить в он-

лайн-среде без каких-либо технологических корректировок. Адаптация контента может осуществляться как с помощью незначительных операций («микроредактур») с использованием базовых функций финальной платформы, так и с помощью содержательного и форматного переосмысления (вместо стандартного изложения новости – опрос по теме, шутка, мем, игра и др.).

**Профессионально-производственные основания.** Распространяя «традиционный» контент в цифровой среде, редакции необходимо принимать во внимание его временную, сюжетную и проблемно-тематическую актуальность, фактологическую и речевую точность, ответственность правилам и нормам платформы (например, согласованность с политикой используемой социальной сети или мессенджера) и т. д. Адаптация контента, как правило, необходима, когда возникают риски, связанные с отказом аудитории потреблять основные («традиционные») продукты и стремлением заменять их онлайн-форматами (например, из экономических соображений).

*Практический вывод:* Традиционные и онлайн-платформы могут находиться в состоянии «внутренней конкуренции». Поэтому крайне важно позиционировать в качестве основного тот продукт, который приносит прибыль. В таком случае адаптация контента для онлайн-ресурсов редакции может заключаться, например, в упрощённой подаче контента (в опубликовании сокращённой версии текста или в просто его анонсировании).

Таким образом, адаптация контента традиционных СМИ для распространения на онлайн-платформах имеет, исходя из перечисленных теоретических оснований, далеко не факультативную роль в кроссмедийном и мультимедийном журналистском творчестве.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пилейко, А. И. Адаптация медиаконтента к веб-среде и социальных сетей / А. И. Пилейко, Л. И. Петрова // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. – Минск : БГТУ, 2017. – № 1 (195). – С. 96–102.
2. Градюшко, А. А. Заголовок как важнейший элемент текста в веб-журналистике / А. А. Градюшко // Весці БДПУ. Серыя 1, Педагогіка. Псіхалогія. Філалогія. – Минск : БГПУ, 2014. – № 1. – С. 73–77.
3. Амзин, А. А. Новостная интернет-журналистика : учеб. пособие для вузов / А. А. Амзин – М., 2011. – 141 с.
4. Лукина М. М. Трансформации журналистского текста в условиях интернет-среды / М. М. Лукина // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 10, Журналистика. – 2009. – № 3. – С. 54–73.

5. Нікановіч, Д. А. Газетны кантэнт ва ўмовах трансфармацыі нацыянальнай медыясферы: адаптацыя і мадэляванне: аўтарэф. дыс. ... канд. філал. навук: 10.01.10 / Д. А. Нікановіч; БДУ. – Мінск, 2019. – 26 с.

6. Самусевіч, В. Рэгіянальныя медыя Беларусі: сацыяльная місія, праблемы і перспектывы / В. Самусевіч // Рэгіянальныя СМІ Рэспублікі Беларусь у лічбавую эпоху: стан, праблемы і перспектывы : матэрыялы Рэсп. навук.-практ. канф., Мінск, 12–13 лют. 2019 г. / Беларус. дзярж. ун-т ; рэдкал.: В. М. Самусевіч (адк. рэд.) [і інш.]. – Мінск : БДУ, 2019. – С. 208–212.

УДК 655.28.022.8

А. В. Варанецкая, магістрант (БДТУ, Мінск)

### ПРЫЧЫНЫ ЎЗНІКНЕННЯ ПАМЫЛАК ПРЫ ПЕРАДАЧЫ Ў (НЕСКЛАДОВАГА) І У (СКЛАДОВАГА) У ПУБЛІЦЫСТЫЧНЫМ ТЭКСЦЕ

Парушэнні беларускага правапісу адмоўна адбіваюцца на культуры мовы публіцыстычнага тэксту, паколькі яны ўскладняюць яго разуменне, прыводзяць да агульнай непісьменнасці і фарміруюць недакладныя арфаграфічныя і граматычныя кампетэнцыі ў чытача. Сучасны рэдактар павінен надаваць асаблівую ўвагу аналізу памылак, так як веданне прычын і іх прыроды можа папярэдзіць іх узнікненне.

Напісанне ў (нескладовага), як і у (складовага), заснавана ў асноўным на фанетычным прынцыпе беларускай арфаграфіі. Таму з першага погляду здаецца, што з гэтым правілам не можа ўзнікаць цяжкасцей, але ж на практыцы атрымліваецца зусім інакш.

Задача даследавання – выявіць памылкі пры перадачы ў (нескладовага) і у (складовага) у публіцыстычных тэкстах перыядычных выданняў і ўсталяваць прычыны іх узнікнення. Матэрыяламі для даследавання паслужылі беларускамоўныя публікацыі, размешчаныя на сайтах выданняў «Звязда», «Культура», «Наша Ніва» і «Новы час» за 2018–2020 гг.

Прычыны памылак у тэкстах сучасных СМІ наступныя:

1. Недастатковае веданне новай рэдакцыі Правіл беларускай арфаграфіі. *Футбалісты брэсцкага «Дынама» прабіліся ў трэці кваліфікацыйны раунд Лігі чэмпіёнаў («Звязда»).* Норма – *раўнд*. *Нарэшце, на цокальным паверсе – сауна з пакоем адначынку, більярд і кацельня («Наша Ніва»).* Норма – *саўна*.

2. Найбольш распаўсюджаная прычына – няўважлівасць. *Патрабавальнасць Мулявіна да сябе пераходзіла усякія межы («Наша Ніва»); Калі ўважліва ўгледзецца ў творы экспазіцыі выставы, дык здолееш*

праз выявы на карцінах і графічных аркушах, ..., адчуць гэты працэс **узаемаўздзеяння**... («Культура»); ВКЛ, якое ў верасні 1557 года падпісала з Лівонскім ордэнам дамову аб **ўзаемнай** абароне... («Культура»); Кожны вучэбны прадмет аказвае ўплыў на фарміраванне дзяцей і моладзі, але найбольш істотна, безумоўна, **ўплываюць** сацыяльна-гуманітарныя дысцыпліны... («Звязда»).

3. Неведанне слова-выключэння «траур» з правіла пастаноўкі ў паслягалосных. У Адэскай вобласці аб'яўлены **траўр** на ахвярах пажара ў гатэлі... («Звязда»); З фармальнага боку людзі, што сабраліся падчас чумы і сцвярджаюць: іх прыватныя перажыванні больш важныя, чым агульнанацыянальны **траўр** («Новы час»).

4. Прыняцце двукосся за знак прыпынку. Кандыдата Ігара Ляшэнкі, які зараз узначальвае прадстаўніцтва ААТ «Гомельстрансгаз» у Мінску, узгодненая на пасаду генеральнага дырэктара ААТ «Гродна Азот» («Звязда»).

5. Распаўсюджванне дзеяння правіла чаргавання **в** з **ў** паслягалосных на ўласныя назвы неславянскага паходжання. Такім чынам, цяпер сігнал нашага міжнароднага тэлеканала будзе даступны з трох спадарожнікаў – **ABS-2A** (Расія, краіны СНД і Балтыі), **HotBird** (Еўропа, Блізні Усход і Паўночная Афрыка), **AsiaSat 5** (Аўстралія, Новая Зеландыя, Японія, Кітай, Паўночная і Паўднёвая Карэя, Індыя, **Уетнам** і іншыя краіны Паўднёва-Усходняй Азіі) («Звязда»). Норма – **В'етнам**.

6. Ігнараванне з'явы пабочнага націску. Кітайскія даследчыкі паспяхова стварылі новы **ультрагукавы** эндаскапічны мікразонд для дыягностыкі паталагічных змяненняў стрававальнага... («Звязда»). Норма – **ультрагукавы**.

7. Падпарадкаванне фанетычнаму прынцыпу замест марфалагічнага ў словах, утвораных ад тых, дзе гук [у] знаходзіцца пад націскам. Бо на кавалку беларускай зямлі сышліся чатыры даволі значныя канфесіі – каталікі, праваслаўныя, мусульмане і **іўдзеі** («Звязда»). Норма – **іўдзеі**.

8. Распаўсюджванне дзеяння фанетычнага прынцыпу на канцы нязменных запазычаных слоў з традыцыйным прынцыпам напісання. Яны стануць удзельнікамі **ток-шоў** «Дыялог», у якім паспрабуюць знайсці вырашэнне існуючых праблем у галіне бяспекі жыццядзейнасці («Звязда»). Норма – **ток-шоу**. Смарт-сканар запушчаны ў Беларусі ўпершыню, хоць гэта і не наша **ноў-хаў**... («Звязда»). Норма – **ноу-хау**. «Такім жа быў у 2010 годзе фільм «Жалезам па шклу», а ў 2017 годзе мы бачылі сюжэт пра ліст ад **фраў** А. і «Белы легіён», у якім

дэманстраваліся аўтаматы ў багажніках аўтамабіляў, гранаты («Наша Ніва»). Норма – фрау.

9. Захаванне традыцыйнага напісання пры ўтварэнні новага слова ад запазычаных з канцавым у, якое закрывае склад. Дыктар «Барысаў-Арэны», **шоумен**, радыёвядучы Канстанцін Каверын падзяліўся меркаваннем пра Віктара Бабарыку, які плануе балаціравацца на пасаду прэзідэнта Беларусі («Наша Ніва»); Вядучым свята быў **шоумен** Яўген Булка («Новы час»). Норма – шоумен. Норма – шоумен.

10. Распаўсюджванне дзеяння фанетычнага прынцыпу на запазычаныя словы, якія заканчваюцца на **-ум, -ус**. Кажа, што на гэтай пляцоўцы людзі з машынамі шашлыкі рабілі, таму давялося ставіць **шлагбаўм** («Наша Ніва»). Норма – шлагбаум. Ёсць у асартыменце і нямала відаў прадукцыі з перапрацаваных таматаў – гэта і **соўс**, і паста... («Звязда»). Норма – соус. Усходняя Еўропа аказалася радзімай сучасных **страўсаў** («Новы час»). Норма – страус.

Адолець акрэсленыя прычыны анарматываў магчыма пры дапамозе высокага ўзроўню пісьменнасці працаўнікоў СМІ, зладжанага працэсу падрыхтоўкі якаснай публіцыстыкі, сумленнага самааналізу і самакарэкцыі ўласнага прафесійнага досведу тымі, хто піша і рэдагуе матэрыялы.

УДК 655.267.25-053.2.5

Д.П. Зылевіч, канд. філ. навук, дац. (БДГУ, г. Мінск)

## КРЭАТЫЎНЫЯ ГРАФІЧНЫЯ МАДЭЛІ СУЧАСНЫХ БЕЛАРУСКІХ ВЫДААННЯЎ ДЛЯ ДЗЯЦЕЙ

Рэпертуар беларускіх сучасных выданняў для дзяцей дэманструе як разнастайнасць тэматычнай накіраванасці, так і крэатыўныя падыходы аўтараў і выдаўцоў да праектавання выданняў. Мэта даследавання – выявіць і прааналізаваць кнігі з цікавай формай. Аб’ект – літаратурна-мастацкія выданні, падрыхтаваныя беларускімі выдавецтвамі з 2015 па 2020 гг.

У першую чаргу адзначым наяўнасць выданняў з дапоўненай рэальнасцю, што збліжае кнігу і інтэрнэт і вельмі падабаецца дзецям. Такія выданні прапануюць выдавецтвы “Адукацыя і выхаванне”, “Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі”, “Беларусь”.

Сярод папяровых выданняў з’явіліся кніжкі-кардонкі, кніжкі-перакруткі, кнігі-квэсты, кнігі, афармленне якіх нагадвае экран планшэта ці смартфона. Арыгінальнай канцэпцыяй у плане праектавання адзначаецца, напрыклад, перакладная кніга “Вельмі

галодны вусень” Эрыка Карла (выдавецтва “Галіяфы”, 2019 г.). Гэта кніжка-цацка з вырубкай, кардонныя старонкі рознай шырыні, бо змяшчаюць розную колькасць яблык, груш, сліў і іншай садавіны, якую з’ядае галодны вусень кожны дзень. Кожны фрукт мае круглую дзірку. Кніга выглядае вельмі эстэтычна і дазваляе развіваць і густ дзіцяці, і элементарныя матэматычныя ўяўленні, можа выконваць функцыю цацкі.

У падлеткаў несумненную цікавасць павінны выклікаць сучасныя выданні Кацярыны Хадасевіч-Лісавой. Кніга-квэст “Ключ ад вялікай каштоўнасці” (выдавецтва “Звязда”, 2019 г.) не прадугледжвае чытанне старонак па парадку. Чытач сам можа выбраць маршрут, па якім будуць рухацца героі, і чытаць главы ў адпаведнай паслядоўнасці. Кніга “Жахліўчык пра трох сяброў і прывід з хутара. Жахліўчык пра жудасную ноч і чатырох сябровак” (выдавецтва “Звязда”, 2020 г.) – гэта кніга-перакрутка, разлічаная на небаязлівых хлопцаў і дзяўчат-падлеткаў, якія любяць слухаць страшныя гісторыі.

Тым, хто цікавіцца беларускай міфалогіяй, спадабаецца камп’ютарная казка Яраша Малішэўскага і Аксаны Спрынчан “Малочны кактэйль для Вужынага Караля” (выдавецтва “Мастацкая літаратура”, 2019 г.). Вокладка, тытульны аркуш, развароты з ілюстрацыямі спраектаваны стандартна, а старонкі з тэкстам патрабуюць павароту на 90 градусаў. Словы Вужынага Караля дадзены з водступам управа на сіняй заліўцы, візуальна нагадваюць афармленне тэксту пры зносінах у чаце.

Выданне Л. Вольскага, А. Хадановіча, А. Глобуса “Малевіч для дзяцей” (выдавецтва “Логвінаў”, 2017 г.) змяшчае спецыяльныя развароты для малявання, дае магчымасць пагуляць, напісаць казку, разгадаць красворд.

Нават невялікая колькасць пералічаных выданняў дае магчымаць праілюстраваць тэзіс аб тым, што сучасныя аўтары і выдаўцы шукаюць новыя формы падачы зместу і фарматы зносінаў з чытачамі, ствараючы крэатыўныя графічныя мадэлі кніжных выданняў.

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ЖУРНАЛАХ

Для того чтобы периодическое издание было гармоничным и целостным, узнаваемым для читателей, необходимо найти для него удачную форму, выбрать оптимальные формообразующие элементы. Объектом нашего исследования стали научно-методические журналы издательства «Адукацыя і выхаванне», которое «выпускает широкий ассортимент социально значимой литературы, включая учебную и учебно-методическую литературу для общеобразовательных школ, средних специальных учебных заведений и вузов, дошкольных учреждений, музыкальных учебных заведений всех типов» [1]. Предметом исследования стали формообразующие элементы журналов. Выявить отличительные особенности этих элементов, обусловленные спецификой целевого назначения и читательского адреса изданий – цель данного исследования.

Формообразующие элементы являются частью иерархической структуры журнала и определяют его композиционно-графическую модель. К ним можно отнести размерные характеристики периодического издания, типографику, изобразительные и декоративные элементы. Однако все они не существуют изолированно друг от друга, а группируются и объединяются в так называемые комплексы.

К размерным характеристикам журнала можно отнести объем, формат издания и формат полосы набора. Формат является первичной ступенью материально-пространственной организации, задающей особенности последующей работы с формой издания. Все анализируемые издания имеют формат  $60 \times 84 \frac{1}{8}$ . Это стандартный формат книжно-журнальных изданий исходя из ГОСТ 5773-90. Страницы имеют достаточно большой размер (максимальный  $205 \times 290$  мм), что дает техническим редакторам и дизайнерам свободу для воплощения необычных подходов в подаче информации. Полоса набора чаще всего заверстывается в две колонки, но иногда – в три («Минская школа сегодня»). В журнале «Мастацкая і музычная адукацыя» используют комбинированный метод: первые страницы статей разбиваются на три колонки, а продолжение материала заверстывается в две.

По словам С. И. Галкина наборный шрифт представляет собой самостоятельную единицу оформления, имея основную функцию (набор текста), назначение (донести до читателя текст с наименьшими искажениями и затруднениями), и ряд специфических признаков:

мелкий кегль и светлое начертание [2]. Размер основного шрифта практически во всех журналах одинаковый – 9–10 пт. Начертание светлое, однако гарнитура отличается: гротеск используется в журналах «Пачатковая школа», «Мастацкая і музычная адукацыя», «Беларускі гістарычны часопіс», «Выхаванне і дадатковая адукацыя», а антиква – «Минская школа сегодня», «Замежныя мовы», «Спецыяльная адукацыя».

Титульный шрифт используется для выделения заголовков разных уровней, его характерными отличиями являются крупный кегль, полужирное или жирное начертание, набор прописными буквами. Выравнивание заголовков может быть по центру («Спецыяльная адукацыя», «Пачатковае навучанне», «Мастацкая і музычная адукацыя», «Адукацыя і выхаванне») и по левому краю («Беларускі гістарычны часопіс», «Выхаванне і дадатковая адукацыя», «Пачатковая школа»). В большинстве случаев в журналах используется шрифт без засечек, однако в некоторых («Пачатковая школа», «Замежныя мовы») заголовки набираются антиквой.

Изобразительные элементы – это весь массив иллюстраций, фотографий, схем и рисунков, которые используются в издании. В научно-методических журналах изображения являются дополнением или пояснением к содержанию основного текста. Часто в таких журналах помещаются фотографии авторов, чьи статьи напечатаны в номере («Выхаванне і дадатковая адукацыя», «Адукацыя і выхаванне», «Пачатковая школа»). В журнале «Минская школа сегодня» приводится много репортажных снимков, а в «Беларускім гістарычным часопісе» часто используют карты и схемы. Большое количество разнообразных иллюстраций включается в методические материалы к проведению какого-либо урока («Пачатковая школа», «Выхаванне і дадатковая адукацыя»). Таким образом, изобразительные материалы широкого спектра используются довольно активно.

Декоративные элементы служат для выделения какой-либо части основного текста, например, оформляются выносы с интересными фактами или дополнительной информацией по какому-либо вопросу. К ним можно отнести плашки, линейки, украшения, заставки, бордюры, виньетки. Активнее всего в научно-методических журналах используются линейки. Они отличаются по толщине и цветам, иногда встречаются градиентные и узорные линейки. В журналах «Пачаковая школа» и «Мастацкая і музычная адукацыя» их используют даже для разделения колонок между собой. Из-за того, что практически все издания черно-белые, разнообразие плашек небольшое. Встречаются светло-серые («Мастацкая і музычная адукацыя», «Беларускі гіста-



рычны часопіс», «Выхаванне і дадатковая адукацыя»), белыя плашкі с необычной обводкой («Минская школа сегодня», «Пачатковае навучанне»), с наложением различных эффектов. В некоторых журналах их вообще не используют («Спецыяльная адукацыя»).

Таким образом, все формообразующие элементы научно-методических журналов взаимосвязаны и введены таким образом, чтобы образовать удобную навигационную систему, создать условия для легкого восприятия информации, подчеркнуть научность и строгость издания, удержать равновесие между максимальной информативностью и эстетикой.

## ЛИТЕРАТУРА

1. РУП «Издательство «Адукацыя і выхаванне» [Электронный ресурс]– Режим доступа: – <https://aiv.by/ru/index.php?route=common/home>. Дата доступа: 27.01.2021.

2. Галкин, С. И. Техника и технология СМИ: Художественное конструирование газеты и журнала: Учеб. пособие / С. И. Галкин. – М. : Аспект Пресс, 2007, – 215 с.: цв. вкл.

УДК 378.1

А. В. Канановіч, асп. (БДТУ, г. Мінск)

## ВЫДАВЕЦКІЯ СТРУКТУРЫ ТЭХНІЧНЫХ УСТАНОЎ ВЫШЭЙШАЙ АДУКАЦЫІ ГОМЕЛЬШЧЫНЫ

Аб’ектам даследавання сталі дзве выдавецкія структуры тэхнічных УВА Гомельшчыны – Выдавецкі цэнтр Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта транспарту (БелДУТ) і Выдавецка-паліграфічны аддзел Гомельскага дзяржаўнага тэхнічнага ўніверсітэта імя П.В. Сухога (ГДТУ). Прадметам стала структура гэтых арганізацый.

Задача даклада – устанавіць і параўнаць структуры выдавецкіх арганізацый вядучых тэхнічных УВА Гомельшчыны. Матэрыялам для даследавання паслужылі адкрытыя крыніцы – сайты УВА.

У структуру выдавецкага цэнтра БелДУТ пад кіраўніцтвам начальніка Т.М. Маруняк ўваходзяць:

1) рэдакцыйны сектар, дзе паводле штатнага раскладу працуюць загадчык выдавецкага цэнтра, вядучы рэдактар, тры рэдактары, тэхнічны рэдактар, два карэктары;

2) паліграфічны участак складаецца з інжынера-механіка, апэратара капіравальных машын, апэратара электроннага набору і

вёрсткі, друкарніка плоскага друку, друкарніка высокага друку, машыніста рэзальных машын, пераплётчыкаў, укладальніка-упакоўшчыка, прыбіральніка;

3) у фінансавую групу ўваходзяць два бухгалтары, эканаміст, спецыяліст па маркетынгу, клапаўшчык;

4) аддзелу таксама належыць крама, у якой працуе прадавец.

Структура выдавецка-паліграфічнага аддзела ГДТУ імя П.В. Сухога іншая. Тут уладкаваны 10 супрацоўнікаў. Кіраўніком з'яўляецца загадчык аддзела М.У. Краўцова. Таксама ў штаце рэдактар, карэктар, тэхнічны рэдактар, два камплектоўшчыкі, два пераплётчыкі, два апэратары лічбавага друку.

У структуру выдавецка-паліграфічнага аддзела ўваходзяць наступныя падраздзяленні: 1) участак рэдакцыйна-тэхнічнай падрыхтоўкі выданняў; 2) друкавана-множны ўчастак; 3) участак платных паслуг.

Такім чынам, выдавецкія структуры тэхнічных УВА Гомельшчыны істотна адрозніваюцца. Адпаведна можна зрабіць наступныя высновы.

1. У БелДУТ для выдавецкага цэнтра адведзена больш за 30 ставак, для выдавецка-паліграфічнага аддзела ГДТУ імя П.В. Сухога – 10.

2. Выдавецкія комплексы паслуг ва УВА шырокія – ад рэдагавання і выпуску навуковай, вучэбнай і навукова-папулярнай літаратуры да аказання платных паслуг пры пераплёце, чорна-белым і каляровым тыражаванні.

3. Выдавецкі цэнтр – больш шырокае паняцце, чым выдавецка-паліграфічны аддзел. Справядліва, што ў БелДУТ штат супрацоўнікаў значна большы, таму што асобнымі штатнымі адзінкамі праходзяць прадстаўнікі фінансавай групы і прадавец. Значыць, у БелДУД наладжана сістэма распаўсюджвання друкаванай прадукцыі з першага (распрацоўка ідэі і праца з аўтарамі) і да апошняга (продаж чытачам) этапа.

К. Н. Урбан, магистрант;  
Л. И. Петрова, проф., канд. филол. наук (БГТУ, г. Минск)

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГУМАНИТАРНОЙ  
ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО» В БЕЛОРУССКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

Высшие учебные заведения Республики Беларусь предоставляют студентам всестороннюю и качественную подготовку по выбранной ими специальности. Кроме профильных предметов, студенты также посещают занятия по общеобразовательным дисциплинам: философия, психология, право, экономика, русский и белорусский язык и т. д. Перечень дисциплин зависит от внутривузовских программ обучения и при необходимости и в зависимости от желания самих студентов может корректироваться с помощью факультативов.

В технических университетах основное внимание уделяется техническим дисциплинам таким, как высшая математика, физика, химия и др. Зачастую на эти дисциплины, даже если они введены в качестве общеобразовательных, а не профильных, отводится намного больше времени, чем на гуманитарные. Более того, некоторые общеобразовательные гуманитарные дисциплины фиксируются в программе как факультативы, а, следовательно, студенты игнорируют их посещение, качество образования ухудшается, и будущие специалисты не получают всесторонний охват знаний.

Несмотря на все это, гуманитарное образование по-прежнему занимает значительное место в учебных программах подготовки студентов технических вузов [1, 2]. Цикл социогуманитарных дисциплин активно влияет на качество подготовки студентов и оказывает положительное воздействие на их становление как профессионалов, граждан своей страны и социально активных личностей. Социальная мобильность, конкурентоспособность, хорошая общегуманитарная подготовка, коммуникабельность, готовность результативно работать на рынке труда и в коллективе – важные черты портрета современного молодого специалиста.

Факультет принттехнологий и медиакоммуникаций Белорусского государственного технологического университета обучает студентов по специальностям «Технология полиграфических производств», «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации» и «Издательское дело», а также готовит магистрантов по специальностям «Машины, агрегаты и процессы», «Системный анализ, управление и

обработка информации» и «Журналистика». Среди этих специальностей две из них тесно связаны с гуманитарными науками – это «Издательское дело» и «Журналистика».

В дальнейшем выпускники издательского дела и журналистики попадают на работу в различные издательства и редакции, а потому для них крайне важно иметь хорошую социогуманитарную подготовку и иметь большой багаж знаний, связанных со специальностью. Однако первая проблема, с которой сталкиваются студенты-первокурсники – это их расписание. В списке оказываются такие дисциплины, как высшая математика, неорганическая химия, полиграфия и вводный курс экономики. На изучение иностранного и государственного языков порой отводится меньше часов, чем на физическую культуру, и студенты начинают задаваться логичным вопросом: а туда ли мы пришли? Получим ли мы в техническом университете то образование, ради которого сюда поступали?

Вторая проблема – большая нагрузка и следующие за этим отчисления. По статистике наибольшее количество отчислений происходит на первом-втором курсе, причем пик приходится на период зачетной недели и сессии. Вчерашние лицеисты и одиннадцатиклассники не готовы к той ответственности и той учебной нагрузке, которые на них взваливает университет. Полуторачасовые пары, бесконечные домашние задания и списки литературы, которые никогда не получается дочитать до конца, требовательные преподаватели, потоковые лекции, на которых зачастую плохо усваивается материал... И это только малая часть того, с чем первокурсники сталкиваются в первые, самые тяжелые дни. В техническом университете ситуация обостряется, поскольку технические дисциплины требуют к себе строгого и внимательного подхода и часто отсекают на корню всякое творчество.

В головах студентов, пришедших в технический университет на гуманитарные специальности, возникает конфликт: почему мы учим столько всего, что наверняка не пригодится нам в будущем? После некоторых размышлений они предполагают, что причина кроется в сути технического университета и что в гуманитарном университете им будет проще, ведь там «только гуманитарные дисциплины». Разумеется, такие мысли – это ошибка, и нагрузка во всех университетах примерно одинакова, однако наблюдения студентов уже проведены, выводы сделаны, остается только подождать сессии... и, наконец, отчислиться.

Отсюда исходит и третья проблема – текучка кадров. Университет становится местом, где выживают сильнейшие – те, кто пережил все сессии и практики, преодолел государственный экзамен, написал дипломную работу и с горем пополам защитил ее. Будет ли такой «выживший»

(т. е. молодой специалист) счастлив получить работу по специальности, чтобы построить карьеру, или, может быть, он продолжит дальнейшее обучение? С девяностопроцентной вероятностью ответ – нет. Не будет. Этот молодой специалист, скорее всего, предпочтет отработать по распределению положенные два года и в итоге сбежит в другую сферу деятельности, где, по его мнению, его будут ценить и уважать.

Обдумывая эти три проблемы, мы приходим к выводу, что нужно менять не студентов, а наш подход к формированию образовательного процесса. И все для того, чтобы подготовленные университетом гуманитарно-технические специалисты не уступали по качеству и количеству знаний своим коллегам с чисто техническим или чисто гуманитарным образованием.

В целом, подготовка гуманитарно-технических специалистов является весьма перспективным направлением. Студенты, получающие знания, как из гуманитарных дисциплин, так и из технических, в будущем имеют больше возможностей для трудоустройства, а их кругозор значительно шире. Так, например, выпускники специальности «Издательское дело» получают квалификацию редактора-технолога и могут устроиться на должности корректора, верстальщика, технолога, дизайнера, ведущего редактора и даже секретаря редакции при условии успешного прохождения собеседования и испытательного срока.

Таким образом, после обучения в Белорусском государственном технологическом университете выпускники издательского дела становятся широкопрофильными специалистами, которые способны в краткие сроки переквалифицироваться и после прохождения курсов повышения квалификации составить значительную конкуренцию узкопрофильным специалистам.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фомина, Н. Н. Гуманитарное образование в техническом вузе: содержание, технология, компетенции [Электронный ресурс] / Н. Н. Фомина // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gumanitarnoe-obrazovanie-v-tehnicheskom-vuze-soderzhanie-tehnologiya-kompetentsii>. – Дата доступа: 20.01.2021.

2. Грязнухина, Т. В. Роль гуманитарной составляющей в процессе образования и воспитания в техническом вузе [Электронный ресурс] / Т. В. Грязнухина, А. А. Сейтканова // СФУ. – URL: [https://esstu.ru/library/free/Konf/PVTO/Грязнухина\\_Сейтканова.pdf](https://esstu.ru/library/free/Konf/PVTO/Грязнухина_Сейтканова.pdf). – Дата доступа: 20.01.2021.

УДК 655.3.06

О. Л. Чабарова, магистрант, редактор (БНТУ, г. Минск);  
Л. И. Петрова, проф., канд. филол. наук (БГТУ, г. Минск);  
О. Д. Почужевский, доц., канд. техн. наук  
(Криворожский национальный университет, Украина)

## **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЖУРНАЛАМ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В ГЛОБАЛЬНЫЕ ИНДЕКСЫ ЦИТИРОВАНИЯ**

Оценка качества, продуктивности, уровня развития научной деятельности ученых разных стран и организаций проводится с помощью основных всемирных баз данных Web of Science (WoS) компании Thomson Reuters (США) и Scopus издательства Elsevier (Голландия).

Web of Science – поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству. Платформа обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией.

«Scopus» – библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. База данных индексирует научные журналы, материалы конференций и серийные книжные издания, а также «профессиональные» журналы (Trade Journals). База данных доступна на условиях подписки через веб-интерфейс. Поисковый аппарат интегрирован с поисковой системой Scirus для поиска веб-страниц и патентной базой данных [1].

Степень соответствия журналов предъявляемым критериям и будет принято новое издание базой данных Scopus или нет решает Консультативный комитет по отбору содержания (CSAB). Решение о включении новых изданий в Scopus (и исключение изданий, которые перестали удовлетворять требованиям) принимаются ежегодно. Данные принятых изданий появляются в Scopus в начале года, следующего за годом принятия запроса на включение. Отбор журналов в WoS осуществляется сотрудниками компании – редакторами Thomson Reuters.

Ниже будут перечислены критерии, по которым члены CSAB (эксперты по предметным областям) оценивают качество каждого предлагаемого журнала и принимают решение о его принятии или исключении. Эксперты рассматривают журнал с помощью количественных и качественных показателей журнала. О достаточно высо-

ком уровне журнала говорит также информация о его включении в другие системы цитирования, а также наличие цифрового идентификатора каждой статьи – DOI. Требования, которые выдвигаются этими системами для подготовки журналов к представлению в данных базах цитирования, явно широки и серьезны. При условии соблюдения всех ниже перечисленных требований журнал может претендовать на статус международного и подавать заявку в Scopus.

Минимальный набор требований, без выполнения которых заявлять журнал не имеет смысла, выглядит следующим образом:

- международный идентификационный код сериального издания;
- международный стандартный номер сериального издания (ISSN – International Standard Serials Number). Если журнал не имеет ISSN, предлагается ссылка на сайт ISSN центра для регистрации журнала;

- представление в качестве неотъемлемой части статьи следующей информации на английском языке: авторы, заглавие статьи, данные об аффилировании (принадлежности) авторов, авторское резюме (реферат, аннотация), ключевые слова, пристатейные списки литературы в романском алфавите;

- рецензирование содержания. Система рассматривает 4 уровня рецензирования:

- а) главным редактором (самый низкий уровень рецензированием не считается);

- б) открытое рецензирование (рецензент и автор знают друг о друге);

- в) «одностороннее слепое» – рецензент знает имя автора, автор – не знает имени рецензента;

- г) «двухстороннее слепое» – рецензент и автор не знают имен друг друга;

- регулярный график издания журнала;

- географическое разнообразие происхождения членов редакционного совета. Если члены редакционного совета и сам журнал имеют в Scopus высокую цитируемость, это уже примерно на 80 % говорит в пользу принятия журнала (при условии соблюдения необходимых формальных требований журнала);

- географическое разнообразие происхождения авторов;

- качественное оформление статей; в случае, если статья не на английском языке, эксперт оценивает содержание статьи по англоязычной аннотации, остальное – по структуре статьи, по иллюстративному материалу, таблицам, схемам, графикам [2];

- сайт (также на английском языке), на котором должна быть представлена полная информация о журнале:

- а) цели и задачи журнала;

- б) полный состав редакционного совета с указанием страны аффилирования каждого члена совета;

- в) раздел, посвященный соблюдению журналом редакционной этики;

- г) информация для авторов;

- д) информация для подписчиков;

- е) архив журнала (минимум – оглавления и аннотации за несколько лет);

- ж) оглавления и аннотации каждой статьи, загружаемые на сайт оперативно по мере выхода очередных выпусков журнала, контактная информация.

Большим плюсом будет наличие полных текстов статей в открытом доступе и хорошее художественное оформление.

В качестве важнейших показателей, влияющих на оценку журнала при экспертизе, учитывается цитирование 3-х членов редакционного совета (главного редактора и 2-х членов совета по предложению редакции) и самого журнала.

При неудачном предложении журнала может быть проведена отсрочка следующей заявки журнала от года (при небольших погрешностях) до 2-х и более лет. Эксперты самостоятельно определяют срок следующей заявки. Заключение о результате экспертизы специалист по предметной области сам направляет в адрес редакции или другого заявителя.

Важным является представление в каждом выпуске на английском языке издательских сведений (учредители, издательство, редакционный совет, редакционная коллегия, контактные данные и т. д. на титульных страницах журнала), а также оглавлений каждого выпуска на английском языке. Все изменения, происходящие с журналом, желательно сразу отражать в очередных выпусках журнала и на его сайте.

Содержательная часть и оформление журнала в Scopus оцениваются по присылаемым на экспертизу вместе с заявкой (запрашиваются сотрудниками Scopus после подачи заявки) 9-ю статьями + оглавлением, либо по 3-м полным выпускам журнала, а также по сайту журнала [3].

В 2019 году редакция научно-технического журнала «Приборы и методы измерений» подавала заявку на рассмотрение в Scopus, од-



нако, несмотря на то что с 2017 года журнал «Приборы и методы измерений» индексируется в ESCI WoS, журнал в базу данных Scopus принят не был. Консультативный совет выделил некоторые главные замечания, которые не позволили журналу пройти в данную базу данных. Главными из них были:

- плохая процитированность;
- узкая география авторов и членов редакционной коллегии;
- небольшое количество англоязычных статей.

Позднее выявленные недостатки были устранены, журнал стал более соответствовать требованиям, улучшил качество как внешнего, так и внутреннего содержания. Также был переработан и обновлен сайт журнала.

На данном этапе журнал печатает около 80 % всех статей на английском языке, расширен географический охват авторов, изменен географический охват и количественный состав редакционной коллегии, в который входят 25 членов, представителей из 12 стран мира: Беларусь, Россия, Польша, Украина, Литва, Эстония, Великобритания, Соединенные Штаты Америки, Испания, Китай, Словакия, Латвия (Беларусь – 40%, другие страны – 60 %). В 2021 году журнал снова может претендовать на место в Scopus.

Подводя итог, можно сказать, что к подготовке журнала надо подходить комплексно, рассматривая все задачи в целом и детально, чтобы не упустить ни одного момента, который может помешать успеху.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный ресурс: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Web\\_of\\_Science](https://ru.wikipedia.org/wiki/Web_of_Science) (дата доступа: 09.01.2021).

2. Кириллова О. В. Редакционная подготовка научных журналов для включения в зарубежные индексы цитирования: методические рекомендации. [Электронный ресурс]. – Москва, 2012. – 68 с. <http://www.viniti.ru/download/russian/conf/DOP/01.pdf> (дата доступа: 10.01.2021).

3. Кириллова О. В. Индекс цитирования Scopus: критерии отбора журналов и перспективы включения российской экономической периодики. Вестник финансового университета, 2013. – № 4. – С. 90–107.

## **КОЛИЧЕСТВЕННО-КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОИСКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Решение технических задач нередко упрощается при использовании различных способов управления мышлением инженера, прежде всего, предлагаемых теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ) [1] и общей теорией систем Урманцева (ОТСУ) [2]. Ниже рассмотрены количественно-качественные преобразования, сопровождающие поиск эффективных технических решений с применением этих методов (операторов преобразования), а именно:

- системный оператор (СО),
- оператор масштабирования «размер-время-стоимость» (РВС),
- оператор дробления,
- оператор «моно-би-поли-моно».

Применение СО предполагает рассмотрение условий задачи путем расширения границ системы в дополнительном системно-временном пространстве, представляемые в виде таблицы с ячейками-экранами (колонки – системные уровни, строки – ось времен, 3x3):

- три экрана самой системы по оси времени в «прошлом», «настоящем» в центре таблицы, и «будущем» (онто-, фило-генез);
- три аналогичных экрана по оси времени в строке надсистем (НС), содержащих исходную систему как подсистему;
- три аналогичных экрана (прошлое, настоящее, будущее) в строке подсистем (ПС),

При введении антисистем число экранов удваивается. Кроме того, условия задачи уточняются путем:

- определения главной и вспомогательных функций, изменения функций (удалить, добавить);
- выявление противоречий развития, разрешенных в прошлом, и тех, разрешение которых предстоит в будущем;
- изменение количества ПС в процессе эволюции (удаление, добавление), требований в НС (удалить, добавление).

Оператор масштабирования РВС. Цель – изменение представлений о задаче (при этом необязательно полное решение задачи). Работают, как правило, с изделием, но не исключительно с ним. Выполняют шесть мысленных экспериментов, изменяя размерный, временной, стоимостной масштабы, но возможно масштабирование и для других координат. Диапазон изменения от минус до плюс бесконечности, шаг

изменения масштаба – 100 раз. После каждого шага масштабирования проводится анализ задачи в новых условиях:

- выявление новых факторов, элементов, связей, отношений, сил;
- выявление ассоциаций, аналогий на получаемом масштабе с другими объектами при данном масштабе;
- установление новых качеств (ведет ли новое качество процессы в системе «сами по себе» к заданной цели?);
- возвращение к исходному масштабу, размеру и проверка условий «Как изменилась задача?», «Как может решаться задача?», «Какая новая задача появляется?».

Если объект представляется цельным, следует его мысленно подвергнуть дроблению до необходимой «глубины» используя Оператор дробления или детализация движения по СО «вниз» по подсистемам (целое - ... - поле -...- системный вакуум). Общее направление «монолит – две части – много частей – порошки – жидкость – газ – плазма – поле – пустота». При этом изменяют количество компонентов через удаление, добавление новых разделением имеющихся, синтез новых из внутренних компонентов (по Урманцеву).

Оператор «моно-би-поли-моно» или детализация с движением СО «вверх» по НС. Если объект цельный (одионочная функция) и представляется, что нельзя его разделить, что он достиг предела развития, невозможно его изменение самого по себе, то его следует подвергнуть оператору перехода в НС путем объединения с таким же и/или с другими объектами так, что он обладает одним требуемым свойством в одной из НС, и противоположным – в другой НС либо «сам по себе». То есть изменяют количество компонентов добавлением их «извне» (по Урманцеву) в полученной новой системе (переход НС-ПС в разрешении противоречий).

Рассмотрим применение названных операторов на примере задачи о контактном сканере.

Контактный сканер (в частном случае дигитайзер, как принято называть полуавтоматы для получения цифровых описаний изображений схем, рисунков, карт, чертежей и др., выполненных на твердом носителе) предназначен для оцифровки изображений на термостойком (несгораемом) носителе долговременного хранения в качестве архивного оригинала.

Контурные линии изображения на оригинале выполнены из электропроводящих дорожек, расположенных на лицевой стороне диэлектрического носителя, а на тыльной стороне – соединены с электропроводящими дорожками, объединяемых на контактных площадках для последующего кодирования значений признаков. Селекцию указанных

линий и преобразование изображений в электрический сигнал выполняют автоматически путем сканирования лицевой стороны контактным датчиком и формирования кодов координат в моменты касания линий изображения с контактным датчиком при одновременном определении кода классификационного признака изображения.

Такой способ характеризуется невысокой надежностью из-за возможного отсутствия контакта между элементом датчика и линии изображения вследствие повреждений контактным элементом датчика линий изображения оригинала, возникших при предыдущих сканированиях. Повреждения можно было бы исключить, если, например, ослабить нажим или даже сделать маленький зазор с переменным электрическим полем на электроде и обнаруживать импульс наводки при прохождении кончика зондирующего электрода над проводящей линией изображения. Но такое устройство преобразователя, потребовало бы сложной схемы, для выделения полезного сигнала на фоне сильных производственных наводок и будет иметь малую разрешающую способность из-за относительно большого сечения контактного элемента датчика. Как быть?

При работе с СО разработчики сосредоточились на подсистеме «электрод – датчик» и элементе НС – собственно чертежа, то есть выбрали стандартную пару «инструмент – изделие» (обрабатываемый объект). При первом прохождении по линии дробления появилось предложение сделать электрод жидким, но эта идея была отвергнута, так как «жидкий электрод даже малого диаметра 10 мкм оставляет мокрые проводящие следы, которые будут замыкать линии изображения и портить чертеж еще больше».

В полном примере показано применение оператора РВС при продолжении работы над жидким электродом по устранению «вредных» электропроводных пятен между линиями изображения. Далее – о «сухом» варианте.

В примере для «сухого» варианта при отсутствующем электроде на держателе применения оператора РВС ограничимся рассмотрением масштабирования в сторону увеличения размера зазора между держателем и линией. Размер зазора порядка нескольких миллиметров увеличиваем в 100 раз; затем еще в 100 раз, аналогий пока не видно. Еще в 100 раз, теперь имеем зазор величиной в километр. Появилась ассоциация – промежуток между облаками и землей, молнии и условия их возникновения, а также молниеотводы.

При возвращении к исходному масштабу формируется идея о некоторой проводящей плоскости, расположенной над всем оригиналом с проводящими линиями изображения. Между ними проходят

«микромолнии» как столбик с потоком зарядов с нужными координатами. Но проявляется и противоречие – неподвижная большая плоскость и подвижная область с управляемым положением «микростолбика». Его и надо разрешать, что и было сделано с применением оператора дробления на шаге «поле» и разрешением попутно возникших противоречий при конкретизации решения с использованием СО и физических эффектов (в частности, фотопроводимости). В этом примере мы делаем акцент на изменении представления о задаче, а не на конечном решении.

Оператор «моно-би-поли-моно», как показывает практика, хорошо соответствует стремлению повысить производительность или степень автоматизации, при которых многоканальность – это типовой подход, хотя при этом система может существенно усложняться. В рассматриваемом примере со сканером применение оператора дает начальное решение с рядом датчиков длиной на весь растр в поле сканирования.

Возникающее противоречие между параметрами «степень автоматизации – длина подвижного объекта» в терминах параметров таблицы устранения технических противоречий (Г. С. Альтшуллер) разрешается по принципу «частичного или избыточного действия», т. е. применением линейки датчиков на часть растра, которую перемещают как обычно, постепенно покрывая всю площадь оригинала.

Таким образом, еще раз было подтверждено, что осознанное использование операторов количественно-качественных преобразований ТРИЗ и ОТСУ разработчиками может быть полезным при поиске технических решений в задачах проектирования и модернизации полиграфического оборудования, а также создания инновационных технологий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшуллер, Г.С. Найти идею. Введение в ТРИЗ / Г. С. Альтшуллер // – 4-е изд. – М.: Альпина Паблишерс, 2011. – 400 с.
2. Урманцев Ю. А. и др. Система. Симметрия. Гармония. М.: Мысль, 1988. – 317с.

## ПЕРСПЕКТИВА ВОСТРЕБОВАННОСТИ ПЕЧАТНЫХ СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЙ

Отвечая на вопрос о наиболее характерной черте печатного издания, выделяющего его среди иных информационных технологий, в первую очередь, стоит обратить внимание на аспект, связанный с понятием *символа*. Именно *посредством символизации знаковой системы языка* происходит исполнение функционального назначения печатной работы – ее *осмысление*. Осмысление требует огромных затрат подготовительного характера, которое именуется научением и заключается в формировании понятийной базы знания, ассоциативно возбуждаемой при воспроизведении символа в сознании. Для понимания любой фразы необходимо не только знать семантическое значение каждого из формирующих фразу слов, но и установить между словами корректные отношения логического характера в случае обработки фразы в символьной форме, или вообразить адекватную сцену в случае образного представления. Проблемы, связанные с указанными операциями обостряются при обработке необычного словосочетания. Для примера попробуем вообразить сцену, соответствующую фразе: «Восприятие печатного слова усложнено логикой извлечения смысла и установлением понятийного единства символа и образа». Действительно, «понятийное единство символа и образа» – это о чем? И является ли корректным словосочетание «понятийное единство знака и образа»? В чем различие между символом и знаком? В поиске ответов на эти вопросы мы приходим к выводу, что сущность знака связана с материальной стороной явления, а символизация – это процесс сопоставления знака с иным явлением. Так как этот процесс происходит в сознании, в котором не определено существование знака, как такового, то разделительная черта между знаком и символом может быть проведена по границе областей их существования, материального и психического, с вытекающей из этого отличия пропасти смыслового содержания этих двух терминов. Как видно из такой цепочки логического размышления даже по одному выделенному признаку и для одной пары терминов построение не простое и возможно только благодаря логической рефлексии, а также ресурсам ассоциативной памяти. Проблема типична для текстового представления данных.

Можем ли мы быть уверены в том, что те фразы, которые выходят нашими стараниями из-под печатного станка, доступны для од-

нозначного осмысления? Даже в простом? Вот пример диалога с ученицей младших классов.

- А почему в центре Земли находится ядро? Как оно туда попало? Что, из пушки выстрелили, и оно туда закатилось?

- Ядро – это центральная часть шаровидной формы. Например, ядро ореха. У Земли есть свое ядро, более плотное и горячее. Центральную область Земли просто так называют.

- А, понятно.

Какое из определений, воспринимаемых ученицей из слов старшего, привело к пониманию: функциональное – «просто так называют», классификационное – «более плотное и горячее», сравнительное – «ядро ореха»? Как в сознании зародились именно эти цепочки слов? Ответ может быть найден, если последовательность рассуждений сопровождать представлением сцены, в которой разворачивается функциональность знака, функциональность его символа и функциональность соответствующих символу образа знака и ассоциированного с ним понятия. Воображаемая сцена позволяет перейти от линейной логики к образу. Его целостность будет зависеть от глубины нашего познания, и если это познание будет включать понятие об ассоциативности памяти, то мы сможем ассоциативность памяти связать с ассоциативностью образов. Термин порождает образ, который в свою очередь ассоциирован с множеством других образов и терминов... Вы никогда ранее не встречались с произносимыми фразами, но ваша память сохранила образы иллюстраций и знание о том, что термины – это просто названия. Ассоциативность в этом контексте – связанность, определяемая конкретикой образа. Текст – это линейная связанность, изображение – параллельная с вовлечением большего объема понятий и сопоставляемых с ними языковых символов. Текст хорош для одновременного акцентирования на небольшом количестве факторов. Иллюстрация – многогранна в своем проявлении, хотя и страдает отсутствием средств восприятия динамики и объема и, как следствие, логикой взаимодействия предметов сцены во времени. Сила печатного слова в единстве логики текста и образности иллюстрации.

Иллюстрация допускает свое прямое представление в области сознания, тем самым являясь значимым инструментом подтверждения адекватного восприятия заложенного смысла. Тонкими местами изображения можно назвать такие ее качества, как динамизм, соответствие мерности пространства, иногда, информационная избыточность. Приемы художественного оформления, такие, как упрощение сцены рисунком, центрирование значимых объектов, кадрирование, цветовое оформление, использование визуального динамического ряда

нескольких иллюстраций (комиксы) и прочие решают многие задачи. Проблема передачи в рисунке трехмерности сцены решается техникой отражения перспективы реального пространства. Устанавливая пространственные отношения между изображенными предметами, перспектива рисунка не всегда позволяет отразить трехмерность самих предметов. Изображение всей сцены страдает недостаточной яркостью выражения. Самое простое решение этой проблемы – стереография. Не вызывает сомнения, что стереография является более предпочтительным методом, создающим эмоциональную насыщенность с атмосферой погружения в информационную среду, например, при работе с учебными материалами или передаче красоты уникальных объектов. И не только. Стоит помнить, что ассоциативность памяти приносит в процессы мышления ту же ассоциативность.

Трехмерность информационной сцены облегчает ассоциативное извлечение полученной информации в дальнейшем при ее непосредственном использовании. Соответствие явления и его образа является залогом образования устойчивого знания и адекватного реагирования в жизни. Именно учебные и познавательные процессы требовательны к наиболее точной иллюстрации, и стереография способна обеспечить необходимое качество изображения.

Вместе с тем, опыт применения стереофотографии демонстрирует значительную обремененность этого метода специфическими техническими средствами. Проблемным остается качество изображений, получаемых с использованием известных технологий: анаглиф, линзовый растр, Side-by-side с оптическим увеличением, поляризационный метод StereoJet (TM) [1]. Эти технологии имеют глубокие исторические корни, и получение информации о них не представляет затруднения.

Наиболее перспективными, на наш взгляд являются новые технологии, связанные с несколькими удачными техническими решениями и имеющие в этой связи право на свое дальнейшее развитие.

Дихроичные красители. Технология развивается в ряде патентов, связанных с именем Хан И.Г. [2,3]. Ракурсы стереопары располагаются один над одним с ориентацией молекул красителя в особых направлениях. Технология требовательна к отсутствию посторонних примесей в растворе красителей, точности рецептуры, особым условиям закрепления красящего вещества на подложке. Хорошая альтернатива технологии StereoJet (TM).

Оптически активные пленки с чересстрочной модификацией поляризованного изображения [4]. Требуют точного совмещения изображения с чересстрочным стереографическим фильтром, прозрачной



подложки, источника поляризованного света. Метод просмотра пассивно-поляризационный.

Было бы значительно проще внедрять стереографию для процесса адаптированного под полноцветный печатный процесс, не требующий дополнительных приспособлений для просмотра. Такая технология существует. Для разделения стереоракурсов в ней задействован зрительный аппарат человека.

Эта технология требует навыка сознательного управления адаптационными механизмами зрения и задействует моторную фузию для установления диспаратности между корреспондирующими точками стереограммы в формате Side-by-side, напечатанную любым доступным методом на бумажном носителе. Как развить фузионные резервы с помощью специфического тренинга представлено на этой конференции в докладе О. Л. Филипена «Тренинг глазных мышц для восприятия печатных стереоизображений в формате Side-by-Side».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Developments in StereoJet (TM) technology / Julius J. Scarpetti [et. al.] // Proc. SPIE 3957, Stereoscopic Displays and Virtual Reality Systems VII, (3 May 2000). DOI: 10.1117/12.384454.

2. Хан И.Г. [и др.] Дихроичный поляризатор света. Патент РФ №2138533, 1997.

3. Хан И.Г. [и др.] Органические красители, способные к образованию лиотропной жидкокристаллической фазы, для дихроичных поляризаторов света, Патент РФ №2114884, 1998.

4. Филипена, О.Л. Методы и средства стереографического представления медиаконтента / Филипена О.Л., Ткаченко В.В. // Принттехнологии и медиакommunikации : тезисы 82-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 1–14 февраля 2018 г.; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2018. – С. 27.

## **ПОДГОТОВКА ЗРИТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ ВОСПРИЯТИЯ ПЕЧАТНЫХ СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЙ В ФОРМАТЕ SIDE-BY-SIDE**

Для печатного издания пространственный объем ограничен плоскостью листа. Преодолеть это ограничение при производстве иллюстративных материалов позволяют технические приемы обработки стереопары. Эти приемы остаются требовательными к наличию дополнительных технических средств. Для поиска решения, менее обремененного с технической стороны, есть только одна область – физиологический потенциал зрения.

Наличие светочувствительных клеток на сетчатке глаз предвосхищает обработку цветового контраста, а бинокулярное зрение позволяет оценить пространственный объем. Особенностью проекции реальной сцены на сетчатку глаза является ее перевернутость на  $180^{\circ}$ . Поворот изображения невозможен внутри самого изображения, именно это обстоятельство указывает на инвариантность зрительных данных относительно операции поворота, а также на их косвенный характер в той части, которая несет информацию о пространстве сцены. Очевидно, что любая коррекция потока данных косвенного содержания предполагает наличие интерпретатора – механизма сопоставления с эталоном в параметрическом пространстве вычисляемой величины. Прямой опыт взаимодействия с пространством при обработке данных проприорецепторов скелетно-мышечной системы человека позволяет сопоставить характер изменения данных зрительной системы с характером изменения пространственных величин и ассоциировать опыт видения с опытом движения. Присутствие указанной ассоциативной связи проявляется всякий раз, когда мы представляем окружающее пространство вокруг нас с закрытыми глазами. Восприятие пространственного объема обеспечивается не только оптической системой глаз, но и мышечной активностью.

Таким образом, удастся разделить данные, обрабатываемые бинокулярной системой человека, по признаку непосредственности извлечения информации. Прямые данные связаны со светочувствительным слоем сетчатки глаза и несут информацию о цветовом контрасте. Косвенные данные дополнительно извлекаются из проприорецепторной активности и соответствующей этой активности памяти.

Установленное системой проприорецепторов соответствие пространственных координат с рисунком цветового контраста можно рассматривать как параметризацию косвенных данных в пространственных координатах. Очевидно, что адекватное видение обеспечено не только бинокулярностью зрения, но и скелетно-мышечной системой.

Опыт, закрепленный в памяти, позволяет оценить по косвенным признакам пространство сцены. Но лишь непосредственное восприятие, базирующееся на синтезе информационных потоков от проприорецепторов и рецепторов зрительной системы, создает непревзойденное впечатление глубины.

Бинокулярное зрение обуславливает различие в отклике чувствительных элементов для правого и левого глаз. Простое совмещение проекций обоих глаз приводит к двоению видимых предметов. Рефлекс слияния изображения (фузия), протекающий за пределами сетчатки в зрительной коре головного мозга создает эффект стереоскопичности.

Бинокулярная фокусировка, исключает двоение, но предполагает сосредоточение на одном выбранном предмете. Стереография предполагает наличие стереопары, следовательно, для ее осуществления без использования технологических ухищрений требуется бинокулярная фокусировка на двух предметах, или на двух областях иллюстрации, выполненной в формате Side-by-Side.

Физиологическая возможность бинокулярной фокусировки по двум выбранным областям демонстрируется в концепции ведущего и ведомого глаза. Эта концепция основана на простом опыте. Если смотреть на удаленный предмет через отверстие попеременно левым и правым глазом, закрывая и открывая их не смещая положения головы, то для ведущего глаза изображение останется в области наблюдения, а для ведомого произойдет смещение оси взгляда.

При внимательном рассмотрении, оказывается, что для ведущего глаза предмет располагается на линии взгляда через отверстие, а для ведомого – на линии, заблокированной экраном. Ведомый глаз также легко сделать ведущим, изменив расположение экрана с отверстием, но, тем не менее, этот опыт демонстрирует роль сосредоточения на фрагментах сцены, когда игнорируется видение экрана. Двоение возникает в плоскости экрана при переводе сосредоточения на его форму и посторонние детали. Неудивительно, так как рамка экрана разрушила привычную бинокулярную фокусировку.

Так как сосредоточение является функцией сознания, то двухпредметная бинокулярная фокусировка доступна для сознательного управления. Основным препятствием для ее практического осуществ-

ления является предустановка параметров дивергенции, ведь взгляд до этого был адаптирован к осмотру привычного пространства. Как показывает опыт с экраном для бинокулярного зрения, новизна пространства приводит к двоению. Идея сосредоточения на двоении может быть стимулом для выработки навыка сознательного управления дивергенцией. Сознательное управление величиной двоения должно способствовать сознательному управлению дивергенцией и установлению бинокулярной фокусировки на однотипных элементах стереографической иллюстрации.

Для выработки навыка управления параметрами дивергенции можно использовать опробованную нами методику, основанную на поляризационном методе разделения стереопары. Тренажер для ее применения включает пассивные поляризационные стереоочки и пленочный фильтр с оптической активностью [1], обеспечивающий для одного из ракурсов стереопары поворот плоскости поляризации на  $90^{\circ}$ . Такой набор может обеспечить разделение стереопары в формате Side-by-Side, которая отображается на экране жидкокристаллического дисплея. Тренирующим условием является использование переменных размеров стереопары, изменяемых программными средствами.

Таким образом, стереопара в формате Side-by-Side адаптирована под полноцветный печатный процесс, не требует дополнительных приспособлений для просмотра, но требовательна к специфическому тренингу зрительного аппарата и ограничена площадью комфортно воспринимаемого изображения, которое накладывает ограничение на ширину ракурса величиной межзрачкового расстояния читателя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Филипня, О.Л. Методы и средства стереографического представления медиаконтента / Филипня О.Л., Ткаченко В.В. // Принттехнологии и медиакоммуникации : тезисы 82-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 1-14 февраля 2018 г.; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2018. – С. 27.

Научное издание

## **ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ**

**Материалы докладов 85-ой научно-технической  
конференции профессорско-преподавательского  
состава, научных сотрудников и аспирантов  
(с международным участием)**

**Электронный ресурс**

В авторской редакции

Компьютерная верстка:

*А.С. Рыжанкова, В.П. Беляев, А.А. Акушевич,  
С.В. Бушева, 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.