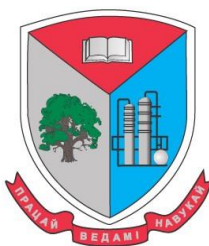


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Посвящается Дню белорусской науки,  
165-летию лесотехнического образованию Беларуси,  
60-летию организации научно-исследовательской части БГТУ,  
190-летию со дня рождения Д.И. Менделеева*



## **ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ**

**Материалы докладов 88-й научно-технической конференции  
с международным участием**

**29 января – 16 февраля 2024 года**

Минск 2024

УДК 655:005.745(0.6)(0.034)

**Принттехнологии и медиакоммуникации** : материалы 88-й науч.-технич. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 29 января – 16 февраля 2024 г. [Электронный ресурс] / отв. за изд. И. В. Войтов. – Минск: БГТУ, 2024. – 106 с.  
ISBN 978-985-897-182-3.

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. техн. наук, зав. кафедрой  
полиграфических производств

Громько И.Г.

Главный редактор  
ректор, д-р техн. наук, профессор

Войтов И.В.

**ISBN 978-985-897-182-3**

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2024

УДК 655.2/.3; 004.9

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

## ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ЦВЕТОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫХ ОРИГИНАЛОВ

Традиционной формой представления изобразительных оригиналов является вещественная, когда изображение содержится на материальном носителе информации, например, на бумаге. Несмотря на развитие цифровой фотографии задача оцифровки вещественных изобразительных оригиналов путем сканирования остается актуальной. В качестве таких оригиналов могут выступать художественные иллюстрации, фотоснимки прошлых лет. Кроме того, в настоящее время наблюдается рост интереса к классической фотографии.

Чтобы обеспечить точность цветовоспроизведения изобразительных оригиналов на допечатном этапе используются следующие средства: 1) система управления цветом; 2) цветовые профили устройств ввода, отображения и вывода изобразительной информации. Для достижения точной цветопередачи оригинала при сканировании требуется цветовой профиль сканера, который позволяет сопоставить значения аппаратно-зависимых RGB-координат изображения, полученного при сканировании, со значениями цветовых координат аппаратно-независимой колориметрической системы ( $L^*a^*b^*$ ).

При отображении отсканированного изображения на экране монитора цветовые координаты RGB в соответствии с информацией, содержащейся в цветовом профиле сканера, будут преобразованы в координаты Lab. Затем координаты Lab будут преобразованы в другие по числовым значениям координаты RGB, соответствующие цветовому профилю монитора. Таким образом при различных значениях RGB-координат сканера и монитора будет обеспечена тождественность цвета с точки зрения его восприятия человеком. Подобные преобразования цветовых координат аппаратно-зависимых цветовых моделей через аппаратно-независимую модель Lab будут происходить и при воспроизведении цветного изображения на материальном носителе с помощью печатающего устройства. При этом, если особенности цветопередачи сканера, не будут охарактеризованы персональным цветовым профилем, а с отсканированным изображением будет сопоставлен унифицированный цветовой профиль типа sRGB или Adobe RGB, то задача точного цветовоспроизведения оригинала решена не будет. Для создания цветового профиля сканера необходимо иметь

контрольную шкалу, включающую поля различных цветов, и программные средства профилирования. Контрольная шкала должна быть стандартизированной с точки зрения состава полей и поддерживаться используемым программным обеспечением. Для создания цветового профиля сканера, помимо самой контрольной шкалы, также требуется технический файл с информацией о фактических цветовых координатах полей этой шкалы.

Широкое распространение для профилирования сканера получили шкалы IT 8.7/2 (на непрозрачной основе) и IT 8.7/1 (на прозрачной). Также могут применяться и другие шкалы с цветными контрольными полями, созданные разработчиками программного обеспечения для профилирования сканера. В качестве примера можно привести шкалу ColorCheckerClassic, разработанную компанией X-Rite для использования в связке со своим программным обеспечением i1Profiler для создания цветовых профилей. Эта программа является коммерческим продуктом, для функционирования которого требуется приобретение спектрофотометра X-Rite i1, выступающего в роли аппаратного USB-ключа. Также доступны и некоммерческие программные средства для цветового профилирования, например, Little CMS Profiler. Кроме специализированных программ, предназначенных только для цветового профилирования, создание цветовых профилей возможно с помощью программного обеспечения сканирования, обладающего расширенной функциональностью. Это может быть программное обеспечение от самого производителя сканера или универсальная программа сканирования третьих разработчиков, совместимая с большим количеством различных моделей сканеров, например, программы VueScan и Silverfast.

Эксперимент состоял в использовании различных шкал и программных средств профилирования сканера с последующим сравнительным анализом точности цветовоспроизведения оригинала.

В качестве устройства сканирования использовалось МФУ Canon MF 443 DW. Сканированию подвергались контрольные шкалы Kodak IT 8.7/2 и X-Rite ColorCheckerClassicMini. Для повышения точности профилирования информация о фактических цветовых координатах полей контрольных шкал была актуализирована путем проведения цветовых измерений и занесения их результатов в технические текстовые файлы. В роли инструмента измерения цвета выступал спектрофотометр X-Rite i1Pro в сочетании с комплектным программным обеспечением. Для создания цветового профиля использовались программы i1Profiler (поддерживает шкалы IT 8.7/2, ColorCheckerClassicMini) и Little CMS Profiler (поддерживает только шкалу IT 8.7/2). Сопоставления полученного цветового профиля с отсканированным изображением и анализ цветовых координат изобра-

жения осуществлялись в программе Adobe Photoshop. При этом для нивелирования вероятного графического шума, который мог возникнуть при сканировании, определение цветковых координат отсканированного изображения производилась инструментом «Пипетка» с областью усреднения 11×11 пикселей.

Отклонение цветов изображения, полученных при сканировании, от фактических цветов вещественного оригинала характеризовалось количеством порогов цветкового различия  $\Delta E$ :

$$\Delta E = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2}$$

В качестве модельного оригинала, по результатам сканирования которого давалась оценка точности цветовоспроизведения в связке с разными версиями профиля сканера, было решено использовать шкалу IT 8.7/2 по причине большего количества полей в ее составе по сравнению с ColorCheckerClassicMini.

Результаты оценки точности цветовоспроизведения при сканировании с использованием альтернативных цветковых профилей сканера и унифицированного профиля sRGB приведены в таблице.

**Таблица – оценка точности цветовоспроизведения при сканировании**

Показатель	Значения показателей при использовании различных цветковых профилей				
	профиль sRGB	профили сканера, полученные с использованием различных шкал и программного обеспечения			
		шкала ColorChecker (неактуализированная)	шкала ColorChecker (актуализированная)	шкала IT 8.7/2, LCMS Profiler	шкала IT 8.7/2, i1 Profiler
$\Delta E_{\text{ср}}$	8,7	4,6	4,2	5,5	6,8
$\Delta E_{\text{макс}}$	25,5	11,5	9,4	9,5	11,2
$\Delta E_{\text{мин}}$	2,2	0,1	0,1	2,5	1,9

Из результатов эксперимента следует, что использование персонального цветкового профиля сканера позволяет значительно уменьшить цветковые искажения оригинала, по сравнению с использованием унифицированного RGB-профиля. Использование различных шкал и программных средств профилирования дало сопоставимые результаты, однако наибольшая точность достигнута при использовании программы i1Profiler в сочетании со шкалой ColorCheckerClassicMini и программы LCMS Profiler в сочетании со шкалой IT 8.7/2. При этом с точки зрения плавности тоновых переходов на сюжетно-важных участках фотографических оригиналов и психологической точности воспроизведения цвета лучшие результаты получены при использовании профиля, созданного программой Little CMS Profiler в сочетании со шкалой IT 8.7/2. Это можно объяснить большим количеством полей шкалы IT 8.7/2 по сравнению с ColorCheckerClassicMini.

## **РАБОТА С ВАРИАТИВНЫМИ ШРИФТАМИ В CORELDRAW**

Последнее время разработчики программы CorelDRAW много внимания уделяют улучшению возможностей работы с текстом. В программе реализована поддержка вариативных (переменных) шрифтов Open Type.

Статичный шрифт представляет собой часть семейства шрифтов. Он привязан к одному определенному стилю и обычно имеет фиксированные параметры, такие как полужирное или курсивное начертание. Традиционно каждое отдельное начертание шрифта (курсив, полужирный, легкий расширенный) хранится в своем файле. Чтобы подключить статичные шрифты, нужно использовать отдельные файлы для каждого начертания гарнитуры.

Вариативный шрифт представляет собой один файл, который позволяет мгновенно получить доступ ко всему диапазону свойств. Результат – веб-страницы загружаются быстрее.

Вариативные шрифты работают по принципу интерполяции. Интерполяция – это математический метод получения неизвестных промежуточных значений через известные крайние. Отдельные стили динамически интерполируются прямо в браузере.

Самая простая вариативность – линейная интерполяция: множество промежуточных вариантов получается путем построения воображаемой линии между опорными точками.

Однако линейная интерполяция имеет ряд недостатков:

- 1) появление контраста в жирных неконтрастных шрифтах;
- 2) в светлых начертаниях контраст заметен раньше, чем он нужен;
- 3) нельзя осуществить поворот объекта.

Поэтому в шрифтах с большим диапазоном насыщенности делают хотя бы одно промежуточное начертание либо смещают значения промежуточных начертаний в линейной оси, либо траекторию делают в виде ломаной линии, условно напоминающей кривую.

В основе нового формата переменных шрифтов лежит концепция оси вариаций, описывающей допустимый диапазон для данного конкретного аспекта дизайна шрифта.

Большинство осей содержат непрерывный диапазон значений, однако некоторые из них являются бинарными. Бинарная ось – это

переключатель, то есть существует только два варианта: выключить или включить. Ось с диапазоном значений дает больше возможностей для увеличения или уменьшения свойства, например, наклона.

Существует пять зарегистрированных осей, которые управляют характеристиками шрифта: шириной (плотностью), весом (насыщенностью), курсивом, наклоном и оптическим размером.

Ось ШИРИНА (плотность, Width) определяет, насколько узким или широким может быть символ. Настройка плотности шрифта может понадобиться, например, при верстке текста узкими колонками и необходимости поместить в них как можно больше текста. Нормальная пропорция слишком велика для такой цели, а узкая – неудобна для чтения больших объемов текста.

Ось ВЕС (насыщенность, Weight) задаёт то, насколько светлым или жирным будет шрифт. Ось веса можно использовать для заголовков и цитат, чтобы выбрать идеальное начертание. Небольшие корректировки могут иметь большое значение. Например, не слишком жирное начертание для подзаголовка позволяет с одной стороны выделить его, а с другой – оставить разборчивыми.

Изменение насыщенности применяется и для изменения тона основного текста для сплошного чтения. Например, регулярное начертание в гарнитуре кажется слишком светлым, а следующее по насыщенности, скажем, медиум, – слишком жирным. Идеально подошла бы промежуточная величина, но такого варианта нет. Если этот шрифт вариативный, то все, что нужно сделать, это сдвинуть регулятор в графическом редакторе в промежуточное положение между этими двумя начертаниями.


В отличие от других осей в оси КУРСИВ (Italic) есть только два значения: нормальный и курсив. Преимущество заключается в том, что ось предоставляет возможность использовать только один шрифтовой файл вместо двух.


Ось НАКЛОН (Slant) применима в тех случаях, когда буквы в наклонном начертании имеют такую же конструкцию, как и в прямом. Чаще всего такой вариант можно найти в гротесках. Данная опция будет полезна, если есть необходимость набрать наклонным начертанием большой объем информации, чтобы при этом пользователь не испытывал дискомфорта при чтении.

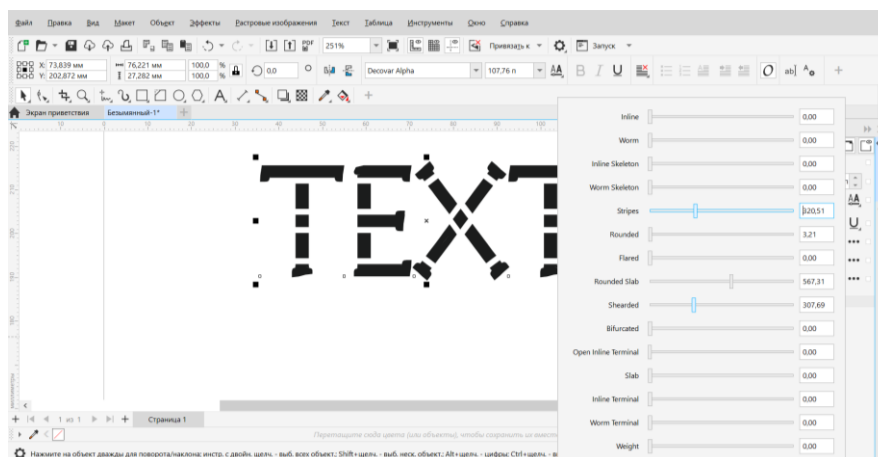
Ось ОПТИЧЕСКИЙ РАЗМЕР (Optical size) – это дизайн-концепция, которая направлена на лучшую читаемость при небольших размерах и большую индивидуальность при больших кеглях шрифта. Во времена металлического набора все было оптимизировано под конкретный кегль. В цифровых шрифтах это осталось в прошлом. Вари-

тивные шрифты снова возвращают эту концепцию. Например, при малых размерах шрифта штрихи могут быть толще, что делает текст менее контрастным и более читаемым. С другой стороны, при больших размерах может быть больше видимых деталей и, следовательно, больше контраста.

Шрифтовые дизайнеры могут создавать собственные (пользовательские) оси, например, менять длину засечек, контраст, свойства нижнего и верхнего регистра и т. д. Из таких распространенных осей можно выделить ось *Grade*, которая позволяет менять насыщенность шрифта без изменения межсимвольного интервала и пространства, занимаемого одним символом. Например, в темном режиме текст может казаться толще, так как свет проходит через символы. Поэтому в темном режиме для компенсации этой оптической разницы с помощью оси *Grade* можно использовать немного более легкое начертание.

Вариативные шрифты в графических программах CorelDraw, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop можно распознать по пиктограмме , которая является разновидностью пиктограммы шрифта Open Type.

При выборе вариативного шрифта для оформления текста в программе CorelDraw на панели свойств инструмента ТЕКСТ или в окнах настройки СВОЙСТВА и ТЕКСТ автоматически появляется выпадающая кнопка ПЕРЕМЕННЫЕ ШРИФТЫ . При нажатии на нее открывается панель с доступными для данной гарнитуры настройками (рис. 1). Количество доступных настроек зависит от особенностей выбранного шрифта.



**Рисунок 1 – Панель с настройками вариативного шрифта**

Чтобы быстро найти вариативный шрифт, можно использовать фильтр. Для этого в списке гарнитур следует выбрать кнопку ПОКАЗАТЬ СПИСОК ФИЛЬТРОВ и установить флажок ПЕРЕМЕННЫЕ ШРИФТЫ (рис. 2).



Текущие настройки шрифта для повторного использования можно сохранить с помощью создания стиля объекта в окне настройки СТИЛИ ОБЪЕКТА (Ctrl + F5). Для этого выполняется клик правой кнопкой мыши, выбирается команда СТИЛИ ОБЪЕКТОВ – ИСТОЧНИК НОВОГО СТИЛЯ – СИМВОЛ и задается имя стиля в окне настройки.

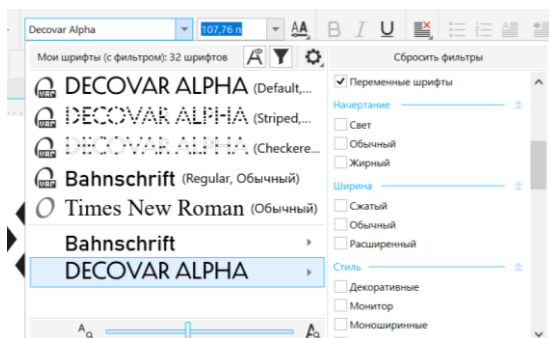



Рисунок 2 – Фильтрация шрифтов

Чтобы использовать этот стиль в других документах, в этом окне настройки открывается кнопка  и выбирается команда ЭКСПОРТ ТАБЛИЦЫ СТИЛЕЙ. В последующем в другом документе можно будет использовать созданный ранее стиль. Для этого в нем открывается окно настройки СТИЛИ ОБЪЕКТА, а затем выбирается команда ИМПОРТ ТАБЛИЦЫ СТИЛЕЙ и нажимается кнопка ПРИМЕНИТЬ К ВЫДЕЛЕННОМУ (рис. 3).

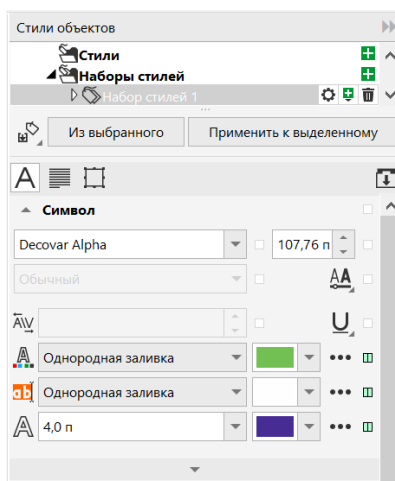


Рисунок 3 – Окно настройки для создания стиля текста

Таким образом, использование вариативных шрифтов предоставляет ряд преимуществ: гибкость дизайна, повышение производительности, сокращение загружаемых файлов, кросс-браузерность, удобство использования. Однако не всегда есть прирост производительности, процесс проектирования и тестирования очень сложный.

Ш. Б. Ташмухамедова, докторант;  
И. А. Буланов, доц., канд. техн. наук;  
Х. А. Бабаханова, проф., д-р техн. наук  
(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан);  
С. В. Сипайло, доц., канд. техн. наук;  
И. Г. Громыко, доц., канд. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

## **ТОНОВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ В ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РАСТРИРОВАНИЯ**

Растривание является технологически необходимой процедурой для воспроизведения полутоновых изображений различной яркости в классических технологиях печати. В настоящее время растривание выполняется цифровым способом, что позволяет реализовать различные методы формирования растровой структуры. Существующие методы цифрового растривания имеют свои достоинства и недостатки, отражающиеся на точности передачи полутонов и графических деталей изображения. Это требует проведения их сравнительного анализа и выработки подходов к повышению качества полиграфической репродукции за счет совершенствования методов и алгоритмов растривания.

В случае использования регулярного растра, при котором растровые точки разной площади расположены с равным шагом, возможно обеспечить стабильное воспроизведение растровых точек в формном и печатном процессах, а также воспроизведение однородных областей изображения без графического шума. При репродуцировании многоцветных изображений в процессе печати происходит совмещение четырех растровых структур, соответствующих базовым цветам СМΥК. Из-за наложения регулярных растровых структур появляется посторонний узор – муар, наименьшим проявлением которого является видимая глазом розеточная структура, отвлекающая пользователя от сюжета изображения. Существуют и используются на практике различные методы для минимизации этого эффекта. Одним из методов решения проблемы растровой розетки является увеличение линейности растра, но при этом возрастают тоновые искажения. Использование комбинированного (гибридного) растривания (сочетание различных видов растров в одном изображении) позволяет исключить или уменьшить образование розеточных структур.

Из существующих технологий растривания целесообразно выбрать такой метод, который обладает высокой технологичностью и

при этом обеспечивает точное воспроизведение полутонов в сочетании с высокой степенью детализации изображения.

Для оценки качества воспроизведения полутоновых изображений при использовании различных методов растрирования был разработан тест-объект с помощью программ Adobe Photoshop и CorelDRAW. В состав тест-объекта включены следующие элементы:

- 1) фотографические изображения, содержащие памятные цвета, в том числе цвет человеческой кожи;
- 2) объекты, окрашенные в сложные для воспроизведения цвета, в том числе «золото» и «серебро», причем «серебро» может служить и для проверки серого баланса;
- 3) элементы для контроля качества печати, в том числе тест на достижение серого баланса;
- 4) позитивные кольцевые миры для красок основных цветов;
- 5) ступенчатая тоновая шкала, включающая градационный переход от 0 до 100%.

Тест-объект был подвергнут цифровому растрированию с использованием трех методов: регулярного, стохастического и гибридного. Растровые структуры различных типов были воспроизведены на печатных формах по технологии Computer-to-Plate. Печатные формы изготавливались на формном оборудовании Agfa Avalon N8-20 с использованием термальных пластин фирмы Agfa, которые обеспечивают высокое качество и стабильность процесса печати.

Печать контрольных образцов проводили на полиграфическом предприятии ООО «ANIS POLIGRAF» г. Ташкента (Узбекистан). При печатании использовали следующие основные материалы: 1) серию быстрозакрепляющихся триадных красок RAPID platinum (Германия); 2) семь видов бумаги: офсетную массой 1 м<sup>2</sup> 70 г, этикеточную и самоклеящуюся массой 1 м<sup>2</sup> 80 г, мелованную матовую массой 1 м<sup>2</sup> 105 г, мелованную гляцевую массой 1 м<sup>2</sup> 115 и 250 г, картон массой 1 м<sup>2</sup> 300 г. Печать выполнялась на офсетной листовой печатной машине Speedmaster CD 102-5 LX.

Влияние вида растровой структуры и ее параметров на тоновое воспроизведение при печати оценивалось по воспроизведению растровых полей ступенчатых шкал, отпечатанных красками основных цветов. Для оценки использовались показатели относительной площади растровых точек на оттиске в процентах и ее прирост по сравнению с номинальным значением. В современных международных стандартах общепринятым названием показателя прироста относительной площади растровой точки является Tone Value Increase (TVI), который представляет собой разницу между относительной площадью растровой

точки на оттиске и ее исходным значением. Типовые кривые градационных искажений, характеризуемых параметром TVI, для разных видов бумаги приведены в стандарте на офсетную печать ISO 12647-2: 2013 как в графическом виде, так и в виде степенных математических моделей. При обработке экспериментальных данных результаты денситометрических измерений были пересчитаны в значения относительной площади растровой точки по формуле Мюррея – Девиса, а затем вычислены значения прироста относительной площади на оттиске.

Результаты эксперимента показали, что наибольшие градационные искажения характерны для стохастического метода растривания. Это объясняется существенно меньшим размером растровой точки по сравнению с другими методами растривания и, как следствие, большим относительным увеличением точки на оттиске. Наименьший прирост относительной площади присущ регулярному методу растривания, что обусловлено достаточно большими размерами растровой точки и ее меньшими геометрическими искажениями на оттиске.

Однако следует иметь в виду, что качество полиграфической репродукции характеризуется не только тоновоспроизведением, но и способностью воспроизвести мелкие графические элементы исходного изображения. С этой точки зрения регулярный растр уступает альтернативным методам растривания, так как имеет ограничения на использование более высоких линиатур растра.

В случае классического регулярного растра печать с повышенной линиатурой вызовет увеличение растискивания, т. е. градационных искажений, а также приведет к риску пропадания тоновых деталей в высоких светах и глубоких тенях изображения. Последнего недостатка лишен гибридный растр, так как в крайних областях тонового интервала растровая точка перестает изменяться по размеру, оставаясь воспроизводимой, а начинает реализовываться частотный принцип передачи полутонов. Это позволяет существенно повысить линиатуру растра при гибридном растривании и тем самым улучшить детальность воспроизведения изображения, но требует компенсации повышенного растискивания на допечатной стадии.

Таким образом, оценка результатов эксперимента показала, что применение гибридных растров при правильно подобранной линиатуре обеспечивает лучшее сочетание точности тоновоспроизведения и степени детализации изображения относительно других методов растривания.

И. Г. Громько, доц., канд. техн. наук;  
А. Н. Кудряшова, магистр техн. наук (БГТУ, г. Минск);  
Х. А. Бабаханова, проф., д-р техн. наук;  
З. К. Галимова, доц., д-р философии по техн. наукам  
(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Узбекистан)

## **МЕТОДЫ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА НЕОДНОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

В настоящее время для изучения микрогеометрии поверхностей используют разнообразные способы. Одним из них является поэлементный способ, осуществляемый различными методами, к которым относят щуповой (контактный метод измерения при помощи профилометра) и оптический (бесконтактный) метод. Также находит широкое применение метод атомно-силовой микроскопии. Использование данных методов позволяет изучить рельеф поверхности запечатываемых материалов, который определяет толщину красочного слоя на оттиске и значение оптической плотности. Неоднородная структура материалов приводит к колебаниям толщины слоя краски на оттиске, изменению формы и размера растровой точки и потерям информации при воспроизведении.

Наиболее важными характеристиками бумаги являются: микрогеометрия ее поверхности; механические свойства; равномерность отлива; способность впитывать краску; химические свойства, окраска, а также деформация бумаги при изменении ее влажности. Все эти свойства бумаги оказывают существенное влияние на качество печатной продукции [1].

Микрогеометрия поверхности бумаги определяет разрешение изображения, линиатуру растра и, кроме того, оказывает влияние на цветовые характеристики оттисков. Поскольку бумага имеет неровную поверхность, то при передаче краски с печатной формы на бумагу необходимо обеспечить надежный контакт между частицами краски, покрывающими печатную форму, и всей поверхностью бумаги, на которую должна быть передана краска [2].

Для проведения исследования использовались четыре образца бумаги, которые в качестве основного компонента бумажной массы содержали хлопковую целлюлозу с добавкой целлюлозной массы из переработанных веток тутового дерева в разном процентном соотношении.

Определение параметров шероховатость поверхности образцов бумаги с помощью метода атомно-силовой микроскопии анализируют

вали и оценивали по выделенному профилю рельефа через максимальные и минимальные точки по отрезку прямой, длина которой не превышала базовую. Затемненные участки на полученных снимках характеризуют достаточную однородность и плотность структуры. Наличие светлых участков свидетельствует о высоких деталях рельефа, причем, чем выше находится деталь рельефа, тем она светлее. Таким образом, метод атомно-силовой микроскопии позволяет оценить микрогеометрию поверхности по параметрам шероховатости в наноразмерном масштабе и по прямому изображению профиля на основе перепадов рельефа на топографических изображениях.

Использование профилометра позволило получить профилограммы рельефа поверхности за счет механических колебаний измерительной головки иглы, возникающих в местах возникновения микронеровностей (выступов и впадин). Данные колебания с помощью датчика были преобразованы в электрический сигнал, который усиливался преобразователем и измерялся. Параметры этого сигнала отображают неровности на шероховатой поверхности.

Построенные профили рельефа поверхности позволили рассчитать структурный параметр – показатель фрактальной размерности.

Сравнительный анализ используемых методов исследования продемонстрировал возможность их использования в равной мере. При этом метод атомно-силовой микроскопии является более точным в случае использования профилометра для малых перепадов высот могут возникать трудности при их идентификации, особенно в случае высокой степени шероховатости поверхности образца. Кроме того, необходимо учитывать, что профилометрия относится к контактным методам исследования, а применяемый метод атомно-силовой микроскопии является полуконтактным. Именно поэтому профилометрический метод позволяет получить более высокие значения фрактальной размерности.

Анализируя полученные значения фрактальной размерности для исследуемых образцов бумаги необходимо отметить, что наличие добавки в виде целлюлозной массы из переработанных веток тутового дерева позволяет получить более развитую структуру поверхности материала. Также увеличение процентного соотношения вводимой добавки приводит к росту показателя фрактальной размерности.

Необходимость учета неоднородной структуры запечатываемой поверхности при настройке печатного оборудования, связанного с регулировкой количества подаваемой краски обусловлена требованиями к качеству печатной продукции. Для обеспечения высокой графической и градиционной точности при печатании необходимо использо-

вать запечатываемые материалы с заданными свойствами. Это обеспечивает стабильность количества краски, подаваемой на форму и ее перенос на запечатываемый материал, а также соответствие оптических характеристик требуемым значениям. Это является немаловажным при настройке печатного оборудования и выходе его на стабильный режим работы. Именно с этой точки зрения использование запечатываемых поверхностей с изученными заранее свойствами позволит обеспечить получение продукции высокого качества.

В реальном печатном процессе используют разнообразные печатные материалы, характеризующиеся неоднородной структурой, которая будет определять равномерность красочного слоя по толщине. В случае использования высокогладких видов бумаги равномерность слоя достигает максимального значения, что будет обеспечивать точность и четкость воспроизводимых элементов. При печатании на бумаге с более развитой структурой красочный слой будет неравномерным, а контуры элементов будут характеризоваться нечеткостью. Четкость определяется характером изменения оптической плотности на границе запечатанный элемент – пробел. Чем выше контраст граничных участков этих элементов, тем выше четкость. При этом четкость зависит от равномерности распределения красочного слоя в пределах каждого элемента [3].

Также необходимо отметить, что использование более шероховатой бумаги снижает разрешающую способность печатного процесса, которая, кроме микрогеометрии поверхности зависит от ряда других факторов, в частности, от величины давления, вязкости краски, физико-механических свойств бумаги. Именно поэтому необходимо осуществлять комплексную оценку данных параметров в результате печатного процесса.

Таким образом, учет стохастического характера исследуемых материалов позволяет прогнозировать и управлять технологическим процессом печатания и качеством печатных оттисков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кулак, М. И. Фрактальная механика материалов / М. И. Кулак. – Минск: Вышэйшая школа, 2002. – 304 с.
2. Попрядухин, П. А. Технология печатных процессов / П. А. Попрядухин. – М.: Книга, 1968. – 360 с.
3. Раскин, А. Н., Ромейков, И. В., Бирюкова, Н. Д. Технология печатных процессов / А. Н. Раскин, И. В. Ромейков, Н. Д. Бирюкова. – М.: Книга, 1989. – 301 с.

И. Г. Громыко, доц., канд. техн. наук;  
А. Н. Кудряшова, магистр техн. наук (БГТУ, г. Минск);  
Х. А. Бабаханова, проф., д-р техн. наук  
(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности  
г. Ташкент, Узбекистан)

## **ВЛИЯНИЕ ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА КАЧЕСТВО ЛАКИРОВАНИЯ**

Лакирование – простой и недорогой способ отделки. Данный тип отделочной операции улучшает внешний вид печатного изделия, повышает стойкость материала к истиранию [1].

Технология лакирования заключается в следующем: в лакировальном автомате, состоящем из плоскостапельного самонаклада, лакировального и сушильного устройств и стапельной приемки, лак наносится валиком равномерным тонким слоем на лист и высушивается. Глянцевый слой при лакировании повышает контрастность изображения, матовый слой при лакировании придает продукции некоторую бархатистость.

Для проведения эксперимента были выбраны два вида пленочных материалов: полуглянцевая пленка плотностью 60 г/м<sup>2</sup> и полуглянцевая пленка плотностью 80 г/м<sup>2</sup>.

С помощью профилометра-профилографа для каждого исследуемого образца были получены профилограммы, характеризующие микрорельеф поверхности материала. Для проведения эксперимента были выбраны несколько различных линиатур анилоксового вала, что обеспечивало нанесение различного количества лака на запечатываемую поверхность.

Представленные образцы были запечатаны флексографским способом печати, 100% Суан и с использованием анилоксового вала с линиатурой 250 лин/см и объемом ячейки 3 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>. Линиатура анилоксового вала определяет количество ячеек на единице площади. Чем меньше количество ячеек, тем выше их емкость, тем насыщеннее цвета и толще слой лака. С другой стороны, валы с небольшим объемом ячеек создают более тонкую красочную пленку, что положительно сказывается на качестве и эффективности печати.

Построенные профилограммы позволили рассчитать фрактальную размерность поверхности материалов [2]. Результаты эксперимента представлены в таблице.



**Таблица – Фрактальная размерность структуры материала  
на невпитывающей основе**

Пленка полуглянцевая 60 г/м <sup>2</sup>	Линиатура анилоксо- вого вала/ объем ячейки	$D_{пр}$	$D$	Пленка полуглянцевая 80 г/м <sup>2</sup>	Линиатура анилоксо- вого вала/ объем ячейки	$D_{пр}$	$D$
Вид лака / поверхности	250/7	1,55	2,55	вид лака/ поверхности	250/7	1,35	2,35
Глянцевый лак / незапе- чатанная поверхность	100/12	1,38	2,38	глянцевый лак / незапе- чатанная поверхность	100/12	1,29	2,29
	200/8	1,42	2,42		200/8	1,33	2,33
	420/4,5	1,41	2,41		420/4,5	1,38	2,38
Глянцевый лак / запеча- танная поверхность	100/12	1,31	2,31	глянцевый лак / запеча- танная поверхность	100/12	1,37	2,37
	200/8	1,22	2,22		200/8	1,54	2,54
	420/4,5	1,30	2,30		420/4,5	1,47	2,47
Матовый лак / незапечатан- ная поверх- ность	100/12	1,64	2,64	матовый лак / незапеча- танная поверхность	100/12	1,58	2,58
	200/8	1,79	2,79		200/8	1,60	2,60
	420/4,5	1,84	2,84		420/4,5	1,41	2,41
Матовый лак / запечатанная поверхность	100/12	1,51	2,51	матовый лак / запечатан- ная поверхность	100/12	1,34	2,34
	200/8	1,54	2,54		200/8	1,41	2,41
	420/4,5	1,51	2,51		420/4,5	1,49	2,49

По полученным данным видно, что фрактальная размерность меняется при изменении количества лакового слоя, а именно при изменении линиатуры анилоксового вала. Это связано с заполнением неровностей микроструктуры материала лаком, вне зависимости от того, матовый или глянцевый лак. Однако при сравнении показателей одного и того же вида пленки, но при этом разных видов лакового покрытия, заметно, что поверхность с матовым лаком имеет более высокий показатель фрактальной размерности, что может быть связано с его большей шероховатостью [3] и меньшей гладкостью.

В процессе лакирования глянцевый лак выравнивает поверхность оттиска, заполняя макропоры и углубления и скрывая макроне- ровности. Благодаря высокой гладкости поверхности лакового слоя световой поток, отраженный от оттиска, становится более упорядо- ченным, в результате чего цвета воспринимаются как более насыщен- ные, а оттиск кажется более контрастным. Использование масляных лаков обеспечивает невысокую степень глянца, а поскольку они нано- сятся толстым слоем, вдобавок увеличивается время высыхания от- тиска. Матовые лаки обеспечивают получение более шероховатых по- верхностей. Как показывают расчетные данные, использование

анилоксовых валов большей линиатуры обеспечивает перенос меньшего количества краски, что в итоге позволяет получить более развитую поверхность.

Данная зависимость более явно прослеживается для пленки полуглянцевой 60 г/м<sup>2</sup>, которая характеризуется более неоднородной структурой. Пленка полуглянцевая 80 г/м<sup>2</sup> имеет более низкие значения показателя фрактальной размерности, и, следовательно, в равных условиях, при одинаковой подаче лака, можно получить более гладкую поверхность.

Наличие на поверхности запечатываемого материала шероховатости значительно влияет на лакирование, изменяя смачивание, растекание и адгезионное взаимодействие лака с запечатываемым материалом. Поэтому учет неоднородной структуры материала позволяет управлять процессом переноса лака и определять его расход, а также процесс, связанный с его закреплением.

Определенная закономерность складывается в условиях переноса лака на незапечатанную и запечатанную поверхности. На запечатанной поверхности наличие красочного слоя обеспечивает сглаживание неровностей за счет заполнения краской и перенос лака происходит на более гладкую поверхность. Поэтому для обеспечения высокого качества лакирования необходимо осуществлять выбор анилоксового валика с учетом перешедшего слоя краски. Это позволяет обеспечить перенос лака меньшей толщины.

В условиях перехода лака на незапечатанную поверхность расход увеличивается и лучшие результаты демонстрируют анилоксовые валы меньшей линиатуры, обеспечивающие переход максимального количества лака.

Таким образом, подбор оптимальных параметров печатного процесса и лакирования с учетом фрактальной структуры запечатываемой поверхности позволит получить высокое качество печатной продукции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Крауч, Дж. Пейдж. Основы флексографии, пер. с англ., науч. ред. В. А. Наумов Москва: МГУП, 2004. 165 с.
2. Кулак, М. И. Методы теории фракталов в технологической механике и процессах управления / М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, Д. М. Медяк. – Минск: Бел. наука, 2007. – 419 с.
3. Технология печатных процессов / А. Н. Раскин [и др.]; под общ. ред. А. Н. Раскина. – М.: Книга, 1989. – 432 с.

И. Г. Громько, доц., канд. техн. наук;  
А. Н. Кудряшова, магистр техн. наук (БГТУ, г. Минск);  
Х. А. Бабаханова, проф., д-р техн. наук  
(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности  
г. Ташкент, Узбекистан)

## **ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА НА ПЕРЕНОС КРАСКИ И КАЧЕСТВО ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Для качественного воспроизведения информации на запечатываемом материале с требуемой степенью точности и четкости появляется необходимость изучения структуры его поверхности. Эту задачу можно отнести к одной из важнейших задач процесса печати. Если речь заходит о структуре поверхности, которую подвергают запечатыванию, то она определяется формой, размерами и расположением элементов, ее составляющих.

Если рассматривать бумагу, как один из ключевых и основных материалов для запечатывания, то первичными элементами ее структуры можно считать отдельные волокна, а также элементарные частицы. Вторичные же элементы структуры образуются в результате группировки первичных элементов в процессе формования бумаги. Проанализировав структуру материала, можно выделить микро- и макронеровности. Это своеобразные неровности поверхности, которые в свою очередь связаны с элементами структуры материала [1].

Очень важно обратить внимание на впитывающую способность материала для запечатывания. Впитываемость оказывает влияние на результат закрепления краски на поверхности, поэтому необходимо иметь возможность правильной оценки впитывающей способности при изготовлении печатной продукции. Все это позволяет в конечном итоге получить качественную продукцию.

Изучая впитывающую способность бумаги, необходимо рассматривать в первую очередь структуру поверхности материала. Это связано с тем, что в зависимости от пористости бумаги, может меняться характер восприятия материалом краски. Например, пористые виды бумаги хорошо воспринимают краску. Однако при чрезмерном впитывании краска будет плохо закрепляться на запечатываемом материале.

Повышенная пористость бумаги нежелательна, например, при полноцветной печати, когда сильная или чрезмерная впитываемость приводит к потере насыщенности и гляцевитости краски. С учетом того, что механизм взаимодействия бумага-краска различен для раз-

ных видов бумаги, тщательно подбирают состав печатной краски [2].

Если перейти к рассмотрению механизма переноса краски, то с точностью можно говорить о необходимости учета структуры поверхности запечатываемого материала. Первоначально краска переносится на бумагу под действием давления, а затем впитывается. В момент контакта давление оказывает на краску двойное воздействие: вызывает проникновение краски в поры бумаги, а также приводит к раздавливанию по запечатываемой поверхности. Это проявляется сильнее с увеличением толщины красочного слоя, давления и вязкости краски. Нарастание давления в этой стадии приводит к тому, что краска быстро растекается и заполняет внешние поры поверхности бумаги. При рассмотрении гладких поверхностей, учитывается возможность заполнения микрорельефа краской.

Для оценки влияния неоднородной структуры запечатываемого материала на перенос краски и качество печатной продукции был использован математический аппарат теории фракталов [3], который позволяет рассматривать шероховатость как фрактальное образование. В данной работе были получены профилограммы с помощью профилометра-профилографа для образца бумаги, запечатанного флексографским способом четырьмя различными красками и их бинарным наложением. Основой для изучения фрактальных свойств запечатываемых поверхностей является экспериментальное измерение поверхностных свойств бумаги, а именно, измерение микропрофилей образцов. Снятые с микропрофилей данные после обработки служат основой для оценки параметров переноса краски и качества печатной продукции.

Расчетные значения фрактальной размерности структуры запечатываемой поверхности после переноса печатной краски приведены в таблице.

**Таблица – Фрактальная размерность структуры запечатываемого материала**

Краска	Среднее значение фрактальной размерности микропрофиля $D_{пр}$	Фрактальная размерность структуры $D$
С 100%	1,626	2,626
М 100%	1,601	2,601
У 100%	1,706	2,706
К 100%	1,523	2,523
С+К 100%	1,311	2,311
У+К 100%	1,462	2,462

По полученным данным видно, что фрактальная размерность меняется при изменении цвета краски. Это может быть связано с различными плотностями краски и их способностью впитываться в мате-

риал. Плотность краски зависит от плотности пигмента и связующего, а, следовательно, и от их соотношения в краске. Так как плотность пигмента в зависимости от его природы колеблется от 1500 до 3000 кг/м<sup>3</sup> и выше, то плотность краски может изменяться в широких пределах. Например, плотность пигмента голубого цвета – 1610, желтого прозрачного – 1380, белил – 2060 кг/м<sup>3</sup>. Чем выше плотность пигмента, тем более однородная по структуре поверхность после нанесения краски.

Также необходимо отметить, что значения фрактальных размерностей при бинарном наложении красок будут ниже, чем при одинарном. Использование последовательного наложения красок приводит к сглаживанию структуры запечатываемой поверхности и получению более равномерного красочного слоя. Учитывая, что перенос каждой последующей краски сопровождается уменьшением ее количества, переносимой на запечатываемый материал, то вклад первой краски в результат печатного процесса будет значительным, что демонстрируют полученные результаты. Переход первой краски происходит в условиях ее переноса на незапечатанную поверхность, поэтому помимо структуры запечатываемой поверхности именно структура краски будет оказывать существенное влияние на величину фрактальной размерности.

Таким образом, изучение влияние неоднородной структуры запечатываемого материала и учет характеристик печатной краски позволит прогнозировать ее перенос и обеспечить высокое качество печатной продукции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Громько И. Г. Влияние фрактальной структуры этикеточных видов бумаги и картона на процесс краскопереноса // Труды БГТУ. Сер. IX, Издат. дело и полиграфия. 2009. Вып. XVII. С. 21–24.

2. Кирсанкин А. А., Михалева М. Г., Никольский С. Н., Мусохранова А. В., Стовбун С. В. Прямой метод контроля качества поверхности мелованных видов бумаги // Химия растительного сырья. 2016. № 4. С. 159–163.

3. Кулак, М. И. Методы теории фракталов в технологической механике и процессах управления / М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, Д. М. Медяк. – Минск: Бел. наука, 2007. – 419 с.

**ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОГЕОМЕТРИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ  
СТРУКТУРЫ БУМАГИ И ЕЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ  
СВОЙСТВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДАВЛЕНИЯ  
НА ЭТАПАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ КНИЖНЫХ ИЗДАНИЙ**

От качества прессования полуфабрикатов, которое выполняется на разных стадиях технологического процесса, в значительной степени зависит качество готовой продукции. Основные операции прессования и обжимки блоков проводятся на различных стадиях обработки книги. Прежде всего, определенное давление на печатный материал оказывают цилиндры печатного аппарата машины. Затем, при дальнейшей обработке оттисков, на стопу бумаги оказывает давление прижимная балка бумагорезальной машины.

Процессу прессования подвергаются тетради после фальцовки листов. Технологический процесс прессования состоит из трех этапов – уменьшения толщины стопы при увеличении нагрузки, выдержки стопы тетрадью под нагрузкой и снятия нагрузки. При дальнейшей обработке полуфабрикатов книжные блоки должны быть обжаты так, чтобы толщина корешка была равна или почти равна толщине переднего обреза.

Проанализируем основные режимы обработки печатной продукции на оборудовании, которое создает на бумагу или блок определенную нагрузку. Для выбора оптимальных параметров проведения многих технологических операций нужно учитывать поверхностные характеристики бумаги и их изменение под воздействием давления, оказываемого на полуфабрикаты в процессе производства.

Как правило, печать предполагает наличие определенного давления, посредством которого обеспечивается переход краски на запечатываемый материал между формным и офсетным цилиндрами и между офсетным и печатным цилиндрами. Давление зависит от структуры поверхности запечатываемого материала и его толщины. При офсетном способе печати величина давления в полосе печатного контакта составляет порядка 0,6–0,7 МПа [1].

При резке стопы разрезаемых бумажных листов необходимо удерживать в неподвижном положении. Для этих целей в резальных машинах применяют механизм прижима, который должен уплотнить обрезаемую продукцию и удерживать ее в течение всего процесса обрезки, вплоть до подъема ножей в исходное положение. Упругие си-

стемы прижима должны работать так, чтобы наибольшее давление прижима создавалось до начала врезания ножа в стопу и в процессе резания сохранялось постоянным. Удельное усилие прижима не должно превышать значения 30–40 Н/мм<sup>2</sup>.

После обрезки отпечатанные листы поступают на участок фальцовки. В настоящее время фальцовка производится на ножевых, касетных и комбинированных фальцевальных машинах. В каждой паре фальцваликов один размещен в неподвижных подшипниках, а другой – в подвижных, за счет чего он может перемещаться. Величина зазора между двумя фальцваликами должна быть не менее суммы толщины листов, проходящих между ними. Это позволяет создать такие деформации сжатия тетради, которые обеспечивают четкость фальца и достаточное сцепление с листом валиков. Чтобы получить четкий и стойкий сгиб, в процессе фальцовки необходимо приложить давление около 5 МПа перпендикулярно поверхности сложенного листа в зоне фальца.

Прессование сфальцованных тетрадей в паковально-обжимных прессах должно обеспечить достаточную плотность фальцев в корешке и головке. В процессе обжима тетрадей, уложенных корешками и верхними краями в одну сторону между двумя плоскопараллельными плитами, наибольшее напряжение возникает в местах утолщения фальцев, благодаря чему в них быстрее протекают релаксационные процессы, и образуется плотно обжатый и стойкий сгиб. В процессе прессования тетрадей при давлении 0,2–0,4 МПа коэффициент спрессованности обычно не превышает 0,96.

Для получения качественной продукции после прессования – местного и общего обжимов, необходимо соблюдать определенные режимы прессования – время и величину удельного давления. Выбор того или иного режима прессования зависит от объема блока, конструкции тетрадей, качества бумаги и краски. При обжиге корешка книжных блоков до и после заклейки и сушки и давлении порядка 4 МПа коэффициент спрессованности может быть в пределах 1,0–1,1 в зависимости от влажности и температуры корешковой зоны. При пооперационной обработке блоков одно- или двукратный обжим корешка производится на блокообжимных станках типа БПБ-270 при давлении порядка 3–4 МПа [2].

В связи с этим, представляется актуальным изучить влияние различного давления на изменение структурной неоднородности бумаги и ее структурно-механические свойства. Т. о., данная работа выполнена с целью изучения процесса деформирования листов бумаги на операциях технологического процесса изготовления полиграфиче-

ской продукции. Разработанная на кафедре методика исследования микрогеометрии поверхностной структуры бумаги подтвердила ее фрактальный характер и установила для различных ее сортов количественное значение такого структурного параметра как фрактальная топологическая размерность. В работах, ранее выполняемых на кафедре полиграфических производств, были детально проанализированы величины давления на бумагу и полуфабрикаты в процессе изготовления печатной продукции и изменение фрактальной размерности поверхности бумаги после последовательных операций технологического цикла [3].

Далее были рассчитаны упруго-прочностные характеристики образцов с учетом изменения их фрактальной размерности.

Анализируя полученные данные по сеточной стороне бумажного листа, можно сделать вывод, что при уменьшении фрактальной размерности бумаги на 5,4% произошли следующие изменения в упруго-прочностных свойствах: модуль Юнга уменьшился на 25%; сдвиговой модуль уменьшился на 25%; объемный модуль уменьшился на 19%; прочность возросла на 5%. Для лицевой стороны при уменьшении фрактальной размерности на 2,2%: модуль Юнга уменьшился на 11%; сдвиговой модуль уменьшился на 15%; объемный модуль уменьшился на 8%; прочность возросла на 2%.

На всех этапах технологического процесса действует давление, которое вызывает в нем остаточные деформации, а также уменьшаются упругие характеристики бумажного листа. При этом уплотняется структура, количество межмолекулярных связей увеличивается, молекулы связываются крепче друг с другом, следовательно, увеличивается прочность бумажного полотна. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов в практике выбора и задания режимных параметров работы печатного и послепечатного оборудования для повышения надежности его работы и обеспечения необходимого качества продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Могинов, Р. Г. Машины и оборудование цехов плоской печати / Р. Г. Могинов, А. Ф. Федосеев. – М.: Книга, 1991. – 288 с.

2 Кошелев, Е. И. Брошюровочно-переплетные машины: учебник для вузов / Е. И. Кошелев, Д. А. Пергамент, В. П. Филиппов. – М.: Книга, 1986. – 320 с.

3. Кулак, М. И. Методы теории фракталов в технологической механике и процессах управления: полиграфические материалы и процессы / М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, Д. М. Медяк. – Минск: Белорус. наука, 2007. – 419 с.



## ПОДХОДЫ К КЛАССИФИКАЦИИ ЭТИКЕТОЧНОЙ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

В 2021 году введен в действие ГОСТ 17527–2020 «УПАКОВКА. Термины и определения», в котором даны перечни видов и типов упаковки. В этом документе дано следующее определение этикетки: «носитель информации из бумаги или иного материала, приклеиваемый или наносимый на упаковку или изделие» [1].

Содержание текстовой информации этикетки для конкретных видов товаров, например, пищевых, регулируется законодательством. Поскольку главная функция этикетки – информирование о товаре и производителе, то видам этикеток уделяется достаточно внимания в литературе по маркетингу. Но ни в упомянутом выше стандарте, ни в других аналогичных нормативных документах нет единой классификации этикеточной продукции.

Отчасти это можно объяснить тем, что конструкция этикетки и используемые материалы не столь разнообразны, как для упаковки. Однако производство этикетки сегодня это динамично развивающаяся область, которой необходима четкая терминология для однотипного использования в словарях, справочниках для производителей и потребителей этикеточной продукции, а также в учебных и методических пособиях, учебных планах и программах дисциплин, для подготовки специалистов в данной области [2].

Поэтому в новый учебный план специальности «Принттехнологии» включена дисциплина «Типология этикеточно-упаковочной продукции», в которой наряду с давно устоявшейся классификацией упаковки, отдельно рассматриваются и различные классификации этикетки.

Классификация упаковки в ГОСТ 17527–2020 [1] основана на том, что для выделения вида упаковки основным определяющим признаком является ее форма (внешний вид), а для установления типа – материал и конструкция (модель) упаковки.

Используем такой же подход для этикеточной продукции.

С точки зрения формы можно выделить прямоугольные и фигурные этикетки. К классификации по конструктивному признаку можно отнести деление на этикетку точечную и круговую, которая образует на упаковке замкнутый контур.

Одной из важнейших характеристик этикетки является материал изготовления. Чаще всего этикетки бывают бумажные, но с каждым

годом растет доля этикеток из полимерных и других материалов. Отдельно можно выделить этикетки полиэтиленовые, полипропиленовые, полиэстеровые, полиамидные; этикетки из фольги и комбинации этих материалов.

Для ярлыков, которые можно отнести к этикеточной продукции, используют не только бумагу и картон, но и пластик, текстиль, кожу. Для изготовления шильд для станков и оборудования, а также для дизайнерских ярлыков могут использоваться металлы, керамика, древесина и другие нестандартные материалы. Однако такую продукцию уже трудно отнести к печатной.

Важнейший для изготовителей квалификационный признак – это способ печати. Для этикеток может быть использован практически любой широко известный в полиграфии вариант тиражирования информации: плоская офсетная, высокая (флексографская), глубокая, трафаретная и цифровая печать (на электрофотографических печатных машинах, струйных принтерах и ризографах), а также различные варианты тиснения и перфорации. Для печати этикеток применяется и специальное маркировочное оборудование (термотрансферная либо струйная печать).

При рассмотрении способов изготовления этикеточной продукции часто перечисляют и варианты, используемые для специфических ярлыков, например, вышивка на текстильных этикетках, маркировка металлов и пластиков при помощи лазерной или механической гравировки и другие способы. Однако к полиграфии эти варианты не относятся и в классификации этикеточной печатной продукции рассматривать их как отдельные категории не целесообразно.

Способ, которым этикетка будет прикреплена к упаковке или товару, можно в некотором роде также считать конструктивным признаком. Это немаловажный фактор, который типография должна учитывать при изготовлении этикетки. Поэтому по способу этикетирования предлагается выделить: этикетки влажного этикетирования (когда клей наносится на обратную сторону этикетки или на упаковку непосредственно перед апплицированием), самоклеящиеся этикетки, гуммированные этикетки, термоусадочные и эластичные рукавные этикетки. Два последних варианта относятся к механическим способам крепления, а предыдущие – к клеевым.

Как отмечено в [2], с практической точки зрения наиболее удобной являются комплексные классификации этикеточной продукции, которые учитывают сразу несколько ключевых факторов. Сочетание этих факторов дает представление как о процессе изготовления этикетки, так и о сфере ее использования.

Для печатной этикеточной продукции такая классификация может быть по типу готового изделия. С этой точки зрения можно выделить следующие основные категории.

- Бумажные сухие этикетки не содержат клеевого слоя.
- Синтетические сухие этикетки печатаются на полиэтиленовых, полипропиленовых или полиэстеровых пленках.
- Самоклеящиеся этикетки (синтетические, бумажные, из фольги), имеют основной слой, клеевой слой и подложку, которая легко удаляется непосредственно перед нанесением на продукт.
- Термоусадочные этикетки под действием тепла плотно облегают форму емкости.
- Термозэтикетки (на бумаге с термочувствительным покрытием), обычно используются для дополнительной информации о товаре.
- Пломбовые этикетки (защитные) этикетки, которые при попытке вскрыть или отклеить разрушаются без возможности восстановления.
- Голографические этикетки также выполняют защитные функции, основа для голограммы может быть разная (бумага, фольга, самоклеящиеся материалы).
- Многослойные (этикетки-книжки) позволяют разместить большое количество важной информации о товаре на малой площади.
- Умные этикетки (например, этикетки с RFID-метками, с химическими индикаторами, этикетки с кодом DataMatrix для отслеживания товаров от производства до реализации).
- Бирки и ярлыки тоже можно отнести к этикеточной продукции в широком понимании этого термина.

В заключение следует отметить, что постоянно развивающаяся сфера использования этикеток подразумевает постоянное дополнение и уточнение и их классификаций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Упаковка. Термины и определения: ГОСТ 17527-2020. – введ. 01.06.21. – Москва: Стандартинформ, 2021. – 25 с.
2. Загорский А. Типология этикеточной продукции / Статьи / сайт компании Меридиан [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://daplast.ru/library/tipologiya-etiketochnoj-produktsii/> – Дата доступа: 17.10.2023.

## **ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Современная подарочная упаковка очень разнообразна. Для упаковки ювелирных украшений и бижутерии наряду со стандартными коробочками и пакетиками часто используются и специфические конструкции. Дорогой товар предполагает и высококачественную упаковку. Поэтому при использовании для индивидуальной упаковки ювелирных изделий широко применяемых конструкций – высокие требования предъявляются к их внешнему виду и удобству использования. Следует также учитывать, что такая упаковка часто имеет специальные ложементы для фиксирования мелкого изделия внутри коробки и удобства извлечения.

Для создания премиум-упаковки очень важны дизайн, разработка конструкции и выбор материалов. Но без тщательной реализации задуманного, без учета особенностей технологии изготовления, грамотного подбора используемого оборудования нельзя получить качественную упаковку.

Для разработки конкретного варианта технологии нужно учесть конструктивные особенности, выбрать способ печати, варианты отделки и другой необходимой послепечатной обработки, а также способы их реализации.

Для выбора возможных вариантов изготовления упаковки для ювелирных изделий был использован подход, применяемый при систематизации знаний в экспертных системах, основанных на правилах вывода «ЕСЛИ *предпосылка* ТО *заключение*». Факты, являющиеся начальными предпосылками, определяются в ходе диалога с пользователем [1, стр. 145–160]. Правила вывода на основе совокупности фактов позволяют дать конкретные рекомендации, основанные на знаниях экспертов. В нашем случае это означает, что характеристики и особенности упаковки определяются в соответствии с требованиями заказчика, особенностями материалов и возможностями технологического оснащения предприятия, а конечным результатом является последовательность технологических операций.

В работе были рассмотрены как наиболее часто используемые конструкции, так и некоторые специфические варианты, например, коробки с деревянными вставками.

Выбор конструкции подразумевает соответствие её конкретному упаковываемому изделию (кольцо, кольцо, серьги и другие), учета стоимости изготовления (от относительно недорогой упаковки до премиум-класса). Следует понимать, что цена нестандартной подарочной коробки всегда выше, чем цена типовой, так как в первом случае ниже уровень автоматизации.

Выбор способа печати (офсетный, трафаретный, цифровой) основывался на таких фактах как объем производства, материал, в некоторых случаях – и требуемый оформительский эффект.

Выбор варианта послепечатной обработки (ламинирование, лакирование, тиснение, вырубка) во многом зависит от пожеланий заказчика с учетом используемых материалов и возможностей предприятия.

Операции по сборке коробок определяются их конструкцией, наличием специальных деталей (ложементов, механизмов и замков для раскрывания-закрывания упаковки, ручек для пакетиков или дополнительных элементов, предусмотренных конструкцией).

Рассмотрим некоторые конструкции и их особенности.

Коробочка «крышка-дно» состоит из двух деталей, съемная крышка плотно прилегает к основанию, а внутри чаще всего расположен поролоновый ложемент с флокированным покрытием.

Коробка-футляр или слипкейс – коробка с крышкой типа «спичечный коробок», коробка-ящичек может выдвигаться из крышки при надавливании или вытягиваться с помощью ленты. Если коробка имеет вытянутую форму, то иногда ее называют «пенал». Коробка-футляр может иметь крепления для закрытия.

Коробки с откидной крышкой представляют собой цельные изделия, удобны для демонстрации товаров в торговых залах, упаковки и доставки ювелирных изделий. Очень часто в них используют магнитный клапан для фиксирования закрытой крышки, а внутри – мягкие ложементы.

Картонная шкатулка тоже имеет откидную крышку, но крышка дополнена широкой внутренней вставкой по периметру, а нижняя часть шкатулки имеет высокие бортики для плотного закрытия.

Самосборные коробки и картонные пакетики представляют собой одну деталь, которая благодаря качественно выполненным линиям сгибов, легко складывается приобретая нужную форму упаковки с крышкой. Для фиксации конструкции используются прорези в картонной заготовке, в которые вставляют специальной формы «крючки», выполненные на противоположных сторонах заготовки, или атласные ленты.

Коробка-«пирожок» также складывается из одной картонной заготовки специальной формы, имеет вогнутые боковины, которые накладываются друг на друга и закрывают упаковку. Для дополнительной фиксации и украшения может иметь ленты-завязки.

Перечисленные виды упаковки могут изготавливаться из различных материалов (простой картон, микрогофрокартон, переплетный кашированный картон, флокированный картон, имитирующий замшу), часто применяются комбинированные материалы (картонная или пластиковая основа с бархатом или дизайнерской бумагой).

Как на внешней, так и на внутренней стороне упаковки может быть выполнено: печать (офсетная, трафаретная, цифровая); лакирование (сплошное, выборочное, с 3D-эффектом); ламинирование (матовой, глянцевой металлизированной пленкой), тиснение (конгревное тиснение, тиснение фольгой). Для получения деталей упаковки нужной конфигурации используется штанцевание, для линий будущих сгибов выполняется биговка. Для дополнительного декора могут понадобиться операции прикрепления лент, ручек, фурнитуры.

Для изготовления необходимых ложементов используются те же технологические операции, что и для коробки. Но для сложных, вставок, например, выдвигающихся при раскрытии коробки, могут потребоваться дополнительные нестандартные элементы и приемы сборки всей конструкции. Таким образом, даже относительно поверхностное рассмотрение ювелирной упаковки показывает многообразие возможных вариантов ее изготовления. Для проектирования технологии выпуска конкретного изделия целесообразно использование компьютерной программы, которая значительно облегчит этот процесс.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методы моделирования полиграфических процессов: учеб. Пособие для студентов высших учебных заведений по полиграфическим специальностям /Т.А. Долгова. – Минск: БГТУ, 2009. – 166 с.

2. Коробка с откидной крышкой / Фабрика упаковки [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://fabrikaupakovki.ru/stati/korobki-s-otkidnoy-kryshkoj-otlichiya-konstruktsii-i-primeneniye/>. –Дата доступа: 17.10.2023.

3. Коробки для ювелирных изделий / Маха-пак [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://mahapack.ru/catalog/use/dlya-yuvelirnyh-izdeliy>. –Дата доступа: 07.01.2024.

4. Коробка-футляр / Друк-С [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://druk-s.by/products/korobka-futljar/>. – Дата доступа: 17.10.2023.

Н. П. Мидуков, зав. кафедрой, д-р техн. наук;  
В. С. Куров, зам. директора по научной работе, д-р техн. наук  
(СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, РФ);  
М. А. Зильберглейт, проф., д-р техн. наук (БГТУ, г. Минск)

## **АНАЛИЗ МИКРОСТРУКТУРЫ КАРТОНА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОКРОВНОГО СЛОЯ УПАКОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

Хорошая упаковка повышает привлекательность продукта и привлекает потребителей. Качество базовой бумаги для печати зависит от микроструктуры, влияющей на такие свойства, как гладкость, толщина, масса квадратного метра, плотность и пористость. Расположение волокон влияет на эти характеристики. Склонность волокон образовывать флоккулы при подготовке бумажной массы нарушает структуру бумаги, влияя в последующем на однородность печати и впитывающие свойства. Понимание микроструктуры бумаги помогает расшифровать изменения в печатных свойствах. Качество печати также зависит от способа нанесения краски (например, струйная, офсетная, лазерная).

В струйных принтерах чернила на водной основе проникают в волокна целлюлозы, а тонер наносится на поверхность волокон при высоких температурах. Качество печати зависит от впитывания чернил и расположения волокон бумаги. Бумага и картон с покрытием влияют на качество печати в зависимости от технологии нанесения меловальной пасты.

Перед использованием тонера учёными изучались процессы проникновения чернил в волокна, влияющее на качество струйной печати, предшествующей лазерной. Однородность бумаги-основы, на которую влияет распределение волокон и пустот, имеет решающее значение. В лазерной печати появилось покрытие для улучшения печати на бумаге и картоне. Картон с покрытием влияет на печатные свойства, при этом качество покрытия имеет решающее значение. Нанесение базового слоя из целлюлозного волокна менее важно, чем нанесение химикатов для покровного слоя [1–2].

В Грацком университете (Австрия) анализируют микроструктуру волокнистого композита, чтобы улучшить оценку пористости/шероховатости бумаги/картона, подчеркивая недостатки методов, основанных на воздухопроницаемости [3–4].

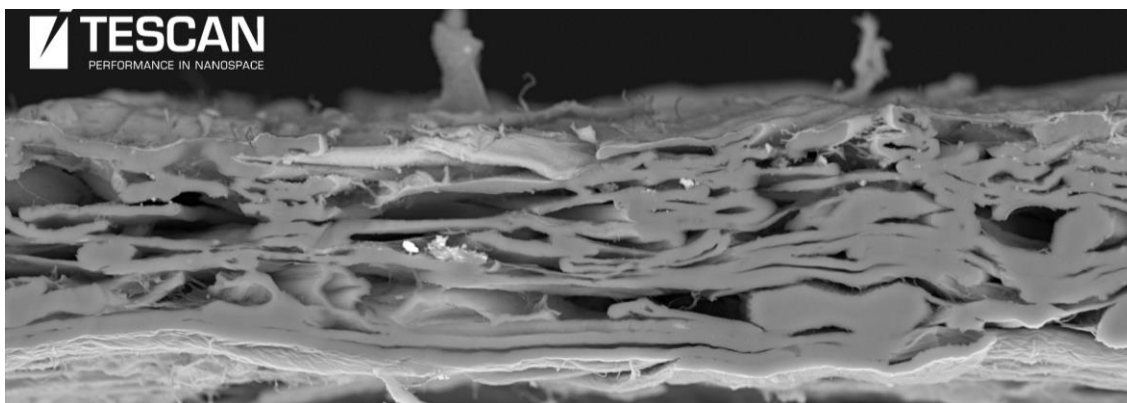
Текущие исследования микроструктуры бумаги и картона сосредоточены на анализе волокон на поверхности и в поперечном сечении для разработки цифровых методов оценки качества. Анализ

микроструктуры поперечного сечения имеет важное значение для оценки свойств бумаги и картона с упором на определение их неоднородности. В ходе исследования макулатура использовалась для производства бумажной массы, соответствующей международным стандартам. Многослойные отливки были изготовлены с использованием листоотливного аппарата ISO 5269-2. Исследование микроструктуры образцов волокнистого материала осуществлялось в центре коллективного пользования НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей». Образцы для исследования, были получены в соответствии с международным стандартом с помощью приборов, находящихся в центре коллективного пользования «Биорефайнинг древесины и нанотехнологии» на базе Высшей школы технологии и энергетики при Санкт-Петербургском государственном технологическом университете промышленных технологий и дизайна.

Характеристики оборудования и полученные результаты были представлены в работах [5–6]. Работа ведётся в рамках совместного научного и научно-технического проекта, выполняемого образовательными и научными организациями, расположенными на территориях Санкт-Петербурга и Республики Беларусь на тему: «Разработка методов оценки и анализ неоднородности межволоконных связей в 2D/3D гетерогенной среде целлюлозных композиционных материалах» поддержан Комитетом по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга.

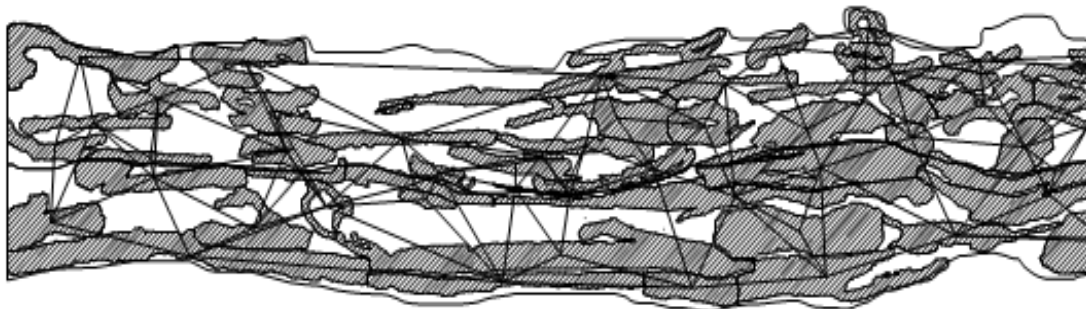
На рис. 1 показано поперечное сечение двухслойного картона с белым покровным слоем. Благодаря анализу изображений поперечного сечения стало возможным точно определить области среза волокон внутри поперечного сечения, как показано на рис. 2.

Результаты графического анализа позволяют определить профиль поверхностного слоя, оценить пористость бумаги и картона, однородность слоев и различные другие характеристики.



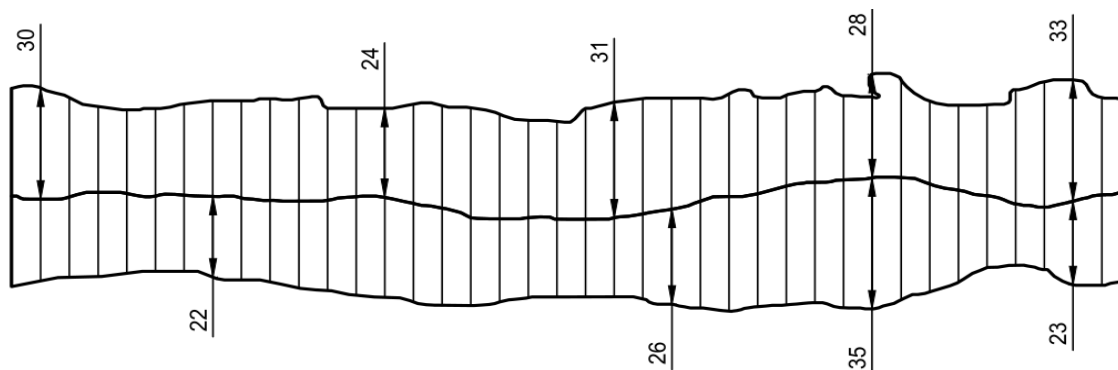
**Рисунок 1 – Двухслойный картон в поперечном срезе**





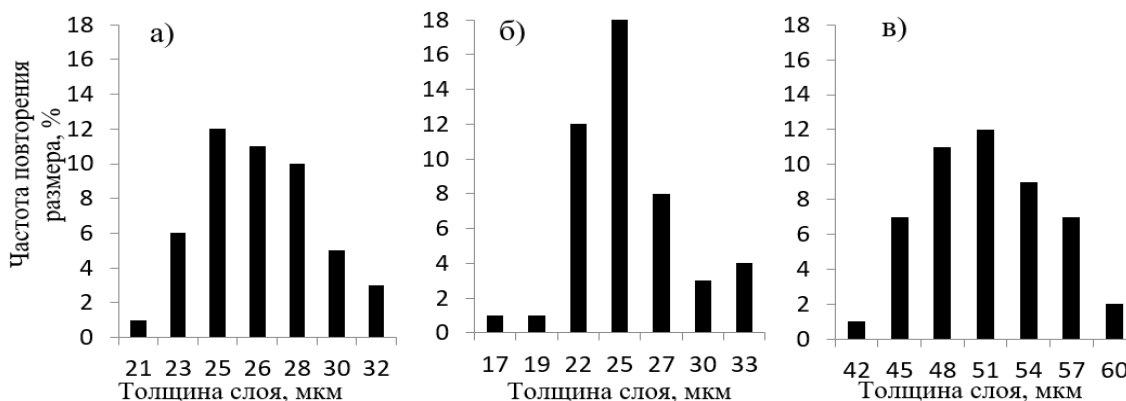
**Рисунок 2 – Графический метод определения равномерности распределения волокон**

На рис. 3 представлен пример оценки равномерности формирования слоёв картона, полученного в лаборатории. Согласно рис. 3 профиль поперечного среза разделён на отрезки с шагом в 5 мкм, по которым построена диаграмма распределения толщин слоёв в поперечном срезе.



**Рисунок 3 – Поперечного среза слоёв тест-лайнера с белым покровным слоем, разделённый на участки толщиной в 5 мкм**

По значениям толщин поперечных срезов были построены диаграммы распределения (рис.4).



**Рисунок 4 – Распределения толщины слоёв и двухслойного картона:  
а – распределение толщины покровного слоя; б – нижнего слоя;  
в – двухслойного картона**

Данные, представленные на рис. 4, показывают, что нижний слой картона имеет наиболее однородное формирование, что видно на диаграмме (рис. 4, б). Улучшение печатных свойств бумаги и внешнего слоя картона влечет за собой повышение однородности формирования слоев.

Методика мониторинга однородности слоев бумаги и картона, описанная в исследовании, расширяет существующие методы оценки неоднородности целлюлозного композиционного материала посредством анализа микроструктуры поверхности, что является важным шагом в построении надежной модели волокнистого каркаса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Huber P., Carré B., Fabry B., Kumar S. Prediction of visual impact of deinked pulp on paper cleanliness // *Nordic Pulp and Paper Research Journal*. 2013, 430–438 pp.
2. Vukoje M., Jamnicki S., Rožić M. Deinkability of thermochromic offset inks // *Nordic Pulp and Paper Research Journal*. 2016. 692–699 pp.
3. Serebrennikova A., Teubler R., Hoffellner L., Leitner E., Hirn U., Zojer K. Physics informed neural networks reveal valid models for reactive diffusion of volatiles through paper // *Chemical Engineering Science*. 2024. No 285. 12 p.
4. Serebrennikova A., Teubler R., Hoffellner L., Leitner E., Hirn U., Zojer K. Transport of Organic Volatiles through Paper: Physics-Informed Neural Networks for Solving Inverse and Forward Problems // *Transport in Porous Media*. 2022. No 1 (145), 589–612 pp.
5. Kurov V.S., Midukov N.P. Evaluation of the formation quality of multilayer fiber composite material according to cross-sectional cut microstructure // *Fibre Chemistry*. 2021. No 2 (53). 115–119 pp.
6. Midukov N.P., Kazakov Ya.V., Heineman S., Kurov V.S., Smolin A.S. Investigation of transverse section of multi layered paperboard by ion cutting technique. *Fiber Chemistry*. 2020. No 1 (52). 51–57 pp.
7. Мидуков Н.П., Куров В.С. Влияние микроструктуры картона на его механические свойства // *Химия растительного сырья*. 2020. № 4. С. 361–371.

**Подсекция «ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
И СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»**

УДК 004.65:378.1

С. К. Грудю, зав. кафедрой ПОиСОИ, канд. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

**АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ**

В 1996 году на базе Белорусского государственного технологического университета состоялся набор первой группы по специальности 1-36 06 01 «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации», где молодые специалисты приобретают квалификацию инженера-электромеханика.

Для качественной подготовки таких специалистов в 2001 году в технологическом университете было организовано новое структурное подразделение – кафедра полиграфического оборудования и систем обработки информации (ПОиСОИ). В 2002 году кафедра вошла в состав факультета издательского дела и полиграфии, ныне факультета прайнттехнологий и медиакоммуникаций. В последующие годы кафедра ПОиСОИ стала наращивать материально-техническую базу и расширять методическое и кадровое обеспечение.

На протяжении более двадцати лет кафедра ПОиСОИ выполняла учебно-методическую, научно-исследовательскую, воспитательную и общественную работы, являлась выпускающей по нескольким специальностям I ступени получения высшего образования и специальности магистратуры 1-36 80 06 «Машины, агрегаты и процессы (полиграфия)», а также вела подготовку и аттестацию кадров высшей научной квалификации.

За это время кафедрой создано обширное делопроизводство, но с учетом развития информационных технологий, т. н. компьютерных технологий, требуется внедрение новых технологий межорганизационных связей и информационных систем для обеспечения эффективной деятельности научного подразделения [1].

Автоматизация любого вида деятельности организации, например, финансовой, хозяйственной, управленческой или совокупность всех этих видов, в первую очередь направлена на упрощение работы с информацией и информационными потоками.

Главным инструментом является использование прикладного программного обеспечения, но в целом, требуется внедрение автоматизированной информационной системы. Автоматизированная информационная система (Automated information system, AIS) – это совокупность программных и аппаратных средств, предназначенных для

хранения и (или) управления данными и информацией, а также для производства вычислений. Основная цель АИС – хранение, обеспечение эффективного поиска и передачи информации по соответствующим запросам для удовлетворения информационных запросов большого числа пользователей.

Основными задачами АИС любой выпускающей кафедры университета являются:

- управление учебным процессом (видами и формами учебной работы);
- поддержка образовательного процесса (работа с учебно-методическими ресурсами кафедры),
- управление научными исследованиями, включая и студенческую научную работу;
- административное управление и управленческий учет;
- управление информационными ресурсами.

Существует множество информационных систем для образовательной деятельности, как открытых и свободных. Известна такая система как «1С:Университет ПРОФ редакция 2.2» [2]. Она разработана на платформе «1С:Предприятие 8.8», используя все преимущества программных продуктов данного поколения: эргономичный интерфейс, развитые средства построения аналитической отчетности, принципиально новые возможности анализа и поиска информации, высокая масштабируемость и производительность, современные подходы к интеграции, удобство администрирования системы. «1С:Университет» поддерживает многопользовательскую работу в локальной сети или через Интернет с использованием веб-браузеров или тонкого клиента. Однако подобные системы предлагают возможности автоматизации только образовательного процесса без организации единой информационной среды конкретной кафедры. Кроме того, они содержат множество избыточных функций, форм отчетов, отличаются от принятых в делопроизводстве Республики Беларусь, имеют относительно высокую цену и требуют длительного времени для настройки программного продукта под конкретные задачи. В этой связи становится актуальной разработка единой информационной среды кафедры ПОиСОИ.

Для системы учета деятельности кафедры важным фактором являются технические характеристики электронно-вычислительного оборудования (быстродействие системы, объемные и скоростные характеристики накопителей информации), наличие сетевых коммуникаций – от этого зависит результат и производительность такой системы. Кроме того, важным является и хорошо организованная база данных, так и сам пользовательский интерфейс.

Теоретико-методологической основой исследования выступили

подходы к изучению использования реляционных баз данных в различных сферах деятельности предприятий и организаций различного профиля с применением методологии объектно-ориентированного программирования.

Согласно такому подходу программа представляется в виде совокупности объектов, каждый из которых является реализацией определенного типа, использующих механизм пересылки сообщений и классов, организованных в иерархию наследования.

Сформированы общие требования к разрабатываемой системе:

- система должна иметь развитую структуру ограничения прав доступа и регистрации всех событий и операций, производимых в системе;

- система должна обеспечивать автоматизированную загрузку данных пользователями без участия IT-специалистов;

- система должна предоставлять данные пользователям в виде, удобном для дальнейшей самостоятельной обработки;

- система должна обеспечивать следующие возможности для работы с данными: просмотр, ручной ввод данных, фильтрацию, сортировку, выгрузку данных отчетов и списков;

- система должна обеспечивать у любого объекта, загруженного из внешних источников, однозначной ссылки на этот объект-источник;

- система должна иметь развитую структуру документирования всех операций, произведенных в системе.

Рекомендуемые системные требования: 2-х ядерный процессор с частотой 1,8-2,0 ГГц; оперативная память не менее 1 ГБ; размер свободной памяти на жестком диске 20 МБ; операционная система Windows 8 и выше.

В данной работе для создания информационной системы языком разработки выбран язык C# – один из базовых языков Visual Studio. Средой разработки является программный комплекс Microsoft Visual Studio 2019 Professional. Используемая СУБД – SQL Server 2018.

Результат создания и внедрения разрабатываемой информационной системы станет автоматизация нескольких рабочих мест сотрудников кафедры, значительно уменьшится количество допускаемых ошибок при проведении стандартных операций учета, модернизируется процесс обработки информации, при этом повысится степень достоверности информации и степень ее защиты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Грудо, С. К. О ребрендинге специальности «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации» / С. К. Грудо // Скориновские чтения – 2023. Культура книги: традиции и новаторство :

материалы VI Междунар. форума, Минск, 28–30 сент. 2023 г. / под ред. В. И. Куликовича. – Минск : РИВШ, 2023. – С. 11-14.

2. 1С:Университет ПРОФ [Электронный ресурс] / Сайт компании «1С». – Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/university-prof>. – Дата доступа: 10.01.2024.

УДК 655.53

Е.В. Нехайчик, магистр;  
И.Л. Свито, доц., канд. техн. наук (БГУИР, г. Минск)

## **ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ПОДБОРА ЦВЕТОВ**

При заказе на печать полиграфической продукции дизайнеры или менеджеры типографии произносят такие непонятные слова, как Pantone, CMYK и RGB. Эти понятия означают определенный цвет или его оттенок. Базовые цвета полиграфии это CMYK (Magenta, Yellow, Cyan), смесь которых дает все остальные цвета палитры. Это названия цветов «пурпурный», «желтый» и «голубой». Если к ним добавить еще и черный, то разнообразные смеси этих цветов между собой как раз и будут той цветовой гаммой, которую способен различать человеческий глаз. По первым буквам этих цветов и названа цветовая модель CMYK. Последняя буква «К» в названии имеет не совсем выясненное происхождение. Большинство склоняется к мысли, что это первая буква слова «Контур» – контур, который обычно делается черным цветом. Цветовая модель, которая также создана по первым буквам названий цветов – это RGB (Red – красный, Green – зеленый, Blue – синий). Для того, чтобы вывести цвет на экран компьютера, телевизора или другого электронного устройства, дизайнеры-полиграфисты пользуются этими цветами. На экране или мониторе мы видим пиксели – крошечные двухмерные элементы матрицы, которые формируют изображение. Они выглядят светящимися точками, которые человеческий глаз воспринимает в общем как определенный цвет.

Pantone или Пантон – это определенный цвет, созданный с помощью смеси нескольких цветов и имеющий свой собственный номер по классификации Pantone Matching System. Назвав номер пантона, вы можете быть уверены на 100%, что получите то, что заказали, потому что во всем мире признана классификация цветов института Pantone. И неважно, где вы находитесь – в Минске, Чикаго или в Бангкоке – номер цвета и его полиграфическое воспроизведение будет везде одинаковым. Для каждого цвета пантона указано, каково процентное соотношение базовых цветов CMYK следует взять, чтобы получить

именно этот цвет или оттенок. Выбрать нужный пантон можно по каталогу, который обязательно присутствует в каждой типографии.

Правильное сочетание цветов в полиграфии – одна из главных задач дизайнеров типографии. Запоминающиеся сочетания формируют имидж бренда, создают фирменный стиль и способствуют продажам. Система подбора цветов Pantone (далее – PMS) предоставляет дизайнерам возможность подбирать правильные сочетания цветов, когда дизайн запускается в производство, независимо от оборудования, на котором они создавались. Система подбора цветов Pantone – усовершенствованная версия СМΥК и других современных технологий цветопередачи. Так как СМΥК использует четыре краски – пурпурную, голубую, желтую и черную – это стандартизированный способ цветной печати. Такая технология используется для создания подавляющего большинства печатных материалов. В случае с Pantone речь идет о смешивании пигментов для получения новых оттенков, известных как плашечные цвета. С помощью этого подхода можно создать множество «уникальных» цветов, например, металлики и флуоресцентные. Цвета, которые можно имитировать с помощью СМΥК, отмечены в справочниках, хотя большинство из них выходят за рамки печатной гаммы СМΥК.

Для идентификации цветов Pantone применяются присвоенные им номера, которые часто обозначают аббревиатурой «PMS 130». PMS – цвета, которые постоянно используются в брендинге, даже попали в официальные документы. Традиция выбирать цвет года появилась в 2000 году. Этот цвет определяет главные тренды в маркетинге, брендинге и других творческих областях, поскольку многие креативные специалисты включают его в свои персональные и коммерческие проекты. Менее чем за десять лет выбор главного цвета года стал устоявшейся традицией. Каждый декабрь дизайнеры, художники и даже международные компании с нетерпением ждут объявления цвета предстоящего года, которое в настоящее время сопровождается презентацией актуальных цветовых палитр и вдохновляющих идей.

Цвет, ежегодно выбираемый Институтом цвета Pantone, традиционно определяет тренды нового сезона: как цветовые решения и сочетания, так и эмоциональную составляющую проектов. Таким образом, настроение социума и культурные явления прошлого года напрямую влияют на новейшие работы дизайнеров, музыкантов, художников и, что самое главное, брендов. Pantone выбирает цвет, опираясь на то, что произошло в мире за год, поэтому его можно смело назвать зеркалом времени.

Так цвет 2022 года по версии Pantone: 17-3938 Very Peri (барвинок), а в качестве главного цвета 2023 года институт Pantone выбрал Viva Magenta 18-1750. Это естественный оттенок из семейства красных, выражающий силу и внутреннюю энергию. Он воспеваает человеческую храбрость и привносит новую энергию, сильные эмоции и радость. Институт цвета Pantone объявил главный цвет 2024 года – им стал 13-1023 Peach Fuzz, нежный персиковый. По словам представителей Pantone, Peach Fuzz выражает стремление к единению с другими людьми. Теплый и уютный оттенок является свежим подходом к новой мягкости, вызывает чувство нежности и передает послание заботы и обмена, общности и сотрудничества. Всеобъемлющий дух бархатного нежного персика призван обогащать ум, тело и сердце человека.

Палитрами Pantone пользуются в текстильной промышленности, полиграфии, дизайне интерьеров и digital-дизайне. Декораторы, оформители жилых и коммерческих помещений, пространств для мероприятий и выставок также используют в работе палитры Pantone и аналитические отчёты этой компании.

PMS – один из основных инструментов дизайнеров одежды, аксессуаров, производителей тканей и даже косметики. Перевод в «пантоны» позволяет точно передать сложные оттенки, цветовые схемы и эффекты в полиграфическом производстве. Например, для качественной печати градиентов часто подходит только система Pantone.

При стандартной офсетной печати любой цвет получают из смеси четырёх красок: жёлтой, голубой, пурпурной и чёрной – в разных соотношениях. Если цвет нужной насыщенности из четырёх красок получить не удаётся, дизайнер в графическом редакторе сам назначает для него номер из палитры «пантонов». Тогда недостающий цвет печатают отдельной пятой краской – его называют «плашечным». Печать «пантонами» делают для тех цветов, которые предельно важно сохранить без искажения. Обычно это фирменные цвета брендов, которые нельзя передать с помощью смеси четырёх стандартных красок.

Добавление лишних красок делает печать дороже. Стандартную печать на основе четырёх цветов выполняют за четыре прогона. Добавить один плашечный цвет – это пятый прогон. Если в изображении сотня оттенков и все нужно печатать «пантонами», прогонов сделают сто – счёт из типографии будет большим.



## **ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ МАРКИРОВКИ ДОКУМЕНТОВ И ТОВАРОВ**

Механизм маркировки товаров средствами идентификации широко используется для контроля и защиты документов и товаров. Среди современных применяемых средств идентификации следует отметить линейные и матричные штриховые коды, RFID-метки.

Линейные и матричные штриховые коды позволяют хранить различную информацию о товаре, производителях товаров, сроках годности и т.д. При этом матричный штриховой код содержит больший объем информации, чем линейный.

Матричные штриховые коды (QR-код, DATA-matrix код и некоторые другие) используют коды Рида-Соломона. Такой подход позволяет корректно воспроизводить записанную информацию при повреждении штриховых кодов. Используя данное свойство матричных штриховых кодов, предложено повысить их защиту, путем их модификации. Модификация предполагает внесение скрытой информации специальным генератором кодов. При этом может использоваться часть площади матричных штриховых кодов. Согласно Международным стандартам на матричные штриховые коды, информация может корректно восстанавливаться при повреждении до 30 процентов площади матричных штриховых кодов (QR-код, DATA-matrix код). Способы внесения дополнительной информации могут быть различными. Дополнительная информация может вноситься в какую-то одну часть штрихкода, либо в различные части, что повышает защищенность штрихкода и, соответственно, документов и товаров, на которые наносится штрихкод. Для дальнейшего повышения защищенности штрихкодов, можно модифицировать уже модифицированный участок, учитывая, что модифицированный участок также использует коды Рида-Соломона. Скрытая информация считывается специальным сканером.

Для реализации предложенного подхода было разработано экспериментальное программное обеспечение для мобильных устройств. Результаты испытаний показали возможность повышения защиты матричных штриховых кодов, используя предложенный подход. Его можно использовать, если штрихкоды используются автономно, без связи с информационной системой, либо когда информационная система отключена, а необходимо проверить подлинность продукции.

Для дальнейшего использования подобного подхода при маркировке продукции необходимо решить ряд практических задач. Например, исследовать возможности модификации штриховых кодов небольшого размера. Также, в ряде случаев, штриховой код требуется наносить на движущиеся объекты, что усложняет считывание модифицированного матричного штрихового кода. Это требует проведения целого ряда экспериментов по кодированию, модификации, декодированию матричных штриховых кодов. При этом используется разнообразное оборудование, которое входит в систему автоматизированного управления маркировки продукции. Успех в решении поставленной задачи зависит от программной части и характеристик оборудования (маркираторы, мобильные устройства с встроенными генераторами кодов, сканерами и т. д.).

Матричные штриховые коды широко применяются для маркировки различных товаров в Российской Федерации и Республике Беларусь. Разработаны и действуют системы «Электронный знак» и «Честный знак». Здесь матричные штриховые коды связаны с распределенной информационной системой, включающей сложную аппаратную и программную составляющие, базы данных. Данные системы решают комплексные задачи, связанные с защитой информации, логистикой и учетом товарных единиц. Они позволяют отслеживать движение товарных единиц от производства до продажи и повысить защиту товаров от фальсификации. В настоящее время такие системы используются для маркировки обуви, лекарственных препаратов, меховых изделий, шин и др. Ассортимент маркируемых товаров постоянно расширяется.

Повысить защиту продукции от фальсификации позволяет способ нанесения штриховых матричных кодов на товары. В ряде случаев штриховые матричные коды наносятся на упаковку. Часто матричные штриховые коды изготавливаются в виде наклейки на товарах.

Такой подход к маркировке дает возможность менять штриховые коды, что уменьшает степень защиты самих товаров, может приводить к подделке товаров. Для повышения степени защиты товаров матричные штриховые коды в ряде случаев гравировывают непосредственно на самом товаре. Все более широко при этом используется лазерная гравировка. Лазерные гравировщики используют лазеры различной мощности, с различной длиной волны, что позволяет наносить гравировку на различных материалах, уменьшать размеры матричных штриховых кодов. Это позволяет расширить номенклатуру маркируемых товаров.

Еще одним средством идентификации являются RFID-метки. Эта технология используется в мире уже несколько десятков лет. RFID-система состоит из считывающего устройства и RFID-метки. В свою очередь RFID-метки состоят из интегральной микросхемы и антенны. Они делятся на пассивные и активные и представляют собой миниатюрный приемо-передатчик. RFID-система позволяет осуществлять радиочастотную идентификацию – способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в RFID-метках. Данная технология используется для изготовления банковских карт, проездных документов, чипирования животных и др.

Часто RFID-метки используются в логистике и маркировке товаров. Они позволяют усовершенствовать учет товаров и обеспечить поиск товаров в складских помещениях их защиту от кражи. RFID-метки позволяют решать те же задачи, что и матричные штриховые коды, но являются более гибкими в использовании. Они являются многоразовыми, позволяют записывать и перезаписывать информацию, менять защиту. Большинство меток не боится внешних воздействий (температуры, влажности, механических повреждений), поэтому даже поврежденную метку можно считать в отличие от штрихового кода, который при физическом повреждении большей части своей площади становится нечитаемым.

Одно из основных достоинств RFID-меток то, что считыватель и метка взаимодействуют между собой дистанционно. В зависимости от того, является метка пассивной или активной она может взаимодействовать со считывателем на расстоянии от десятков сантиметров до сотен метров. Недостатком меток является то, что RFID-метки как правило, дороже матричных штриховых кодов.

Актуальной на сегодняшний день является задача удешевления стоимости изготовления меток, что приведет к их более широкому применению при использовании маркировки продукции и контролю логистики движения товаров.

Как пример использования RFID-меток для логистики и учета товаров предлагается товарно-транспортные накладные, являющиеся документами строгой отчетности, дополнительно снабжать RFID-меткой, для радиочастотной идентификации, включающей интегральную микросхему для хранения и обработки информации, модулирования и демодулирования радиочастотного сигнала, а также антенну для приема и передачи сигнала. Это повысит защищенность товарно-транспортных накладных, надежность, контроль и управление логистикой складского хранения и движения продукции.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ БУМАГ ДЛЯ ПЕЧАТИ**

Бумага различается для различных способов печати и вида печатной продукции.

Основные материалы для изготовления бумаги: древесная масса; хлопковая масса; безволоконные материалы (наполнители).

Классификация печатной бумаги:

– по способу производства, когда значащим признаком является содержание слоя бумаги: немелованная и мелованная (таблица);

**Таблица – Характеристики немелованной и мелованной бумаг**

Немелованная бумага	Мелованная бумага
Не имеет покрытия	Имеет покрытие минеральными веществами
Дешевая	Дорогая
Рыхлая поверхность	Гладкая поверхность
Менее блестящая	Более блестящая
Впитывающая	Плотная
Низкое качество поверхности	Лучшее качество поверхности
Имеет непрочную поверхность	Имеет прочную поверхность

– по отделке поверхности бумаги при отливе бумаги или после дополнительной обработки: матовая и глазированная;

– по волокнистому составу самого слоя бумаги в зависимости от исходного сырья: чистоцеллюлозные бумаги и бумаги, содержащие древесную массу. Древесная масса придает бумаге ряд полезных свойств: улучшаются печатные свойства, сохраняется стабильность размеров, понижается плотность листа;

– по способу печати: бумага для высокой (в частности, флексографской), офсетной и глубокой печати. Кроме того, при необходимости используется бумага, предназначенная для других способов печати. Так, например, флексография и трафаретная печать не предъявляет особых требований к бумаге, и этими способами можно печатать на всех бумагах, предназначенных как для высокой, так и для офсетной печати. Офсетные бумаги пригодны почти для всех способов печати, а именно для печати на лазерных и струйных принтерах, а также на ризографе;

– по печатным или другим специальным свойствам бумаги делятся на виды, сорта и марки, обозначаемые буквами и цифрами, иногда фирменными именами, например: с водяными знаками, цветная бумага, этикеточная бумага, тисненая.

Сегодня многие производители выпускают разную по характеристикам бумагу: одни ее виды подходят для струйных принтеров, другие для лазерных принтеров. При этом необходимо учитывать, что применение бумаги, предназначенной для струйных принтеров, может вызвать некорректную работу и даже поломку лазерного принтера. Поэтому производители наносят на упаковку с бумагой специальную маркировку, указывающую на степень совместимости с видом печатающего устройства. Чтобы приобрести подходящую бумагу для офисной техники, необходимо учитывать следующие характеристики: плотность, гладкость, жесткость, непрозрачность, пыление, влажность, белизна, кислотность.

Плотность измеряется в  $\text{г/см}^3$ , и указывается на упаковке. Оптимальный показатель  $80 \text{ г/см}^3$ . Если бумага будет меньшей плотности, ролики могут захватывать по несколько листов, что создаст неудобства при распечатывании документа или лист может застрять внутри устройства, порваться. А если бумага будет слишком плотная, приемным роликам будет трудно ее захватывать. Чем выше качество бумаги, тем более отчетливым получится изображение. Жесткая бумага устойчива к сгибаниям, она особенно пригодится в тех случаях, когда нужно печатать большие объемы документации. На прозрачных листах отпечаток будет виден на обратной стороне, материал абсолютно непригоден для двусторонней печати. Листы бумаги не должны быть запыленными, так как в процессе работы микрочастицы пыли оседают на внутренних механизмах, что постепенно приведет к замедлению работы оборудования и сокращению срока его эксплуатации. Показатель влажности не должен превышать 4,5%. Влажная бумага скручивается, становится волнистой и приводит к застреванию в офисной технике. Необходимо хранить бумагу в заводской упаковке в сухом и прохладном помещении с уровнем влажности 50–60%. Показатель белизны важен на восприятия напечатанной изобразительной и текстовой информации, имеет решающее значение внешнего качества издания и должна быть выше 90%. Показатель кислотность важен для срока хранения документов. Высокий уровень кислотности вызывает довольно быстрое пожелтение и разрушение бумаги, особенно при ненадлежащем хранении. Например, можно наблюдать, что листы из тетради или газеты пожелтеют через несколько дней, если попадут под солнечные лучи. Офисная бумага подвергается при производстве специальному процессу нейтрализации, что значительно увеличивает срок ее хранения [1, 2].

Выбирая бумагу для принтера, необходимо учесть все необходимые параметры, а также обратить внимание на формат. Обязательно

нужно удостовериться, что продукт подходит для лазерного устройства. Лучшей будет та бумага, которая подходит к техническим характеристикам принтера. В соответствии с международной классификацией, бумагу для документов обозначают буквой А, для полиграфической продукции – В. Для цветной фотопечати стоит выбирать качественную бумагу с хорошей градацией цветопередачи. Для печати наклеек на офисном оборудовании нужна плотная гибкая бумага с ровными краями и прорезанными насечками, качественной клеевой основой.

Согласно ГОСТ Р 58106-2018 бумагу для офисной техники должны изготавливать в зависимости от назначения и показателей качества следующих марок:

*A+* – для двухсторонней и односторонней полноцветной печати документов и продукции наивысшего качества в черно-белых и цветных копировальных аппаратах, печатных устройствах, лазерных и струйных принтерах при любых скоростях печати;

*B+* – для копировальных аппаратов, лазерных и струйных принтеров со скоростью печати и копирования не более 180 копий/мин, для черно-белого и цветного копирования в режиме одно- и двухсторонней печати;

*B* – для черно-белых копировальных аппаратов и принтеров со скоростью печати и копирования не более 100 копий/мин в режиме одно- и двухсторонней печати, и копирования;

*C+* – для одно- и двухсторонней черно-белой печати на копировальных аппаратах, лазерных и струйных принтерах со средней скоростью печати и копирования;

*C* – для одно- и двухсторонней черно-белой печати на копировальных аппаратах, лазерных принтерах с малой скоростью печати и копирования (не более 50 копий/мин);

*D* – для черно-белой печати на матричных принтерах.

#### ЛИТЕРАТУРА

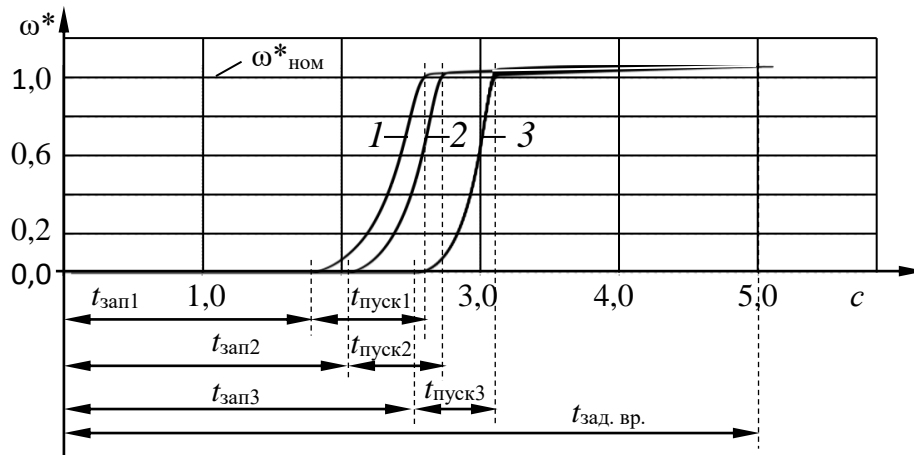
1. Kirwan, M. J. Paper and paperboard packaging technology / M.J. Kirwan. – London: Blackwell Publishing Ltd, 2005. – 454 p.

2. Сулим, П. Е. Анализ видов и свойств печатных бумаг, требования к бумаге для ризографов / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Принт-технологии и медиакоммуникации : материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января – 12 февраля 2022 г. – Минск : БГТУ, 2022. – С. 56-57.

## УПРАВЛЕНИЕ ПУСКОМ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Для создания продукции технологическая машина (ТМ) приводится в движение с ускорением, зачастую с необходимым его значением для данной ТМ. В полиграфии подавляющее большинство производственных машин приводится в движение электромеханическими системами на основе асинхронного электропривода. Для машин, требующих создание необходимых ускорений при пуске, применяются электроприводы, реализующие частотный или параметрический способ регулирования частоты вращения электродвигателя интеллектуальными полупроводниковыми преобразователями: автономными инверторами напряжения (преобразователями частоты) или регуляторами напряжения (ПРН или устройства плавного пуска УПП). Частотный способ управления позволяет получить высококачественное регулирование при сложных системах управления. Параметрический способ управления (изменение напряжения на обмотках статора электродвигателя) имеет определенные ограничения по диапазону получения регулировочных характеристик. В вопросах организации пуска он является альтернативным частотному управлению. Управляющее воздействие в виде действующего напряжения питающей сети, прикладываемого к обмоткам статора, осуществляется изменением угла (фазы) включения силовых ключей в цепях присоединения обмоток статора электродвигателя к фазам питающей сети. В инструкциях по эксплуатации УПП приводится процедура, как там трактуется, задания времени пуска, т. е. увеличение действующего напряжения на его выходе. Под действием этого напряжения в системе электропривода создаются два этапа. Сначала развиваются электромагнитные переходные процессы в двигателе, а после достижения электромагнитным моментом двигателя значения, превышающего момент холостого хода электропривода начинаются электромеханические процессы в нем, определяющиеся динамическим моментом, подчиняющимся уравнению движения [1]. Изучим эти процессы по результатам моделирования асинхронного электропривода, в составе которого электродвигатель АИР100L6У3 с номинальными данными:  $P_{ном} = 2,2$  кВт;  $\omega_0 = 104,7$  рад/с. Пуск электропривода с моментом холостого хода  $M_{х. х} = 0,2M_{ном}$  и  $J_{\Sigma пр} = 1,2J_{дв}$ . Управление пуском выполнялось классическим фазовым способом и ШИМ-управлением. Задание времени увеличения на выходе регулятора напряжения

действующего напряжения до номинального значения составляло  $t_{\text{зад. вр}} = 5$  с. На рис. 1 приведены эпюры моделирования рассматриваемого процесса. Кривая 1 соответствует ШИМ-управлению с прямолинейным законом изменения угла управления напряжения, кривая 2 соответствует ШИМ-управлению с арксинусоидальным законом, а кривая 3 соответствует классическому фазовому способу с прямолинейным законом изменения угла управления напряжения.



**Рисунок 1 – Эпюры зависимостей  $\omega = f(t)$  при различных способах управления**

Анализ указывает на то, что время запаздывания (электромагнитные переходные процессы) составляет от 40 % до 60 % времени задания  $t_{\text{зад. вр}}$ . Время конкретного пуска (электромеханические процессы до момента достижения скоростью вала электродвигателя первый раз скорости  $\omega^*_{\text{ном}}$ ) находится в пределах 10 – 15 % времени задания  $t_{\text{зад. вр}}$ . Увеличение выходного напряжения регулятора напряжения (или УПП) на заключительной части  $t_{\text{зад. вр}}$  существенно не влияет на электромеханические процессы электропривода, поскольку они происходят в области устойчивых отрезков механических характеристик электродвигателя  $\omega = f(M)$ , где модуль жёсткости их отрицателен. Возникает рациональный вывод об организации функции байпас в работе ПРН или УПП – прямое подсоединение обмоток статора электродвигателя к фазам питающей сети. Штатно эта функция присутствует у серийно выпускаемых УПП. Проследим этот процесс при его моделировании, когда в конце времени  $t_{\text{разг}}$  (когда скорость ротора достигла первый раз номинального значения) вводилась функции байпас. На рис. 2 и 3 приведены результаты моделирования, которые показывают весьма кратковременные затухающие переходные процессы электромагнитного момента и скорости ротора электродвигателя с переходом в установившееся состояние при синусоидальном питании. Очевидное улучшение работы электродвигателя без высших гармони-



ческих напряжения и связанных с этим потерь мощности, а также электропривода с исчезновением колебаний электромагнитного момента и скорости ротора электродвигателя.

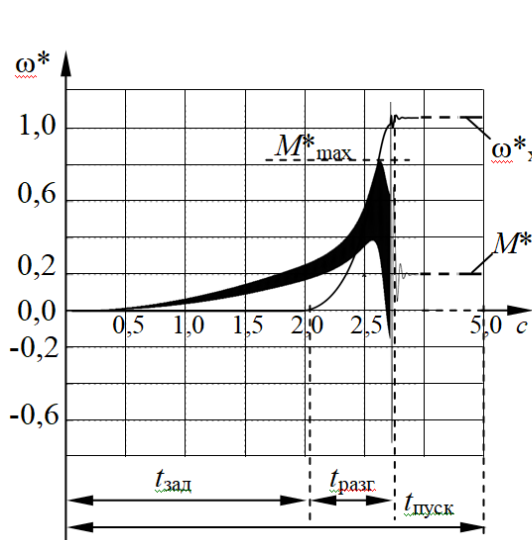


Рисунок 2 – Эпюры  $\omega = f(t)$  и  $M = f(t)$  при байпасе ПРН с ШИМ-управлением

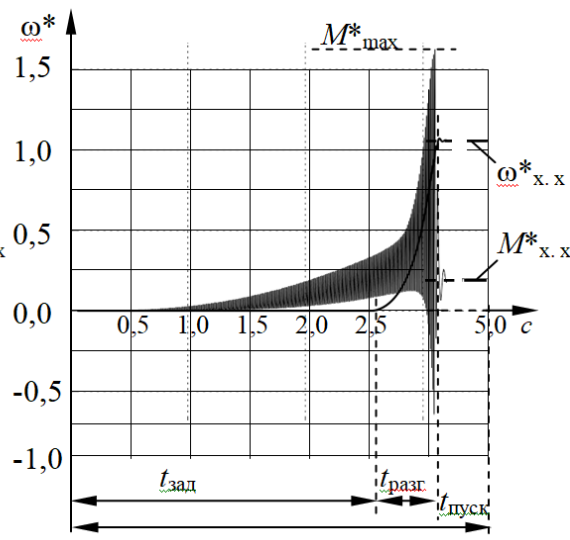


Рисунок 3 – Эпюры  $\omega = f(t)$  и  $M = f(t)$  при байпасе ПРН с классическим управлением

Введение функции байпас выполнялось, когда скорость ротора уже находилась в зоне устойчивых частей механической характеристики асинхронного электродвигателя  $\omega = f(M)$ .

Для развития исследований промоделируем рассматриваемые процессы при введении функции байпас в момент достижения электромагнитным моментом электродвигателя своего максимального значения (соответствие критическому «скольжению» – точке перехода из зоны с положительным модулем жёсткости (неустойчивые части) механической характеристики в зону с отрицательным модулем (устойчивые части).

На рис. 4 и 5 приведены результаты такого моделирования, а в таблице потери мощности в обмотках статора и ротора.

Таблица – Потери мощности в обмотках статора и ротора электродвигателя при пуске

	$t_{\text{зад. вр.}} = 5 \text{ с}$	при байпасе ПРН с ШИМ-управлением	при байпасе ПРН с классическим управлением
$\Delta p_{\Sigma \text{ШИМ}}^* = \Delta p_{\Sigma \text{ШИМ}} / \Delta p_{\text{НОМ}}$	3,407	3,396	3,427
$\Delta p_{\Sigma \text{фаз}}^* = \Delta p_{\Sigma \text{фаз}} / \Delta p_{\text{НОМ}}$	8,479	7,468	7,461

Никакого качественного улучшения этот прием не показал. В момент перехода на напряжение питающей сети увеличились элек-

ромагнитные моменты и немного потери мощности в обмотках статора и ротора. При этом выяснилось, что при классическом управлении в рассматриваемом случае введении функции байпас в момент достижения скоростью ротора первый раз номинального значения (в конце времени  $t_{\text{разг}}$ ) как раз произошло практически при максимальном значении электромагнитного момента электродвигателя.

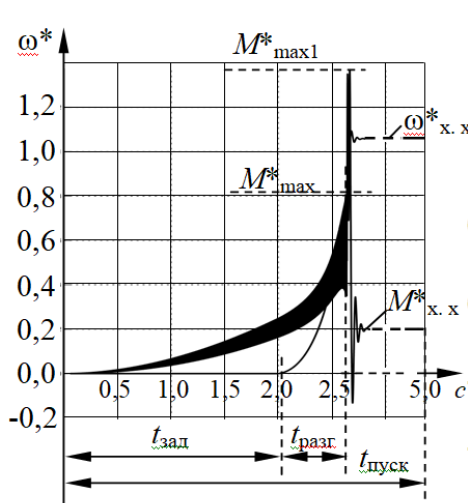


Рисунок 4 – Эпюры  $\omega = f(t)$  и  $M = f(t)$  при байпасе ПРН в момент  $M^*_{\text{max}}$  с ШИМ-управлением

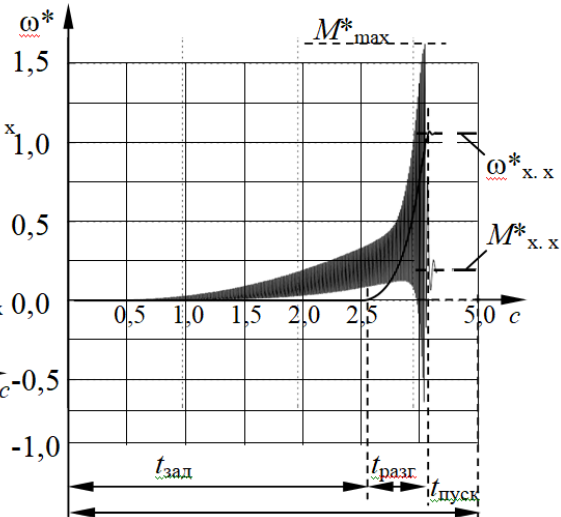


Рисунок 5 – Эпюры  $\omega = f(t)$  и  $M = f(t)$  при байпасе ПРН в момент  $M^*_{\text{max}}$  с классическим управлением

Вычисленные во время исследования пуска потери мощности в обмотках статора и ротор еще раз подтвердили, что широтно-импульсное модулирование напряжения на выходе ПРН эффективно сказывается на тепловых процессах в электродвигателе. Следует отметить уменьшение колебаний электромагнитного момента и скорости ротора. Возрастает сложность принципиальных электрических схем управления ПРН, с переходом на программное их обеспечение.

**Выводы:** С точки зрения энергетики процесса пуска ШИМ-управление им предпочтительнее. Коэффициент полезного действия процессов в асинхронном электродвигателе при использовании функции байпас, вводимую в ПРН при первом достижении скорости ротора электродвигателя ее номинального значения, повышается.

#### ЛИТЕРАТУРА

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

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИТЫ ЦЕННЫХ ДОКУМЕНТОВ И БАНКНОТ**

Для того чтобы создать новый элемент защиты и внедрить его в документы, необходимо получить лицензию (специальное разрешение) на осуществление деятельности по разработке и производству документов, а также специальных материалов для защиты их от подделки. В лицензии данных изготовителей должны быть указаны следующие услуги: разработка бланков строгой отчетности (документов) и (или) производство бланков строгой отчетности. Специальное разрешение необходимо получить, т. к. документы изготавливаются в подчиненных Министерству финансов Республики Беларусь государственных организациях, за деятельность которых отвечает Департамент государственных знаков Министерства финансов Республики Беларусь (Гознак) [1].

Если невозможно изготовить (по техническим причинам) бланки документов на предприятиях республики, то изготовление возможно, с разрешения Минфина, за пределами республики.

При изготовлении бланков документов и материалов изготовитель должен обеспечить соблюдение установленных законодательством охранных и режимно-секретных условий на всех стадиях производства, хранения, перевозки и уничтожения производственных отходов бланков документов и специальных материалов. Лица, которые были допущены к проведению работ по производству документов и спецматериалов, дают подписку о неразглашении служебной тайны о технологии и режиме производства документов в организации.

Перед тем, как создавать новые элементы защиты, необходимо изучить достоинства и недостатки, способы обнаружения, способы изготовления и подделки уже существующих элементов защиты ценных бумаг. Это необходимо для того, чтобы понимать, с какими существующими элементами защиты можно будет интегрировать новый элемент защиты.

Один разработанный элемент никакой пользы приносить не будет, особенно в защите ценных документов от фальсификации. Даже если этот элемент будет обладать высоким уровнем надежности, он все равно не застрахован от фальсификации. Надежную защиту предоставляет комплекс защитных элементов. Поэтому следует использовать много уровней защиты, которые включают в себя элемен-

ты защиты различных видов. Нецелесообразно использовать только полиграфическую защиту документа, либо только физико-химическую. Если использовать только один элемент защиты, то можно наоборот подсобить фальсификаторам в их нелегальном деле. Введение большого количества защитных элементов делает подделку значительно более трудоёмкой или даже невозможной.

Следует также понимать, что в открытом доступе находится лишь часть защитных элементов, поскольку организации, изготавливающие элементы защиты, хранят информацию о наиболее ценных защитных элементах в секрете и оставляют их для себя, чтобы им было трудно подражать. Каждый год создают новые элементы защиты, которые патентуются. В дальнейшем лицензию на право производства того или иного элемента защиты можно купить.

Некоторые элементы защиты (закрытые) предназначены только для экспертизы на предприятии-изготовителе. Закрытые признаки могут быть идентифицированы только в условиях профессионального обращения (в экспертных лабораториях и сертификационных центрах) [2]. С экономической точки зрения, фальшивомонетчики часто лишь с достаточной точностью имитируют отдельные защитные элементы и пренебрегают теми, которые, по их мнению, проверяются редко или которые требуют больше времени на изготовление. Таким образом, многоступенчатый подход значительно повышает вероятность выявления поддельных документов.

При разработке новых элементов защиты следует учитывать материальные затраты. Можно в документ внедрить большое количество элементов защиты, но материально это не окупится. По причинам экономического характера, а также из экономии места, каждый документ оснащается только несколькими защитными элементами, при этом для документа с более высоким уровнем защищенности используют специальные элементы защиты с более высокой стоимостью и дополнительными характеристиками. Например, голограмму использовать в документах группы Е нецелесообразно, т. к. у них небольшой срок обращения и хранения.

Требуется разрабатывать такие защитные элементы, которые при воспроизведении всей их совокупности потребуют закупки специального оборудования на общую сумму, которая по определению должна многократно превышать возможный доход от незаконной реализации. Например, если фальсификатору необходимо имитировать окрашенные волокна, но он подделает их с помощью рисования, а не надпечатки. Так как надпечатка требует больше затрат: наличие печатной формы, красок и других полуфабрикатов.

Чем больше элементов защиты, тем дороже будет стоить конечный продукт. Высокая стоимость защитного комплекса ценных бумаг, не гарантирует защиту от фальсификации. Удорожание конечного продукта при внедрении новых элементов защиты должно стремиться к минимуму.

На стадии разработки нового элемента защиты необходимо сразу определить, с помощью какого метода проверки он будет обнаружен. Чтобы отличить поддельные документы, необходимо хорошо знать настоящий документ (эталон). Поэтому введение нового ценного документа обычно сопровождается информационными кампаниями, которые описывают дизайн и основные элементы защиты, чтобы затруднить сбыт подделок. В зависимости от используемых приборов (методов проверки) различают три уровня защитных признаков – визуальные (публичные), кассовые и машиночитаемые (экспертные). В настоящее время быстро развиваются цифровые системы, поэтому их можно использовать для создания новых элементов защиты (биометрическая идентификация и криптографическая защита).

Для биометрической защиты паспортов используются биометрические характеристики человека – измеряемые физические характеристики человека, используемые в целях его идентификации. Международная организация гражданской авиации (International Civil Aviation Organization – ICAO) для паспортов в качестве основной биометрической характеристики человека выбрала двухмерное цифровое изображение лица, а качестве дополнительной – отпечатки пальцев и / или изображение радужной оболочки глаза.

Разработка новых элементов защиты документов, в первую очередь, должна быть направлена на население страны. Людям необходимо знать минимальный комплекс защиты, чтобы не попасться на подделку. В современном мире мало кто задумывается о подделке документов и банкнот, пока это его лично не коснется. Для того чтобы минимизировать риски, необходимо просвещать население о способах защиты, и особенно, о внедрении новых элементов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корочкин, Л. С. Способы защиты и идентификации документов: учеб.-метод пособие для студентов специальности 1–36 06 01 «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации» / Л. С. Корочкин. – Минск: БГТУ, 2018. – 87 с.
2. Брюхомицкий, Ю. А. Биометрические технологии идентификации личности: учеб. пособие / Ю. А. Брюхомицкий. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 263 с.

В. В. Ткаченко, зав. лабораторией, канд. техн. наук;  
С. И. Утехин, ведущий инженер-конструктор  
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

## **ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ БАЛКИ С ПЕРЕМЕННОЙ ПОРИСТОСТЬЮ**

Аддитивные технологии 3D печати, в отличие от традиционных методов механообработки, позволяют изготавливать детали со сложной геометрией, общий вес которых можно снизить за счет оптимизации формы детали по результатам цифрового моделирования или виртуальных испытаний «цифрового двойника» будущего изделия.

Такие возможности могут быть реализованы с использованием инструментов программных приложений CAD/CAE. Среди наиболее известных – программные приложения DesignSpace от Ansys, Tosca от Dassault Systèmes, «Оптимизация» из COMSOL Multiphysics, APM FEM из Компас-3D, Autodesk Within Labs и SolidThinking Inspire. Интернет содержит много примеров оптимизации топологии деталей с изменением их геометрии. И как свидетельствует практика, поиск оптимальных проектных решений остается не простой задачей, требующей от конструктора достаточно глубоких теоретических знаний, позволяющих ему правильно интерпретировать результаты цифрового моделирования.

В простейшем случае используется цифровая модель проектируемой или уже существующей детали, к которой будет прикладываться различная нагрузка (например, давление на фиксирующие выступы). Лишний материал в тех частях детали, которые не испытывают нагрузки и не влияют на прочность, подлежит удалению с целью уменьшения массы детали или экономии материала. Форма детали после такого «отсечения» по некоторому пороговому уровню напряжений может оказаться достаточно сложной для традиционных технологий механообработки или литья и, следовательно, потребует проведения уточняющих расчетов прочности для детали с технологически приемлемой формой, выбор которой остается за конструктором.

Технологии 3D печати дают больше возможностей для воплощения результатов оптимизации, в том числе не только за счет отсутствия препятствий к получению необходимой формы детали, но и за счет создания некоторых пустот или придания пористости в её объеме. При этом сама задача оптимизации может быть сформулирована

как задача получения равной прочности в каждой элементарной ячейке всего объема детали.

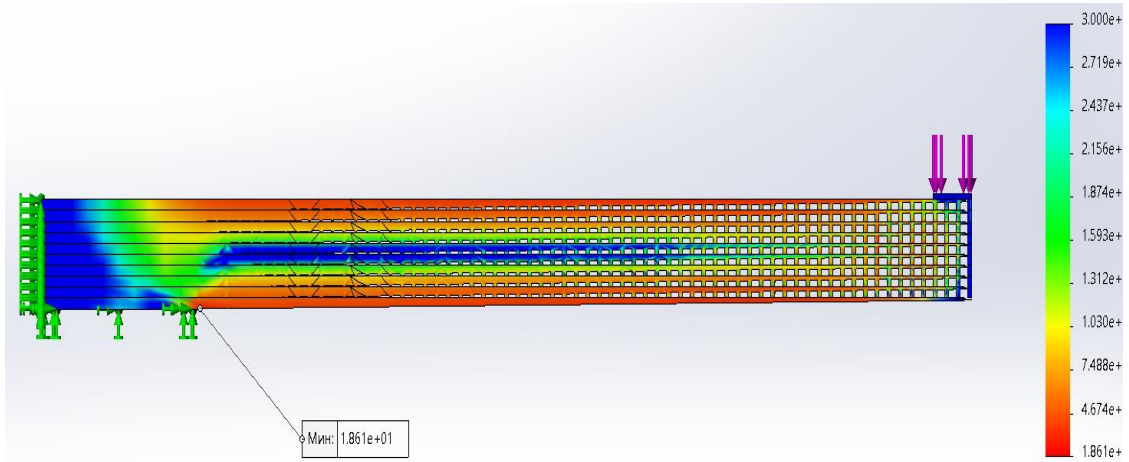
Подобная задача решается в сопротивлении материалов. Как пример можно указать на методику расчета балки *равного сопротивления изгибу*, момент сопротивления которой изменяется по длине в том же отношении, что и изгибающий момент [1]. Методика расчета опирается на эмпирически подтвержденную применимость расчетных формул, полученных для призматических брусьев, также для балок переменного поперечного сечения, если только изменение сечения по длине не является слишком резким. Согласно [1], постоянство нормального напряжения по всей длине балки, нагруженной на ее конце, и равенство его допускаемому для выбранного материала напряжению соблюдается, когда момент сопротивления в поперечном сечении балки пропорционален расстоянию до опоры. Такое условие открывает путь для экономии материала, так как поперечное сечение принятой формы можно уменьшать вдоль балки, сохраняя при этом заданную прочность.

На рисунках 1, 2 и 3 показаны результаты проведенного нами в программном приложении SolidWorks моделирования прочности балки, закрепленной с одного ее конца и нагруженной с другого, при условии, что изменение поперечного сечения достигается градиентом его заполнения. В отличие от примера, представленного на странице [2], «облегчение», выполненное с применением инструментов SolidWorks, получено не за счет придания ажурности конструкции, требующей непростой механообработки, а за счет градиента внутренней пористости или изменения заполнения материалом внутреннего объема ячеек. При этом сохраняются внешние геометрические формы детали, что может быть определяющим фактором при проектировании, например, облегченных конструкций с заданной внешней формой, например, обтекателя (крыла).

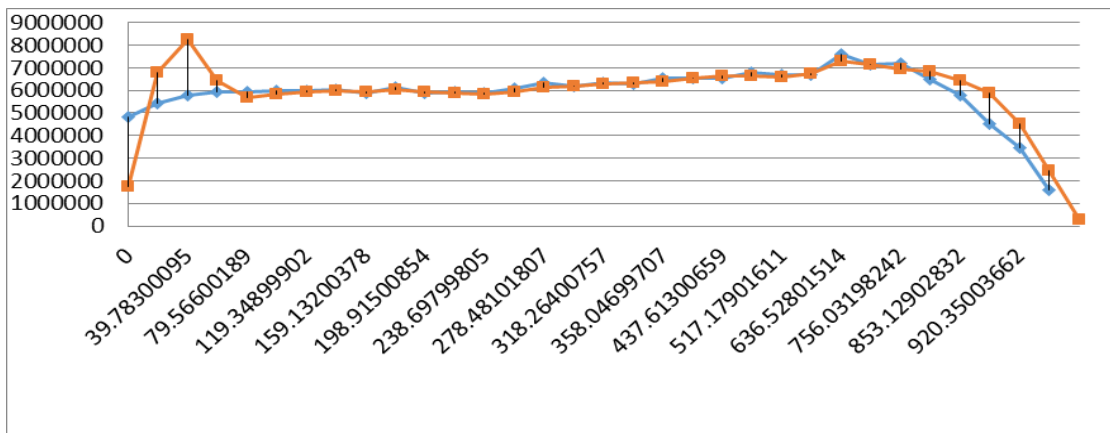
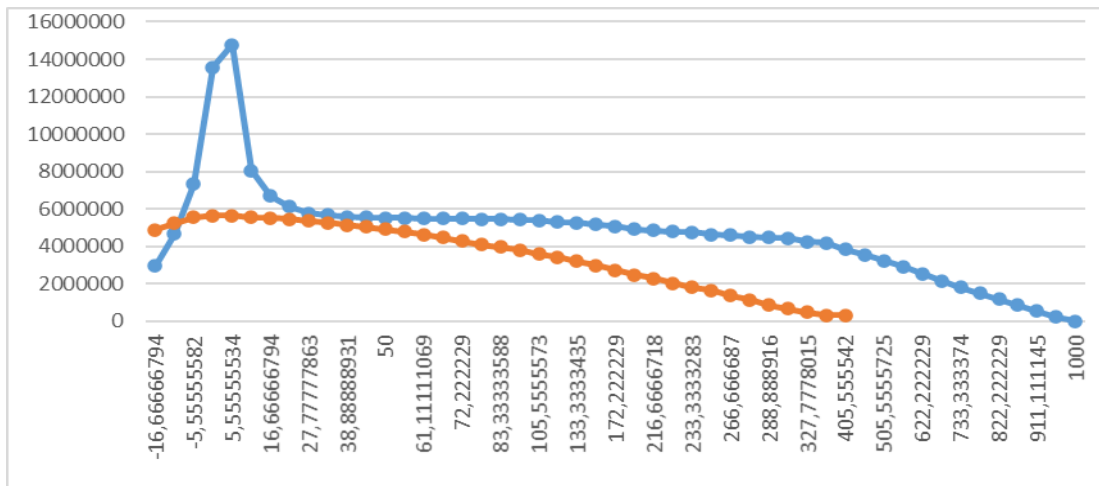
Граничными условиями для выбранной модели закрепленный конец балки фиксирован своим торцом к неподвижной опоре, на которую балка свободно опирается и может относительно выступающего края опоры свободно перемещаться при деформации. В результате «облегчения» при уменьшении заполнения ячеек на конце балки до 0,64 их объема (рисунок 1) получено уменьшение полной массы ее консольной части на 32% при сохранении коэффициента запаса прочности 18,6 в точке опоры, как и для исходного варианта со сплошным заполнением объема балки.

При уменьшении заполнения ячеек на конце балки до 0,68 их объема (рисунок 3), что соответствует снижению ее массы почти на

34 %, коэффициент запаса прочности в точке опоры уменьшился незначительно, до 12, а в зоне приложенного усилия – до 4,5.

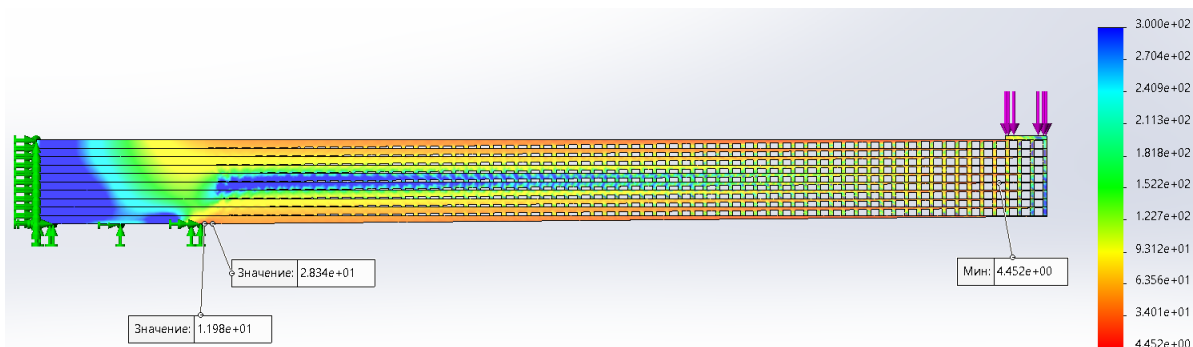


**Рисунок 1 – Диаграмма запаса прочности для балки с уменьшение объемного заполнения ячеек (увеличением пористости) от 1 до 0,64**



**Рисунок 2 – Распределения напряжений вдоль верхней и нижней кромок для сплошной балки и для балки с продольным градиентом объемной пористости от 1 до 0,64**





**Рисунок 3 – Диаграмма запаса прочности для балки с уменьшением объемного заполнения ячеек (увеличением пористости) от 1 до 0,68**

Проведенное моделирование на простом примере показало целесообразность использования для решения таких задач суперкомпьютерных конфигураций – временные затраты для одного расчета на настольном компьютере офисного назначения составили 2 часа. При этом, как следует из приведенных на рисунках 1 и 3 диаграмм, возможности дальнейшей оптимизации конструкции далеко не исчерпаны. Существенное уменьшение массы может быть получены удалением сердцевины балки.

Данный процесс включает в себя анализ нагрузок, которые испытывает деталь во время работы, позволяющий определить места, в которых возможно удаление массы, и требуют нескольких циклов расчета, дающих последовательное приближение к рациональному варианту.

**Заключение.** Представленная модель, в которой использован линейный закон изменения заполнения ячеек пористой конструкции, демонстрирует необходимость учета нелинейных свойств материала под действием реальной нагрузки и важности корректного задания граничных условий, при которых топологическая оптимизация виртуального объекта может быть использована в качестве ориентировочного или концептуального инструмента для создания детали на основе объемной конструкции или же для улучшения работоспособности существующей конструкции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Молотников В.Я. Курс сопротивления материалов / В.Я. Молотников. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 384 с.
2. Dassault Systèmes [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <tps://render.ru/3DS/post/15676?ysclid=lqju8rbroz780018038> (дата обращения 08.01.2024).

УДК 81'33

А. А. Баркович, проф. д-р филол. наук  
(БГТУ, г. Минск)

## МОДЕЛИ АНАЛИЗА ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА

Аспекты научного осмысления речевой практики сегодня существенно зависят от эмпирической методологии нового поколения – компьютерно-информационной. Компьютерная локализация современной речевой практики и ее информационная актуализация, конечно же, обуславливает и приоритетность программной обеспеченности аналитической парадигмы. И в числе прочих достижений исследовательской мысли прикладного характера необходимо констатировать неослабевающий интерес сферы *IT* к такому продуктивному и перспективному инструментарию как анализ тональности текста. В лингвистическом контексте *анализ тональности текста*, или сентимент-анализ, – выявление и обобщение лингвопрагматических особенностей речевой практики [1]. Данная методика применяется не только для рассмотрения явной субъективной специфики речевой продукции, – в значительной мере ее популярность обусловлена эффективностью задействования сентимент-инструментария для анализа и описания неочевидного потенциала текста.

Модели исследовательской практики формируются и культивируются на статистически значимой и структурно развитой эмпирической базе. Их наличие, как правило, свидетельствует о накоплении определенного опыта работы в той или иной сфере деятельности. И, несмотря на известную инерцию теоретического сопровождения сферы *IT*, соответствующие шаблоны уже достаточно уверенно можно идентифицировать и в практике сентимент-анализа. Выбор модели – важный процедурный аспект оценки тональности текста. При обобщении сложившихся стереотипов обработки текстов на предмет определения их тональности характерным образом реализуются три основных *модели*:

- основанная на правилах;
- статистическая и
- гибридная.

Данный аспект исследовательской и «производственной» деятельности характеризуется неустоявшейся и фрагментарной рефлексией: несмотря на высокую степень регламентации компьютерно-опосредованной коммуникации наблюдается некоторый разноречивый подход к классификациям моделей сентимент-анализа. Достаточно

популярен следующий подход: «Мы идентифицируем методы обнаружения настроений как принадлежащие к одной из трех категорий, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки: словарные методы; методы машинного обучения с учителем и методы машинного обучения без учителя» [2]. Есть немало сторонников еще одного подхода, базирующегося на трехэлементной схеме: согласно ему выделяют такие модели как машинное обучение, словарная и гибридная модели [3]. Видимым недостатком вышеупомянутых подходов является отсутствие в них места для фактически широко используемой «основанной на правилах модели». Вместе с тем, востребованность данной «классической» для связанной с компьютерными технологиями деятельности модели так или иначе подтверждается косвенно как отечественными, так и зарубежными исследователями [4]. Собственно, на практике «...система анализа тональности ищет в рассматриваемом тексте слова, имеющие эмоционально-оценочный заряд, и, применяя заложенные в ней правила, учитывающие отрицание и слова-усилители, вычисляет тональность всего текста» [5, с. 1106]. *Правилом* анализа здесь является система индексов, в соответствии с которой может быть оценено каждое соотношение языковых единиц (лексем, словосочетаний, *n*-грамм). С учетом этого за лексемами закрепляются определенные цифровые значения, являющиеся дискретными репрезентациями языковых знаков в формализованной среде. Ориентация на уровень лексем здесь объяснима, с одной стороны, наличием обработанных массивов лексем в составе разнообразных словарей, а, с другой стороны, опорой на них в лингвистической традиции – слово традиционно находится в фокусе языкознания.

**Основанная на правилах модель** (англ. *rule-based model*) подразумевает использование в ней неких конвенциональных положений, или правил. Все это, конечно, применимо к такому конвенционально обусловленному объекту как язык и его реализация – речь. Таким образом, путем словарной агрегации правил речевого функционирования сентимент-анализ продолжает лингвистические традиции и оказывается совместимым со всем методологическим арсеналом языкознания. При этом, тем самым, он оказывается подвержен и системным недостаткам классической лингвистики, в числе которых и ориентация при анализе речевой практики на «словный», или лексический, формат. Конечно, в «словарях» отражаются человеческие знания в виде правил, однако для анализа живой речи подобных «костылей» очень часто оказывается недостаточно. Сентимент-анализ в определенной степени позволяет преодолеть условности словарной репрезентации языка посредством собственного статистического инстру-

ментария. Здесь тональность текста, или «документа» на компьютерном сленге, определяется по совокупности индексов оценочной лексики, представленной в специализированных словарях.

Словари с «оценочными» индексами имеют несколько параллельных номинаций, используемых в соответствии с терминологическими приоритетами исследователей: *семантические тезаурусы, тональные словари, лексиконами* – есть и другие варианты. Пожалуй, наиболее востребован термин *тональный словарь*, являющийся наиболее семантически «прозрачным» в данном контексте. Соответствующая лексикографическая работа выполнена для разных языков. По понятным причинам наиболее популярной языковой системой здесь оказалась английская: собственно, компьютерно-опосредованная коммуникация в весьма значительной мере англоязычна. Такими англоязычными источниками для сентимент-анализа в словарном формате являются *LIWC, Opinion Lexicon* и др. Впрочем, для русского языка в данной связи тоже сделано немало: вполне актуальны *РусСентиЛекс, Карта слов* и др. Тональные словари включают «датасеты», «списки слов», «списки слов только с положительными и отрицательными аннотациями», «списки слов со скалярными числовыми значениями» и т. д. [см. напр., 6, с. 348]. Подобные датасеты являются достаточно информативным подспорьем не только в плане системной репрезентации данных о задействованных в тексте языковых единицах, но также позволяют делать аргументированные выводы о популярной ориентации текста и степени выраженности в нем эмоциональной оценки.

Альтернативным основанной на правилах модели инструментарием для оценки тональности текста является «статистическая модель». *Статистическая модель* (англ. *statistical model*) подразумевает учет для презентации объекта лишь его формальных показателей – без учета конвенционального «смыслового» содержания объекта, в данном контексте речи. Задействование для сентимент-анализа – безотносительно характерного при этом камуфляжа под некие абстракции типа «обучения» – сегодня актуализируется на фоне все упрощающейся доступности «больших данных» (англ. *big data*). практически безальтернативно базируется на методике *машинного обучения*. *Машинное обучение* – методика задействования для компьютерных вычислений больших массивов обработанных предварительно однотипных данных для решения алгоритмических задач. Смысл «обучения» здесь – в агрегации статистически значимой совокупности уже состоявшихся однотипных решений, на основе чего формируется алгоритм решения подобных задач в дальнейшем. Такое «обучение» –

не более, чем метафора: компьютер – машина. Тем не менее, в машинном обучении позиционируются как методически самостоятельные два основных его типа: «без учителя» (англ. *unsupervised learning*) или «с учителем» (англ. *supervised learning*). По уже сложившемуся стереотипу эти шаблоны дифференцируются как существенно отличающиеся, однако, с методической точки зрения, это, конечно, варианты все той же статистической модели. Характерно, что исследователи, отмечают необходимость дальнейшей дифференциации форматов машинного обучения: пакетное и динамическое обучение, обучение на основе образцов или на основе моделей, обучение с подкреплением и др. [7]. Это все возможно, но пока не подкреплено широко-масштабным задействованием. Так или иначе, статистический подход используется в прикладной лингвистике не только для оценки тональности текста: соответствующая группа методов – с развитием информационно-компьютерных технологий – приобретает особую научную актуальность [8]. Принципиально, задействование статистической модели для сентимент-анализа ничем не отличается от форматов использования этой модели при решении самых разнообразных задач *NLP*, или автоматизированной обработки естественного языка.

**Гибридная модель** (англ. *hybrid model*) подразумевает синтетическую общность уже сформированных и апробированных моделей. В сентимент-анализе в качестве гибридного шаблона используется та или иная пропорция двух вышеупомянутых моделей – основанной на правилах и статистической. Гибридный подход оказывается все более популярным в последнее время. При этом зачастую подобное усложнение базовых компонентов предлагается рассматривать как нечто принципиально новое. О принципиальной новизне в данной связи, видимо, можно будет говорить при достижении некоего симбиотического слияния базовых моделей, что пока не просматривается. Вместе с тем, доминирование в синтетическом формате той или иной модели не означает ее исключительности и может сочетаться с другими подходами к анализу тональности текста.

В сентимент-анализе приоритет использования какой-либо модели зависит от целой совокупности факторов: характера данных, возможностей их обработки, наличия программных ресурсов, компетенции исследователя и ряда других. Теоретически есть все основания предполагать, что – при должной подготовке инструментария – основанная на правилах модель обладает большим потенциалом, чем статистическая модель, однако практика не так категорична. Усредненные показатели эффективности данных моделей вполне сопоставимы.

При этом на практике результативность статистической модели сентимент-анализа зачастую оказывается более высокой.

Таким образом, современная практика автоматизированной обработки естественного языка является сложной и многоаспектной. Несмотря на динамичное развитие сферы информационных технологий в прикладном русле, принципиальные основы такой деятельности по-прежнему тесно коррелируют с лингвистической системой знаний: в методологическом контексте оценка тональности текста основывается на лингвистически обусловленной парадигматике моделей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баркович, А. А. Сентимент-анализ: лингвистический потенциал регламентации предобработки / А. А. Баркович // Виртуальная коммуникация и социальные сети. – 2023. Т. 2. № 3. – С. 116–123.

2. Reagan A. J. et al. Sentiment analysis methods for understanding large-scale texts: a case for using continuum-scored words and word shift graphs // EPJ Data Science. 2017, vol. 6 (28). pp. 1–21.

3. Poria S., Hazarika D., Majumder N., Mihalcea R. Beneath the tip of the Iceberg: Current challenges and new directions in sentiment analysis research // IEEE Transactions on Affective Computing. 2020, vol. 14. pp. 108–132.

4. Barkovich A. Informational Linguistics: The New Communicational Reality. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2020. 271 p.

5. Кулагин, Д. И. Открытый тональный словарь русского языка КартаСловСент / Д. И. Кулагин // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной Международной конференции «Диалог». – Москва: Изд-во РГГУ. – 2021, вып. 20. – С. 1106–1119.

6. Araque O., Zhu G. & Iglesias A. A semantic similarity-based perspective of affect lexicons for sentiment analysis. Knowledge-Based Systems. 2019, no. 165. pp. 346–359.

7. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow. Boston: O'Reilly Media, Inc. 2017. 574 p.

8. Баркович, А. А. Интернет-дискурс: метаязыковые модели практики / А. А. Баркович // Вестник Волгоградского государственного университета. – Серия 2, Языкознание. 2015, № 5 (29). – С. 171–183.

Е. В. Гранкина, доц., канд. филол. наук  
(БГПУ, г. Минск)

## **«ВЕЧНЫЕ» ОБРАЗЫ В СОВРЕМЕННОЙ БЕЛОРУССКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ КАНОНА (НА ПРИМЕРЕ ПРОЗЫ Т. МУШИНСКОЙ)**

Образно-художественный арсенал современной литературы чрезвычайно велик, а вопрос видового многообразия художественных образов сформировал актуальную область научных исследований: сегодня теоретически обосновываются представления об образе-эмблеме (по Г. Н. Пospelову), образе-символе, образе-аллегии.

Особое место в подобной классификации занимают «вечные» литературные образы. Прометей, Дон Кихот, Дон Жуан, Фауст, Гамлет становятся матрицей, порождающей системой, воссоздающей образы-«клоны». «Вечные» образы – это своеобразные платоновские эйдосы, содержащие в себе то, что выделяет и отличает их от других.

Суть «вечного» литературного образа заключена в неизбежности его повторения в разные времена, в разных национальных литературах: князь Мышкин Ф. Достоевского обретает черты Дон Кихота (не случайно в художественное пространство романа «Идиот» автор включает пушкинский текст «Жил на свете рыцарь бедный»), романтический Данко М. Горького становится воплощением самопожертвования Прометея, рефлексия эпохи Серебряного века отражается в поэтической «гамлетиаде» (З. Гиппиус, М. Цветаева, Б. Пастернак), появившийся в народном театре образ Фауста осмысливается К. Марло, И.-В. Гете, а в романе Т. Манна «Доктор Фаустус» этот образ заявляет глобальную мысль об особенностях культуры XX века, которая стала ориентироваться на богооставленность, когда человек стал ощущать себя свободным от христианской совести и морали. Можно утверждать, что особенность «вечных» литературных образов заключена в том, что они под оболочкой конкретного персонажа скрывают нечто большее, чем отдельную судьбу героя. Они вбирают в себя борьбу идей, которые не изживаются только в свою эпоху, которые скрывают в себе многие философские, социальные тенденции.

Образ Дон Жуана имеет одну из самых долгих историй осмысления в мировом искусстве. В литературу он пришел из народных преданий: испанец Т. де Молина становится «отцом» литературного Дон Жуана (дона Хуана Тенорио) – потом были Мольер, Э. Т. А. Гофман, Дж. Г. Байрон, А. Пушкин, П. Мериме, Н. Гумилев, Э. Радзинский и многие другие. В 1787 году В. А. Моцарт пишет опе-

ру «Дон Жуан, или Наказанный развратник», столетие спустя этот образ воплощает Р. Штраус в симфонической поэме «Дон Жуан». Дон Жуан запечатлен на полотнах И. Репина «Дон Жуан и Донна Анна», Ф. М. Брауна «Хайди находит Дон Жуана» – все это свидетельствует не только о значимости образа Дон Жуана для культурного сознания периода от Нового времени до современности, но и о своеобразной пассионарности этого образа.

Популярность образа Дон Жуана закрепила традиционное представление о нем. Он – «севильский озорник» (Т. де Молина), великий обольститель, соблазнитель, распутник, циник, но и гедонист, для которого вкушение чувственной радости жизни превращается в саму ее цель. Дон Жуан – герой забирающий, но не отдающий. Он – потребитель, хищник, чуждый рефлексии и внутренней жизни, для него абсолютной ценностью становится обладание, желание, игра, азарт. Преимущественно таким Дон Жуан представлен, например, в комедии Мольера «Дон Жуан, или Каменный гость». Не случайно жанр произведения, финалом которого становится смерть главного героя, Мольер обозначает комедией: смерть Дон Жуана знаменует собой и исчезновение тех качеств, которые он воплощает, т.е. история, рассказанная Мольером, вписывается в классицистическое понимание комедии как действия, которое начинается торжеством порока (плохо, трагично), но заканчивается его низведением, уничтожением (хорошо, оптимистично). Конечно, гений Мольера не позволил бы ему создать образ-схему. Мольеровский Дон Жуан любит и ценит свободу, он вольнодумец, у него есть понимание сословной чести – но все-таки он антигерой, отрицающий все нормы и догмы, включая нравственные.

Попытки «расширить» образ Дон Жуана, трансформировать канон в литературе не единичны: так, у Дж. Г. Байрона Дон Жуан становится жертвой женских страстей (поэма «Дон Жуан»), Дон Жуан, разочарованный отсутствием любви в мире, появляется у А. Толстого (драматическая поэма «Дон Жуан»), отчасти комические черты Дон Жуан обретает в интерпретации Н. Гумилева («Дон Жуан в Египте»).

Художественное осмысление «вечных» литературных образов характерно для современной белорусской литературы.

В творчестве Татьяны Мушинской (р. 1958), писательницы, поэта, драматурга, сценариста, критика, в этом аспекте обращают на себя внимание повести «Апошняя каханне Дон-Жуана» и «Джувьета і экстрасэнс».

Действие в повести «Последняя любовь Дон-Жуана» (*здесь и далее перевод с бел. – Е. Г.*) происходит в наше время. Николай – главный герой произведения, талантливый художник, чьи работы удо-



стаиваются персональных выставок не только на родине, но и в Европе. Это, по его мнению, является едва ли не самым важным жизненным и творческим достижением, поскольку жизнь и творчество для Николая становятся равноценными категориями, в жертву которым можно принести все: чувства, семью.

Вне творчества самой показательной характеристикой персонажа становится его «донжуанство» – умение покорять женщин: «Слушай, Николай, так ты – просто профессиональный соблазнитель, – сказал однажды его приятель, который наблюдал, как Николай разговаривал со своей знакомой. – Дон-Жуан или Казанова... Ты когда-нибудь успокоишься?» [1, с. 83]; «Господин Дон-Жуан! Ты должен лучше разбираться в женщинах...» [1, с. 90]; «Ну, какой ты отец? Обычный Дон-Жуан... Только с талантом художника в придачу» [1, с. 122].

Дон Жуан – но не более того. И долгое время героя устраивала эта роль и соответствующий ей образ жизни. Отметим, что мотив игры, маскарада («...его прежняя жизнь представлялась маскарадом» [1, с. 99]), видимости, изображения жизни – то, что связано с театральным термином «роль» – становится одним из лейтмотивов повести: «Спектакль окончен, огни рампы потухли, актеры сняли грим и превратились в обычных людей, а он все никак не может остановиться и распрощаться со своей ролью» [1, с. 99]. «Казалось, что ты так хорошо вошел в однажды выбранную роль, что она начала становиться твоей сутью», – обращаясь к Николаю, говорит одна из героинь [1, с. 119].

Отношение современного Дон Жуана к женщинам вписывается как в правду художественного образа, так и в традиционное – патриархальное – отношение к женщине как к объекту (объективация женского). Читатель ничего не узнает о тех героинях, которые окружают Николая, кроме того, как он с ними познакомился, какую пользу они ему принесли и то, что все они были красавицами – это обязательное требование, которое художник предъявлял к противоположному полу. Даже имена девушек как суть индивидуального часто забывались героем. Синонимом имени для Николая выступают такие обозначения женщин, как «леди» [1, с. 82], «пассия» [1, с. 79], «симпатия» [1, с. 96], и только «последняя любовь Дон-Жуана» смогла услышать от него слова любви.

Главное назначение женщин в жизни художника – не только вдохновлять его, пробуждать творческую энергию, но и обеспечивать быт и уют, соблюдать условия его комфортного проживания. В этой связи показательна одна из первых сцен повести, когда главный герой

возвращается домой с пленэра и обнаруживает, что девушка, с которой он жил в это время, его не встречает. Это вызывает удивление уставшего, но вдохновленного признанием коллег живописца, тем более, что о его возвращении она была предупреждена, «да и поесть после дороги чего-нибудь... не повредило бы» [1, с. 76]. Поняв на утро, что «пассия» его оставила, он переживает не боль потери, а досаду от вызванных ее уходом неудобств: «Почему это женщины все портят?» [1, с. 79].

Изменения с главным героем начинают происходить тогда, когда он посещает семью своего приятеля, знакомится с его дочерью. Думающий ранее, что дети – это «чертики», которые «никому спокойно жить не дают» [1, с. 76], внезапно Николай затосковал о том, что в его жизни нет ни жены, ни ребенка. Пожалуй, в этой открывшейся возможности рефлексии и заключена главная трансформация канона образа Дон Жуана в повести Т. Мушинской. При этом движение героя от внешнего к внутреннему показано писательницей как постепенное: от мысли, что чего-то не хватает в жизни Николая для «обычного человеческого счастья... но чего?» [1, с. 93] до понимания результатов всех своих предыдущих поступков и отношений, при этом главным из этих результатов становится осознаваемый героем «тупик, в который его загнала жизнь» [1, с. 95]. Следующей ступенью личностного самоосмысления является глобальный вывод Николая о том, что не жизнь загнала его в тупик – «может быть, он сам туда заехал?» [1, с. 121].

Последней любовью Дон Жуана в повести становится девушка, которую он действительно смог полюбить, но после ее внезапного исчезновения из его жизни забыл, не пытался искать, думая, что ее жизнь без него, ее окружение может разрушить ауру прекрасного, которую Николай создал вокруг их отношений. Автор повести вносит в сюжетную линию Дон Жуана еще одну черту, отличную от традиционного образа: впервые бросает не он – мужчина, а «его... того, кто сам распоряжался личной жизнью и жизнью той, кто оказывалась рядом» (*выделение – Т. Мушинская*) [1, с. 80].

Проблематика произведения белорусской писательницы не ограничивается изучением поведения героя-потребителя, распорядителя чужими судьбами. В повести подняты вопросы положения в социуме женщины, которая одна воспитывает ребенка, вопросы семьи, жизненного назначения человека.

Итак, Татьяна Мушинская в повести «Последняя любовь Дон-Жуана» создает образ главного героя, отличный от традиционного. Дон Жуан нашего времени не является его героем, но он оказыва-

ется способным к размышлениям, оценкам своих поступков, он наполнен чувствами и переживаниями, ему свойственно осознание своей вины и раскаяние (хотя и об этом автор скажет не без горькой иронии, фиксируя зыбкость процесса: «Какое-то непонятное чувство вины блуждало в уголках его души» [1, с. 108]). Финал произведения открыт, но символичен. Как отмечалось, «вечные» образы раздвигают границы трактовки произведения за счет совмещения в себе не только единичного (образ), но и всеобщего (его философское осмысление).

В этой связи основную философскую идею произведения сведем к следующему: можно признать свои ошибки, но переписать жизнь на чистовик не получится. Попав в больницу из-за болезни сердца (применительно к герою обращает на себя внимание появление таких образов, как душа и сердце), вылечившись, Николай «вернулся к жизни. А как он жил дальше – это уже, как говорят, другая история» [1, с. 131].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мушынская, Т. Апошняе каханне Дон-Жуана / Т. Мушынская // Джульета і экстрасэнс : аповесці, апавяданні, абразкі, мініяцюры. – Мінск : Маст. літ., 2013. – С. 76–131.

УДК 821.161.3-2:655.4/5

Д. П. Зылевiч, дац., канд. фiлал. навук  
(БДГУ, г. Мiнск)

#### БЕЛАРУСКАЯ ДРАМАТУРГІЯ Ў СУЧАСНАЙ ВЫДАВЕЦКАЙ ПРАКТЫЦЫ

Драма – гэта літаратурны род, які развіваецца нераўнамерна. У некаторыя гістарычныя перыяды драма вельмі запатрабавана (напрыклад, антычнасць або беларуская літаратура 18 ст.), а перыядамі цікавасць да яе падае. Трэба ўлічваць, што драма мае прамое дачыненне не толькі да літаратуры, але і да тэатра, яна належыць двум відам мастацтва, таму яе развіццё значна абумоўлена тэндэнцыямі ў тэатральным мастацтве.

Беларуская драма пачатку бягучага стагоддзя дэманструе актыўнае развіццё. Вядомы расійскі крытык і тэатразнаўца Павел Руднеў лічыць, што беларуская драма аказалася “самай уплывовай і прадстаўнічай у 2000–2010-я гады на ўсёй постсавецкай прасторы” [1, С. 407]. Не толькі ў Беларусі, але і за яе межамі вядомы такія прозвішчы беларускіх драматургаў, як Павел Пражко, Мікола Каляда, Канстанцін Сцешык, Мікалай Рудкоўскі, Алена Папова, Анатоль

Дзялендзік і інш. Іх творы выпускаюцца нашымі і замежнымі выдавецтвамі.

Мэта артыкула – ахарактарызаваць сучасную выдавецкую практыку ў галіне драматургіі. Задачы:

- назваць выдавецтвы, якія выпускаюць драматычныя творы;
- назваць тыражы, якія прапануюць выдаўцы;
- вызначыць жанравы дыяпазон і тэматычную парадыгму п’ес;
- апісаць параметры выданняў: даведачны апарат, фармат, паперу, афармленне.

Аб’ектам даследавання сталі кніжныя выданні з драматычнымі творамі, падрыхтаваныя беларускімі выдавецтвамі за 2019–2024 гг. і адрасаваныя даросламу чытачу. Аналіз базы электроннага каталога Нацыянальнай бібліятэкі Беларусі дазволіў выявіць 26 кніг на беларускай мове і 13 – на рускай.

№	Выдавецтва	Колькасць найменняў
1	“Каларград”	6
2	“Мастацкая літаратура”	5
3	“Зміцер Колас”	3
4	“Кнігазбор”	3
5	“Логвінаў”	2
6	“Віктар Хурсік”	2

Па адной кнізе выпусцілі наступныя выдаўцы: “Каўчэг”, “Медысонт”, “Медыял”, “Беларуская навука”, “Пазітыў-цэнтр”, “А.Н. Вараксін”, “Р. Н. Цымбераў”, “Белпрынт”, “Лімарыус”. Выдавецтва “Аверсэв” падрыхтавала некалькі зборнікаў са сцэнарыямі для батлейкі “Евангельскія притчы”. Дзве кнігі выйшлі ў Мінску без дапамогі выдавецтваў.

Шэраг выдаўцоў прапануюць драматургію ў межах кніжных серый: “Драматургі свету” (выдавец “Зміцер Колас”), “Бібліятэка выбраных твораў” (выдавецтва “Мастацкая літаратура”), “Наш сучаснік” (выдавецтва “Лімарыус”). Але большасць кніг выпускаецца асобнымі выданнямі.

Спектр аўтараў шырокі, прычым ёсць вядомыя прозвішчы з мінулага і ранейшых стагоддзяў: старагрэчаскія аўтары (Сафокл, Эўрыпід, Эсхіл, Эрыстафан), У. Шэкспір, Б. Брэхт, Я. Купала, К. Крапіва, У. Галубок, Т. Лебядя, А. Макаёнак, А. Дудараў. Нашых сучаснікаў таксама друкуюць: В. Дранько-Майсюк, П. Васючэнка, І. Міхалёў, А. Мельнікаў, А. Беганскі, С. Зянькоў, В. Гапонава, В. Кірпічэнка, Т. Сівец, Ф. Палачанін, М. Калядны, Н. Окрык, М. Захаранка, А. Шэін, А. Унучак.

Аналіз рэпертуару выданняў паказаў, што драматургія прадстаўлена зборнікамі, анталогіямі і манавыданнямі. Найчасцей п'есы выходзяць у межах аўтарскіх зборнікаў, дзе прапануюцца толькі драматычныя творы (Ф. Палачанін “Сэрцу не загадаеш: п'есы”, Т. Сівец “Заўтра будзе сонца!: п'есы”) ці творы розных літаратурных родаў і жанраў (М. Захаранка “Такі вецер, такі вецер...: праязічныя творы, вершы, п'есы”, З. Герберт “Пасланне Пана Когіта: выбраныя вершы і п'есы”).

Выдавецтва “Логвінаў” у 2019 г. прадставіла анталогію сучаснай польскай драматургіі “На розныя галасы”.

Зрэдку драматычныя творы выходзяць манавыданнямі (А. Панамароў «Одинокий хутор “Планета счастья”, или Разговор по душам у камина: пьеса в 2 действиях»).

Жанр пры выданні драматычных твораў мае асобае значэнне. Ён традыцыйна ўказваецца ў якасці жанравага падзагалюка. Гэта дапамагае чытачу разумець агульны настрой п'есы. Асноўнымі жанрамі драматычных твораў выступаюць камедыя, трагедыя і ўласна драма. Аўтары могуць даць “нейтральны” жанравы падзагалавак: напрыклад, “п'еса ў 2 дзях”. А могуць вызначыць яго крэатыўна, каб зацікавіць менавіта “свайго” чытача. Прыкладзём прыклады:

- А. Ю. Досіна і інш. “Евангельские притчи: сценарии для батлейки” (выдавецтва “Аверсэв”);

- Н. Окрык “Его Love, или Благословение любовью: трагикомедия” і “Быць на зямлі чалавекам: меладрама” (выдавецтва “Каларград”);

- С. Зянькоў “Дембельский аккорд... или Только для взрослых: хулиганская пьеса для тех, кому за двадцать” (выдавецтва “Каларград”);

- Б. Брэхт “Узлёт Артура VI, які можна было спыніць: трагіфарс” (выдавецтва “Зміцер Колас”);

- А. Шэін, А. Унучак “Біблія князя Радзівіла: гістарычныя п'есы” (выдавецтва “Пазітыў-цэнтр”);

- К. Рыбак “Музыка улиц: документальная пьеса об уличных музыкантах Минска” (без выдавецтва; выпушчана ў выглядзе буклета).

Руслан Васільеў свой зборнік назваў “Пьесы для чтения”, тым самым падкрэсліўшы, што творы не прызначаны для пастаноўкі на сцэне. У зборнік уваходзяць, напрыклад, твор “Олимпиада, или Игры” з падзагалюкам “Одноактная комедия положений” і “Подлинная история Кармэн”, ахарактарызаваная аўтарам як “Детективная фантазия в 3-х актах”.

У Віялеты Гапонавай ёсць трыпціх пад назвай “Местоимения”, аўтар уключыла ў яго тры кароценькія п’сы з такімі назвамі: «Я. Драма мікромасштаба в одном действии”, “Они. Драма макромасштаба в одном действии” и “Он, или Проблемы Бога. Драма масштаба Вселенной в одном действии”.

Тэматыка сучасных п’ес пераважна філасофская, сацыяльна-псіхалагічная, алегарычная [2]. Яе можна ахарактарызаваць словамі з анатацыі да зборніка п’ес Ф. Палачаніна: творы вызначаюцца “свежасцю і актуальнасцю праблем, жыццёвай праўдзівасцю, глыбокім псіхалагічным аналізам, неардынарным поглядам на жыццё. Тут асуджаюцца крывадушша і фальш, п’янства і крыўда, здрада і маральная разбэшчанасць, паказаны складаныя адносіны паміж бацькамі і дзецьмі, пошукі шчасця, кахання” (выдавецтва “Беларусь”, 2021).

Даведачны апарат у кнігах з драматычнымі творамі звычайна нескладаны. Наяўнасць прадмовы, уступнага артыкула ці заўваг абумоўлена іх мэтазгоднасцю ў выданні. Напрыклад, у зборніку Алега Мельнікава “Цугцванг” ёсць уступны артыкул, напісаны заслужаным дзеячам культуры Рэспублікі Беларусь Вадзімам Салеевым “Легко ли быть драматургом”. У выданні “Макбет” У. Шэкспіра дадзены ўступны артыкул літаратуразнаўчага і гістарычнага зместу “Макбет: синдром злачынства, або Як зло нараджае зло” (Лявон Баршчэўскі). У “Анталогіі сучаснай польскай драматургіі” ёсць два уступныя артыкулы – польскага і беларускіх аўтараў – і інфармацыя “Пра рэдактарак і перакладчыц ды перакладчыка”.

У кнізе Аляксандра Бяганскага “Дыялогі за кефірам” цікавая анатацыя: “Книга обращена к широкому кругу читателей, желающих проверить свое духовное, душевное и физическое здоровье. Воспринявшие ее всерьез могут столкнуться с серьезными проблемами; отнесшиеся к ней несерьезно – с несерьезными отклонениями”. Падзеі ў творы адбываюцца ў “Эпицентре психического здоровья”. Ужо з анатацыі мы адчуваем агульны настрой кнігі.

У “хуліганскай п’есе” Сяргея Зянькова ёсць “Заўвагі”, аўтар тлумачыць там словы і ўласныя імёны, якія былі ўсім вядомы ў савецкую эпоху, а сучасным чытачам могуць аказацца незразумелымі: “ИМЛИ”, “Михаил Сергеевич Горбачев”, “Зарница”, “Алексей Григорьевич Стаханов”, “Прасковья Никитична Ангелина”, “замполит”.

Падвядзём вынікі.

- Драматычныя творы выпускаюцца актыўна, у асноўным прыватнымі выдавецтвамі.
- Тэматыка: філасофская, сацыяльна-псіхалагічная, алегарычная.
- Драматычныя творы выходзяць як у серыях, так і асобнымі выданнямі, на рускай і беларускай мовах.
- Друкуюцца п'есы класікаў і сучасных аўтараў Беларусі і іншых краін.
- Выданні не ўтрымліваюць складанага даведачнага апарата.
- Фармат выданняў стандартны ці паменшаны, вокладка цвёрдая ці мяккая, каляровая.
- Тыражы невялікія: 50–1100 асобнікаў.

Улічваючы тыражы, можна меркаваць, што наўрад ці выпуск драматургіі можа прынесці істотны прыбытак выдавецтву. Такія кнігі хутчэй іміджавыя, яны “працуюць” на стварэнне станоўчага вобраза выдавецтва.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Руднев, П. Драма памяти. Очерки истории российской драматургии. 1950–2010-е / П. Руднев – М.: Новое литературное обозрение, 2018. – 492 с.
2. Поколение RU белорусской драмы: контекст–тенденции–индивидуальности / С. Ковалев, И. Лаппо, Н. Русецкая. – Lublin : Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2020. – 290 с.

УДК 004.9:655

Н. И. Ковалевская, ст. преп.  
(БГТУ, г. Минск)

#### **РЕДАКТОРСКИЙ АСПЕКТ ПОДГОТОВКИ ВИЗУАЛЬНОЙ НОВЕЛЛЫ**

Визуальная новелла – это интерактивная форма жанра визуальной литературы, которая позволяет пользователю управлять развитием сюжета в игровом формате. Она сочетает в себе элементы литературы, графического дизайна и игровой механики.

Особенности жанра «визуальная новелла» делают его популярным среди любителей литературных игр, а также тех, кто ищет способ погрузиться в интригующий сюжет и взаимодействовать с интересными персонажами.

К основным особенностям жанра «визуальной новеллы» относятся:

1. Наглядная представленность сюжета: Визуальные новеллы обладают высококачественной графикой, которая помогает визуализировать персонажей, события и окружающую среду. Иллюстрации, фоновые изображения, анимации и спецэффекты создают атмосферу и передают эмоции.

2. Простота игрового процесса: Визуальные новеллы не требуют сложного геймплея или быстрых рефлексов. Основная активность пользователя – выбор действий или ответов для персонажей, что определяет их дальнейшую судьбу и повлияет на развитие сюжета.

3. Значительное влияние выборов игрока: Возможность принимать решения относительно хода событий и взаимодействовать с другими персонажами позволяет игроку оказывать влияние на исход и поведение героев. Это создает ощущение индивидуальности и уникальность опыта каждого пользователя.

4. Разветвленный сюжет: Визуальные новеллы часто имеют несколько вариантов развития сюжетной линии, что ведет к различным концовкам и множеству возможных исходов. Это стимулирует игрока на повторное прохождение игры для открытия всех возможных веток сюжета.

5. Эмоциональная глубина: Визуальные новеллы могут транслировать широкий спектр эмоций, от радости до грусти, от восторга до тревоги. Глубокие персонажи, их взаимодействие и развитие создают эмоциональную связь с игроком, делая опыт игры увлекательным и проникновенным.

6. Присутствие текста и диалогов: Визуальные новеллы завязаны на наличии качественного текста и диалогов между персонажами. Хорошее литературное оформление и интересное написание сценария способствуют погружению игрока в атмосферу и словно делают его частью истории, рассказываемой в игре.

7. Музыкальное сопровождение: Саундтреки и звуковые эффекты играют важную роль в визуальной новелле. Они помогают создать нужную атмосферу и подчеркнуть эмоции персонажей и их действия. Качественное музыкальное сопровождение сделает игру более захватывающей и погружающей.

Редакторская подготовка визуальной новеллы имеет свои особенности, которые необходимо учитывать для успешной реализации проекта. Визуальная новелла – это гибридный жанр, включающий элементы литературы, графического дизайна и интерактивности. Она представляет собой историю, рассказанную в формате комикса с визу-



альными элементами, а также возможностью влиять на развитие сюжета через выбор вариантов действий.

Создание визуальной новеллы включает в себя редактирование различных аспектов, чтобы достичь желаемого визуального и сюжетного эффекта. Вот некоторые особенности редакторского аспекта создания визуальной новеллы:

1. Редактирование текста: Это включает корректировку, проверку правописания и грамматики, а также повышение читаемости и понятности текста. Редактирование также может включать пересмотр диалоговых линий и повествовательных стилей.

2. Разработка персонажей: Редакторы должны обратить внимание на развитие и непротиворечивость персонажей. Это может включать проверку соответствия диалогов и действий персонажей их установленным характеристикам, а также оценку жизненности и эмоциональной привлекательности персонажей.

3. Редактирование изображений: Редакторы должны проверить соответствие визуальной стилистики и атмосферы новеллы, а также улучшить качество и детализацию изображений. Это может включать цветокоррекцию, ретушь, кадрирование и другие визуальные изменения для создания единообразного визуального опыта.

4. Особенности интерфейса: Редакторы могут использовать свои навыки для улучшения интерфейса визуальной новеллы. Это может включать пересмотр и разработку удобных и интуитивно понятных меню, кнопок и систем навигации.

5. Звуковое оформление: Редакторы также могут управлять звуковым оформлением новеллы. Они могут редактировать звуковые эффекты, музыку и озвучку, чтобы создать подходящую атмосферу и усилить эмоциональное воздействие новеллы.

6. Игровые элементы: Если визуальная новелла содержит игровые элементы, редакторы могут заниматься балансировкой игровых механик и исправление ошибок, связанных с игровым процессом.

Важной задачей редактора является поддержание баланса между текстом и графикой. Текст должен быть хорошо структурирован и легко читаем, чтобы погружение в историю было гармоничным и привлекательным для игрока. Редактору следует уделять особое внимание подбору и расположению графических элементов, чтобы они соответствовали характеру сцены и эмоциональному настрою персонажей.

Очень важным аспектом редактирования является работа над диалогами и описаниями. Диалоги должны звучать естественно и передавать характеры персонажей, а описания должны быть краткими и живописными, чтобы помочь читателю визуализировать происходя-

щее. Редактор должен также следить за логикой и последовательностью сюжета, чтобы история имела связность и плавный переход от одной сцены к другой.

Редакторская подготовка визуальной новеллы требует внимательности, креативности и опыта. Умение находить баланс между текстом и графикой, работать над риторикой и исправлять ошибки – ключевые компетенции редактора. Только тщательная редакторская работа позволит превратить визуальную новеллу в полноценное и захватывающее произведение искусства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Интерактивная книга как специфическое коммуникативное пространство // Жанровые трансформации в русской литературе XX–XXI веков. Челябинск: Цицеро, 2012. С. 244–245. URL: <https://lcmjournal.susu.ru/index.php/lcm/article/view/137/244> (дата обращения: 02.01.2024).

2. Miller D. Love, Money, Rock’n’Roll Brings. A Russian Outlook to Visual Novels // Cliqist: Indie Gaming. URL: <http://bit.ly/2CwK97r> (date of access: 03.01.2024).

3. Ohlew T. Text Adventures: The Story of Visual Novels in America. URL: <http://bit.ly/2CwHvQ0> (date of access: 04.01.2024).

4. Наумчик О. С. Гибридные формы современной литературы: жанр книга-игра в контексте эстетики постмодернизма // Мир науки, культуры, образования. 2019. Вып. 5 (78). С. 488–490. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibridnye-formy-sovremennoy-literatury-zhanr-kniga-igra-v-kontekste-estetiki-postmodernizma> (дата обращения: 04.01.2024).

5. Зубанова Л. Б. Визуальная и книжная культура: идеология информационно-медийных предпочтений // Вестник Челябинского государственного университета. 2012. № 5 (260). С. 55–59.

6. Карсканова Н. А. Визуальные новеллы как издательский феномен: магистерская диссертация. Екатеринбург. URL: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/78076/1/m\\_th\\_n.a.karskanova\\_2019.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/78076/1/m_th_n.a.karskanova_2019.pdf) (дата обращения: 04.01.2024).

7. Карсканова Н. А. Визуальные новеллы как современные электронные издания в Японии, США и России // Язык. Текст. Книга: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, Язык. Текст. Книга: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 19-20 апреля, 2018 г. С. 57–66. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/64325/1/lfb-2018-10.pdf> (дата обращения: 04.01.2024).

А. А. Кривоблоцкая, маг.;  
Н. И. Шишкина, канд. филол. наук, зав. кафедрой  
(БГТУ, г. Минск)

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМАТИКИ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КНИГОТОРГОВОЙ ОТРАСЛИ**

Книготорговая отрасль оказывает непосредственное влияние на формирование социокультурного пространства. Книжная продукция является источником информации, средством передачи культурных ценностей и традиций, исторического наследия, инструментом развития личности, укрепления моральных ориентиров, формирования мировоззрения. Непосредственными задачами книжной торговли выступают знакомство потребителей с ассортиментом книгоиздательской продукции, формирование заинтересованности в товаре, удовлетворение потребностей покупателей и обеспечение высокой культуры торговли. Организация высококачественного торгового обслуживания дает возможность для усиления социальной роли книги в обществе, выстраивания благоприятных отношений с потребителями, формирования имиджа книготорговых предприятий, стимулирования сбыта книжной продукции и увеличения экономических показателей.

Одним из основных элементов организации культуры торгового обслуживания является проведение многосторонних рекламных мероприятий, направленных на информирование и привлечение внимания целевой аудитории к многообразию издательского ассортимента. Важность данного этапа обуславливается необходимостью грамотного подбора средств и методов продвижения, позволяющих подчеркнуть индивидуальность каждого издания, раскрыть его особенности, выделить на фоне существующих аналогов.

Современные условия функционирования рыночной экономики подчеркивают необходимость в использовании актуальных тенденций и инновационных подходов к рекламно-информационному обеспечению книготорговой отрасли. Использование эффективных средств и методов рекламы позволяет книжным магазинам конструктивно коммуницировать с потенциальными покупателями, адаптироваться к их изменяющимся потребностям и ожиданиям и достигать максимальной отдачи от своих рекламных кампаний.

Многообразие видов книжной рекламы характеризуется целевой аудиторией, целями и объектом рекламирования, характером рекламного обращения, включенности или невключенности в издание и др.

Основной в книжной рекламе считается классификация по включенности или невключенности рекламы в само издание:

- прикнижная реклама (перитекст);
- внекнижная реклама (эпитекст).

Весь комплекс элементов издания, сопровождающих основной текст произведения (оформление обложки, имя автора, заглавие, предисловие, примечания и т. п.), относится к перитексту, или прикнижной рекламе. Эпитексту, или внекнижной рекламе, принадлежат все рекламные сообщения, которые расположены вне книги: проспекты, плакаты, листовки, презентации, публикации в СМИ, иными словами, вся классическая реклама [1]. Рекламное оформление изданий находится под контролем книгоиздательской отрасли, потребительская же реклама может планироваться, создаваться и воплощаться специалистами смежных областей.

Компьютерная графика является одним из наиболее перспективных направлений и открывает широкие возможности для создателей рекламных продуктов. Наиболее коммуникативной является визуальная или зрительная реклама. Для привлечения внимания потребителей художниками и графическими дизайнерами создается широкое многообразие полиграфической продукции (рекламные объявления, буклеты, визитки, листовки, брошюры и др.). Печатная и наружная реклама позволяет сформировать заинтересованность в дальнейшем подробном изучении рекламируемого товара.

Перспективным направлением развития рекламной деятельности в книжной торговле является применение интерактивных технологий. Интерактивная наружная реклама – это разнообразные интерактивные конструкции в остановочных комплексах, витринах магазинов и офисных центров; реклама с задействованием QR-кодов, применяемых в различных сферах жизни; реклама в сети Интернет и др. [2].

Использование QR-кодов дает возможность для перенаправления потребителей на источники, содержащие дополнительную информацию о продукте или услуге книготоргового предприятия, позволяет проводить аналитический анализ обратной связи посредством потребительского опроса или анкетирования, а также выстраивать благоприятные отношения с целевой аудиторией [3].

На сегодняшний день Интернет является одним из ключевых ресурсов для продвижения многообразия продукции любой сферы деятельности. Реклама в сети Интернет позволяет книготорговым предприятиям демонстрировать полный ассортимент книжной продукции, сообщать о новинках и акциях, проводимых культурно-досуговых мероприятиях и презентациях.

Контекстная реклама в Интернете является эффективным инструментом для привлечения целевой аудитории на сайт и повышения продаж. Она позволяет показывать текстовые, графические и видеообъявления в ответ на конкретные поисковые запросы пользова-

телей, что обеспечивает высокую релевантность и вероятность перехода. Применение в рекламной деятельности современных информационных технологий дает возможность для активного использования особенностей мультимедийного контента. Разработка мультимедийных презентаций, иллюстрация интерактивных изданий – направление, которое позволяет усовершенствовать привычное восприятие информации. Использование мультимедиа в рекламотворчестве способствует развитию цифрового искусства.

Взаимодействие книготорговых точек со СМИ способствует распространению актуальной информации о событиях в книгоиздательской сфере, повышает узнаваемость книжной продукции, стимулирует ее продвижение, дает возможность для получения обратной связи от читателей. Кроме того, СМИ оказывают непосредственное влияние на общественное мнение о книжной отрасли и на отношение людей к чтению.

Таким образом, использование современных средств и методов организации рекламной деятельности является необходимым фактором для успешного функционирования книготорговой отрасли. Применение инновационных технологий обеспечивает конкурентоспособность предприятий, формирует их имидж, способствует привлечению новых покупателей, увеличивает объемы продажи книжной продукции, содействует распространению знаний и развитию интеллектуального потенциала общества. Активное внедрение информационных технологий открывает принципиально новые возможности для реализации различных творческих идей и способствует совершенствованию рекламно-информационного обеспечения книготорговой отрасли.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гнюсова И. Ф. Реклама книги: учебное пособие / И. Ф. Гнюсова. – Томск: Издательство Томского государственного университета, 2021. – 140 с.

2. Рекламные инновации как индикатор изменений в современной культуре [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: [https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/249715/1/Бачурина\\_Молодежь\\_8\\_%202020-080-084](https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/249715/1/Бачурина_Молодежь_8_%202020-080-084). – Дата доступа: 05.01.2024.

3. Что такое QR-код, и как его применять в маркетинге [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://marketolog.mts.ru/blog/chto-takoe-qr-kod-i-kak-ego-primenyat-v-marketinge>. – Дата доступа: 05.01.2024.

## ТЕМАТИКО-ВИДОВАЯ СТРУКТУРА НАУЧНОГО КНИГОИЗДАНИЯ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА БЕЛГУТА

Редакционно-издательская деятельность издательского центра БелГУТа осуществляется на основании Свидетельств о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий в качестве издателя печатных изданий за № 1/361; в качестве изготовителя печатных изданий за № 2/104; в качестве распространителя печатных изданий за № 3/1583. БелГУТу согласно Свидетельству о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий разрешено издавать учебную, научную, научно-популярную, справочную и производственно-практическую литературу.

При издании научной литературы авторы, редколлегии сборников научных трудов, материалов и т. д. руководствуются локальными нормативными документами Белорусского государственного университета транспорта: Положениями о редакционно-издательской деятельности, о порядке проведения научных и научно-практических мероприятий на базе учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», о комиссии по обеспечению качества издательской деятельности.

Согласно СТБ 7.60–2021 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Основные виды. Термины и определения» научное издание – издание, содержащее результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, а также научно подготовленные к публикации памятники культуры и исторические документы.

Издательский центр БелГУТа выпускает научные издания следующих видов: монография; автореферат диссертации; материалы конференции; сборник научных трудов.

Монография – научное или научно-популярное издание, содержащее полное всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам [1]. Основная тематика этого вида научного издания – применение современных достижений, инновационных технологий и принципов управления в транспортной отрасли.

Автореферат диссертации – научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, представляемого на соискание ученой степени [1]. Издатель-

ский центр БелГУТа – хозрасчетное подразделение университета, одним из направлений деятельности которого является работа с внешними заказчиками. В связи с этим тематика авторефератов разнообразна: гуманитарное направление, медицинское, транспортное и т.д.

Белорусский государственный университет транспорта является крупнейшим образовательным и научным центром транспортного и строительного комплексов Республики Беларусь. Ежегодно организовывается и проводится порядка 20 международных, республиканских и региональных конференций и семинаров, по итогу работы которых выпускается сборники материалов.

В университете издается три ежегодных международных сборника научных трудов: «Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности)». В сборнике изложены общие экономические проблемы рынка транспортных услуг, вопросы развития систем логистического обслуживания и повышения эффективности учетно-аналитического обеспечения системы управления железнодорожного транспорта; «Механика. Исследования и инновация». Сборник содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по различным техническим направлениям, основными из которых являются механика и машиностроение. Также в сборнике представлены учебно-методические публикации, связанные с изучением механических дисциплин; «Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов». В сборнике публикуются научные статьи ученых транспортных вузов по различным теоретическим и прикладным аспектам актуальных проблем развития железнодорожных станций и узлов. Сборник имеет целевую аудиторию среди магистрантов, аспирантов и научных работников, занимающихся проблемами проектирования эффективных схем и организации работы железнодорожных станций и узлов; научно-практический журнал «Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт». В журнале публикуются результаты завершенных и ранее не опубликованных научных исследований, имеющих приоритетный характер. Журнал рассчитан на научных сотрудников, профессорско-преподавательский состав, аспирантов, широкий круг специалистов, включенные в Перечень ВАК Республики Беларусь.

В целом научные издания издательского центра БелГУТа выполнены на высоком уровне. В них представлены новые научные концепции, идеи, оригинальные гипотезы, сформулированные самостоятельно автором на основе анализа уже известных (опубликованных, апробированных) научных фактов; конкретные результаты, соответствующие современному уровню развития науки и производства.

## **ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Инновационные разработки в сфере компьютерных технологий развиваются с невероятной скоростью. Еще несколько лет назад такие операции как генерация текста и изображений считались ненадежным и непроверенным средством, а анализ данных и составление планов и графиков на основе полученной информации не давали точных и достоверных результатов.

На сегодняшний день такой технологической разработкой, как искусственный интеллект, пользуются различные бизнес-компании и предприятия. Искусственный интеллект (ИИ) стал ключевым драйвером трансформации в ряде отраслей, включая медицину, образование, бизнес, исследования и многие другие. В последние десятилетия быстрые технологические прорывы в области глубокого машинного обучения и нейронных сетей привели к возрождению интереса к ИИ и высокоточным алгоритмам, которые проникают во все сферы человеческой жизни.

Настоящая статья рассматривает такую сферу применения искусственного интеллекта, как создание и обработка изображений. Создание и обработка изображений с использованием искусственного интеллекта (ИИ) – это новая сфера, которая претерпела значительные изменения благодаря техническому и программному прогрессу, особенно в области нейронных сетей.

Для более глубокого и детального понимания особенностей создания и обработки изображений необходимо дать определение искусственному интеллекту.

Несмотря на широкую область применения, конкретного определения у данного термина нет. В книге Романа Душкина «Искусственный интеллект» [1] термин ИИ определяется следующим образом: «Искусственный интеллект – это междисциплинарная область исследований и набор технологий, позволяющий создавать технические системы, решающие задачи, ранее доступные только человеку». В Большой российской энциклопедии [2] термин ИИ определен так: «Искусственный интеллект, раздел информатики, в котором разрабатываются методы и средства компьютерного решения интеллектуальных задач, традиционно решаемых человеком». В рамках Росстандарта работает технический комитет (ТК 164) «Искусственный интеллект», который занимается стандартизацией в интересующей нас области. ГОСТ Р 59276-2020 «Национальный стандарт Российской Фе-



дерации. Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения» дает следующее определение: «Способность технической системы имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека» [3].

В Беларуси изучением и применением искусственного интеллекта занимается Межведомственный исследовательский центр искусственного интеллекта. Центр был создан в соответствии с постановлением Бюро Президиума НАН Беларуси №363 от 31 августа 2015 г. на базе Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси и Института физиологии НАН Беларуси. Центр объединяет усилия специалистов в области медицинских, биологических, информационных, технических и физико-математических наук для создания передовых и конкурентоспособных технологий искусственного интеллекта и создает условия для выполнения научно-исследовательских проектов в области искусственного интеллекта, реализуемых как в рамках государственных программ научных исследований, так и с привлечением негосударственных инвестиций [4].

Исходя из перечисленных определений, можно сделать следующее заключение: искусственным интеллектом называют комплекс программ, разработанных с целью воспроизведения навыков, присущих человеку. Это способность заниматься решением проблем, планированием, пополнять запас своих знаний, улучшать подход к выполнению поставленных задач в ходе работы над ними.

В целом искусственный интеллект представляет собой набор моделей и методов, который способен на основе полученной информации сделать те или иные выводы. К примеру, это сортировка фотографий или текстов по заданным признакам, составление прогнозов по курсам валют и т. п. Общая характеристика для всех моделей – способность извлечь знания из набора данных.

Рассмотрим такую сферу применения ИИ, как генерация изображений. Наиболее простой способ генерации изображения – это использование нейросети. Суть нейросети заключается в том, что она способна распознавать печатный текст и преобразовать его в картинки. Для этого нужно написать запрос предмета или объекта. Чем точнее описан запрос, тем более детальнее и красочнее получается рисунок. Можно указывать что угодно, задний фон, количество объектов, характеристики объектов и многое другое.

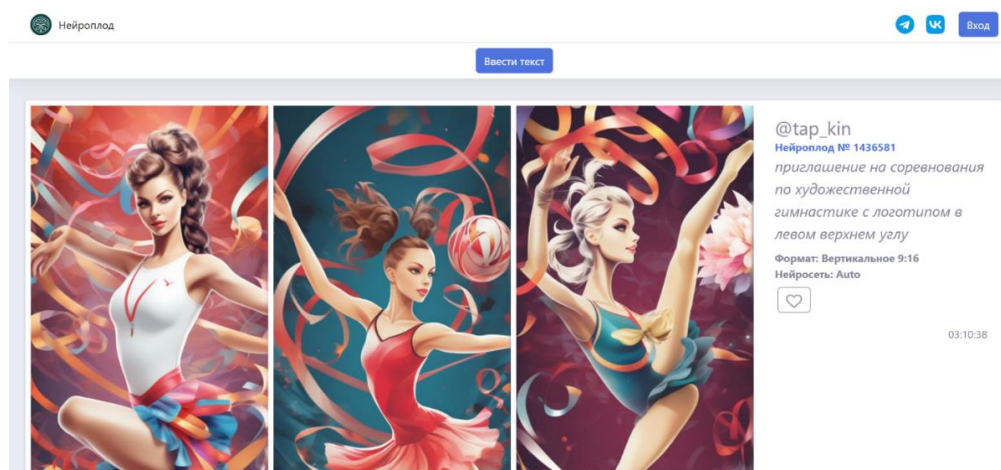
Работа любой нейросети схожа по своей сути с работой человеческого мозга, отсюда и пошло название «искусственный интеллект». Как и у человеческого мозга, внутри нейросети есть цепочка, выстро-

енная из нейронов. Они изучают новый объект, исследуют его, а затем, на основе полученной информации учатся, дополняют ее новыми знаниями, допускают ошибки и исправляют их.

Чтобы обучить модель, нужно очень много данных. В данном случае, у нейросети есть много наборов фотографий, которые хранятся на сервере. Система выбирает наиболее подходящий снимок и помещает его в нужную категорию.

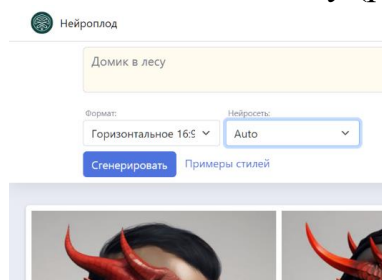
Все это делается на основе искусственного интеллекта, обученного на огромном количестве фотографий в сети интернет.

Особенность создания изображений, их последующей обработке и стилизации заключается в формировании запроса. Для примера воспользуемся онлайн сервисом генерации изображений Нейроплод (рис.1) [5].



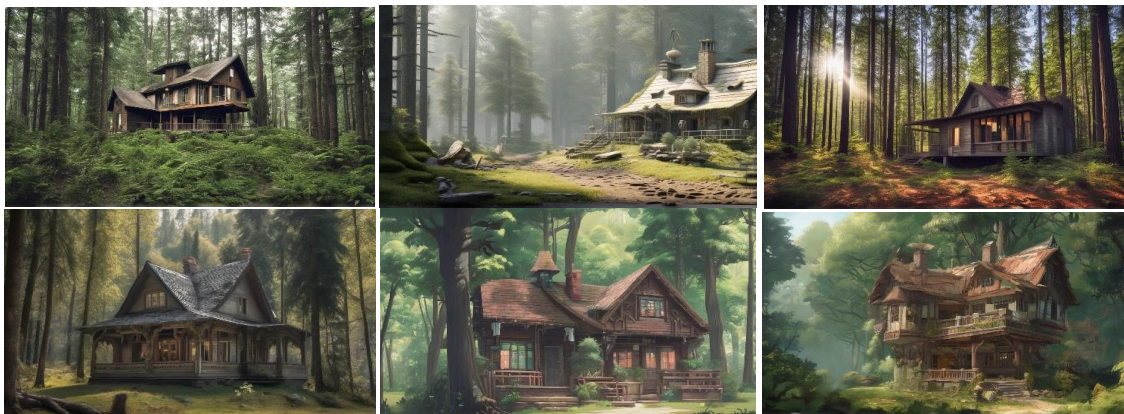
**Рисунок 1 – Главная страница онлайн сервиса генерации изображений Нейроплод**

Данный онлайн сервис позволяет бесплатно сгенерировать изображение на основе текстового запроса на русском языке. На главной странице сайта представлены созданные изображения и текстовые запросы к ним. Изображения и запросы автоматически добавляются самостоятельно. Принцип работы Нейроплода заключается в поиске и анализе базы изображений по заданной информации. Например, нам нужно создать изображение домика в лесу (рис. 2)



**Рисунок 2 – Формирование запроса для генерации изображений**

После сформированного запроса искусственный интеллект запускает процесс обработки данных и генерации изображений. В итоге мы получили следующие изображения (рис. 3).



**Рисунок 3 – Результаты генерации изображений на основе запроса «Домик в лесу»**

Для более конкретных результатов необходимо усложнить запрос. Поэтому мы внесли корректировки и сформировали запрос «Домик в лесу в стиле мультфильма». Результат запроса представлен на рисунке 4.



**Рисунок 4 – Результаты генерации изображений на основе запроса «Домик в лесу в стиле мультфильма»**

Таким образом, в ходе исследования были рассмотрены и проанализированы особенности создания и обработки изображений с использованием искусственного интеллекта. Было показано, что современные методы машинного обучения и нейронных сетей значительно улучшают качество обработки изображений, позволяя автоматизировать процессы распознавания объектов, улучшения качества фотографий, создания эффектов и даже генерации новых изображений.

Исследование выявило, что использование искусственного интеллекта в области обработки изображений имеет широкие перспективы для применения в медицине, рекламе, дизайне, видеоиграх и других сферах. Технологии компьютерного зрения и анализа изображений продолжают развиваться, что приведет к созданию более интеллектуальных и автоматизированных систем.

В заключении можно отметить, что дальнейшие исследования в области использования искусственного интеллекта для создания и обработки изображений являются актуальными и перспективными, открывая новые возможности и направления развития в сфере компьютерных разработок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Душкин Р.В. Искусственный интеллект: научная литература / Р.В. Душкин. – Москва: ДМК Пресс. 2019. – 280 стр.
2. Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / гл. ред. Ю.С. Осипов. – М.: Большая российская энциклопедия, 2004–2017.
3. ГОСТ Р 59276-2020 «Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения» – 01.03.2021. – 16 стр.
4. Межведомственный исследовательский центр искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uiip.basnet.by/intellekt/>. Дата доступа: 25.01.2024.
5. Нейроплод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nplod.ru/index.html>. Дата доступа: 25.01.2024.

УДК 070.4

Ю. С. Полонейчик, директор  
(ЧУП «Маламалама», г. Минск)

#### **СПЕЦИФИКА ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННЫХ ИЗДАНИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ: ОТ ИДЕИ ДО ПРИЛАВКА**

Частное унитарное предприятие «Маламалама» было создано в апреле 2019 года. Сегодня, спустя 5 лет, издательство представляет собой большое предприятие со своим печатным оборудованием, ручным цехом, послепечатной обработкой, большим отделом маркетинга и развития.

С первого дня жизни человека мама активно начинает заниматься его развитием. Если от ноля до полугода это все ограничивается словарным запасом родителя, накопленным багажом, то уже после полугода каждая современная мама задумывается о раннем развитии. В ход идут карточки, пазлы, книжки-игрушки. До пяти лет активное

участие родителя в воспитании ребенка – это залог его многогранного и гармоничного развития. Ведь книга – это не просто про почитать. Обычно, это тихое занятие, в котором есть вы и ваш ребенок, ваш голос, интонация и воображение. Современные родители больше нацелены на качественное времяпрепровождение, не так важно, сколько вы провели время, а насколько качественно. Именно поэтому все игры, развивайки, книги-игрушки пользуются большой популярностью – они как проводники в детский мир. Что меняется? Меняется только качество материалов, дизайн и тенденции.

Как же создается книга сегодня? Это сложный комплексный процесс, результат работы, которой включает идею, творческую составляющую, техническую работу, а также многочисленные финансовые расчеты, планирование, логистику, работу с маркетплейсами и сетями. Идея или продажник. Кто первый? Идея создать книгу – довольно проста. Но нужно понимать, что любой товар нужно продать, чтобы получить чистую прибыль. Творчество-творчеством, но бизнес строится именно на экономической целесообразности всего процесса. Поэтому все идеи проходят через отдел продаж. Именно отдел продаж формирует запрос от покупателя, закупщика. Особое внимание уделяется запросам рынка. Нельзя просто генерировать идеи и пытаться их продать. Генерировать идеи в соответствии с запросом и спросом – это верный путь.

У каждого товара есть цена, которую способен осилить покупатель, которая будет комфортна для потребителя. Если это брошюра на офсете «Пиши-обводи» – то жизненный цикл данного товара максимально короткий. Поэтому и стоимость данной брошюры будет невелика. Если мы рассматриваем подарочное издание – то здесь мы готовы вложить максимум усилий, цена такого изделия будет высока, но и жизненный цикл составит несколько лет. Это пополнение вашей библиотеки, соответственно, сам покупатель готов отдать гораздо большую сумму. Но и взамен он хочет получить высококлассную продукцию. Поэтому себестоимость – это один из ключевых факторов создания той или иной продукции.

Итак, у нас есть идея, себестоимость, понимание, какой товар в данный момент необходим на маркетплейсе. Мы переходим к техническому просчету. Именно с раскладки на печатном листе, просчета количества печатных листов и начинается идея. Порой уменьшение блока на 1 см влечет существенное удешевление всего тиража, поэтому этот этап принципиально важен. Получив подробную техническую спецификацию, начинается реализация идеи.

Редактор – это генератор идей, он составляет редакторский макет, который предварительно согласовывается. Далее к работе при-

ступает художник, автор, по необходимости. Современный рынок позволяет найти художника в любой точке мира. Художник – единица творческая. Все должно соответствовать не только художественному вкусу, но и техническим требованиям, фактическому материалу и логике. После отрисовки произведения за работу принимается дизайнер. Важна не только механическая верстка, но и творческая составляющая, когда речь идет не о многостраничных офсетных изданиях, а о продукции, где 60–70% занимает иллюстративный материал. Здесь важна насмотренность дизайнера. Именно благодаря насмотренности, опыту, можно делать крутые дизайны, которые не будут похожи на предыдущую продукцию, который будет улучшать и визуально удорожать товар.

После того, как завершены все этапы согласования, окончен этап верстки, все пакеты верстки отправляются на допечатную подготовку. Знание допечатной подготовки дизайнером существенно упрощает дальнейшую работу. Когда на всех этап процесс осуществляется не по наитию, а со знанием технологического процесса, то и результат достигается гораздо быстрее и экономически более целесообразно.

Печать тиража – долгожданный, трудозатратный и недешевый процесс. Каждый запуск тиража – это определенная сумма. Логистика, хранение – это все дополнительные издержки. И если на этапе отпечатанного тиража находятся ошибки, а они находятся, то конечно это существенно усложняет весь процесс. Когда ты видишь результат труда, который материализовался и принял конкретную физическую форму – то это безусловно восторг. Процесс создания книги долгий. Перерабатывается, проверяется большое количество информации.

Что такое современная книга? Вытеснят ли ее гаджеты? В свое время телевидению пророчили всеобщее и всеобъемлющее влияние. Но как показала практика, даже телевидение было вытеснено интернетом, а книга живет. Безусловно книга меняется, она адаптируется под современные запросы. Благодаря книжному рынку развиваются ниши авторов, иллюстраторов. Издательство «Маламалама» находится в постоянном поиске новых форм и решений детской книги, следит за читательскими предпочтениями и запросами, активно реагирует на изменения издательского рынка и стремится привлечь как можно больше читателей к детской книге.

## ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ В ЖУРНАЛИСТИКЕ

Понятие «система» в научном дискурсе употребляется повсеместно. Через него определяются многие другие понятия, а сам термин часто принимают ясным и само собой разумеющимся, не требующим специального рассмотрения и пояснения [1].

Претерпев длительную историческую эволюцию, понятие «система» с середины прошлого века стало одним из ключевых философско-методологических и специально-научных понятий. Целью данной статьи является выявление определения и применения понятия «система» в науке и, в частности, в конкретной сфере – журналистике.

Наибольшего внимания термин, конечно, удостоивается в философии – так, разрабатываться понятие начало еще в Древней Греции, а в современной науке систему и связанное с ней понятие системности рассматривали в своих работах А. П. Огурцов, Р. Л. Акофф, В. Н. Садовский, И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин, В. Г. Афанасьев и др.

Первые представления о системе возникли в античной философии, выдвинувшей онтологическое истолкование системы как упорядоченности и целостности бытия. В древнегреческой философии и науке (Платон, Аристотель, стоики, Евклид) разрабатывалась идея системности знания (целостность знания, аксиоматическое построение логики, геометрии).

На протяжении многих столетий понятие рассматривалось в разных философских течениях, однако только в конце XIX века в связи с быстрым научно-техническим прогрессом возникла проблема построения строгого определения понятия системы и разработки оперативных методов анализа систем. В настоящее время в философии принято следующее определение системы – «множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство» [2].

В толковом словаре Ожегова понятие «система» имеет семь значений, т. ч. одно разговорное [3]. Помимо краткой философской трактовки, большинство из них объединяет то, что они учитывают особенность той или иной сферы деятельности общества.

Журналистика – это комплексная деятельность, которая играет важную роль в современном обществе. Ее целью является информирование людей о событиях, происходящих в мире, и анализ этих событий с целью предоставить публике объективную информацию. Как сложная и многогранная сфера деятельности и науки, журналистика тесно связана с понятием «система». Система – это не просто сово-

купность, а целостный комплекс взаимосвязанных элементов, образующих особое единство со средой, входящий в системы более высокого порядка, состоящий из систем более низкого порядка, имеющих сложившиеся принципы своего функционирования [4].

Многие исследователи даже определяют саму журналистику как социальную *систему*, предназначенную «для поиска, переработки и дискретной передачи актуальной социальной информации с помощью специализированных коммуникационных средств неопределенной массовой аудитории с целью информирования ее, социального адаптивного, а также отражения и формирования общественного мнения» [5].

Журналистика как сфера деятельности является подсистемой общества, при этом одновременно представляя собой самостоятельную систему [6]. Понятие системы в журналистике часто относится к особому подходу к изучению и анализу информации.

В журналистике система представляет собой взаимосвязанную сеть между различными элементами, включающую новости, события, их изучение, сбор информации, анализ и редактирование. Она характеризуется динамичностью и постоянным изменением. Системный подход, в свою очередь, играет важную роль в организации и представлении информации. Он помогает журналистам анализировать и объяснять сложные явления и процессы, связанные с их профессиональной сферой.

Основным путем использования понятия «система» в современной журналистике является повсеместно используемый термин «система СМИ». Под ним понимается объективное единство закономерно связанных друг с другом средств массовой информации, которое обусловлено целью доведения информации до аудитории и воздействия на нее [7]. Помимо этого, можно выделить следующие варианты использования понятия «система» в современной журналистской науке.

#### 1. Медиасистема

С помощью данного понятия которого описывается и исследуется система СМИ и шире – медиакоммуникаций – определенного государства. В настоящее время ведутся споры о точной формулировке определения термина [8]. Так, некоторые исследователи полагают, что «в рамках субстанциональной парадигмы медиасистема является даже более широким понятием, чем система массмедиа или система средств массовой информации» [9].

Наиболее всеобъемлющей нам видится следующая дефиниция: «медиасистема – это сложная многоуровневая и многовекторная среда, образованная медиаинститутами в их взаимодействии между собой и во взаимодействии с обществом, другими его институтами, а также индивидуумами/гражданами (аудиторией), взаимосвязанной и



конкурентной системой предприятий медиарынка (включающего в себя как отдельные типологические сегменты традиционных СМИ и новых медиа, так и инфраструктурные предприятия), определенными профессиональными сообществами и видами деятельности по созданию, производству и распространению медиапродуктов и медиа-услуг» [10].

## 2. Информационная система

Современная журналистика невозможна без информационных систем – т. е. системы сбора, хранения, обработки, преобразования, передачи и обновления информации с использованием компьютерной и другой техники [11]. Информационные системы включают в себя все этапы производства информации, от ее сбора и обработки до распространения читателям. Здесь также можно выделить подсистемы, такие как редакционная система, система дистрибуции информации и т.д.

## 3. Ролевая система

В журналистике существуют ролевые системы, которые определяют поведение и функции журналистов. Редактор, репортер, корреспондент – каждая роль в журналистском сообществе имеет свои особенности, обязанности и правила, которые обеспечивают согласованность и эффективность работы в рамках системы.

Таким образом, понятие «система» имеет длинную и сложную историю. Имея наиболее обширное рассмотрение в философском научном дискурсе, оно широко используется как базовая составляющая терминов в самых разных науках.

Наиболее краткое и универсальное понятие «система» включает в себя совокупность элементов и их связей, функционирующих в определенной цели. Понятие системы является неотъемлемой частью журналистики и помогает понять и объяснить многие процессы, связанные с функционированием этой сферы.

Стоит отметить, что данный термин не просто существует как теоретическая мысль, а имеет практическую значимость и используется для описания и анализа сложных явлений, проведения исследований и выявления связей между различными элементами информационного пространства. Кроме того, понятие «система» становится составной частью многих новых названий и дефиниций, а значит, постоянно развивается и отражает современные явления.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Малахова Е. В. Понятие системы и основные парадигмальные основания системного подхода // Общество: философия, история, культура. 2021. № 6. С. 17–23.

2. Новая философская энциклопедия: в 4 т. ; Институт философии РАН [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASHd77bbce481b4406a90ced7#:~:text=СИСТЕМА%20\(от%20греч.,20%20в](https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASHd77bbce481b4406a90ced7#:~:text=СИСТЕМА%20(от%20греч.,20%20в) (дата обращения: 20.01.2024).

3. Толковый словарь Ожегова онлайн [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=28751> (дата обращения: 20.01.2024).

4. Дорощук Е. С. Основы теории журналистики: сетевое учеб.-метод. пособие. Казань: Казан. ун-т, 2011. 152 с.

5. Ахмадулин Е. В. Краткий курс теории журналистики: учеб. пособие. Ростов н/Д.: Изд-во «Март», 2005. 252 с.

6. Чевозерова Г. В. Основы теории журналистики: учебник и практикум для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2023. 329 с.

7. Марков А. А., Молчанова О. И., Полякова Н. В. Теория и практика массовой информации: учебник. М.: ИНФРА-М, 2014. 252 с.

8. Потребин, А. В. Медиапространство и медиасистема, информационное пространство и информационный рынок // Сучасная медыясфера: практыка трансфармацыі, тэарэтычнае асэнсаванне, інстытуцыянальныя перспектывы: матэрыялы I Міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі, Мінск, 30 сакавіка 2017 г. Мінск: Выд. цэнтр БДУ, 2017. С. 200–208.

9. Гавра Д. П., Науменко К. А. Концепт «медиасистема» в современной теории массовых коммуникаций // Медиаскоп. 2020. Вып. 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mediascope.ru/2611> (дата обращения: 24.01.2024).

10. Отечественная теория медиа: основные понятия: словарь / под ред. Е. Л. Вартановой. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 2019. 246 с.

11. Общеэкономический и экономико-математический объяснительный словарь / под ред. Л. И. Лопатникова [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lopatnikov.pro/slovar/i/informacionnaya-sistema/> (дата обращения: 25.01.2024).

## **СРЕДСТВА И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАПРАВЛЕНИЙ ПО ПОДДЕРЖКЕ И РАЗВИТИЮ ЧТЕНИЯ**

Возрастающий дефицит знаний и конструктивных идей в современном обществе (на фоне других существующих острых общесистемных проблем) во многом обусловлен снижением интереса к чтению у населения.

Современная ситуация в этом отношении характеризуется как системный кризис читательской культуры. Такое положение сопряжено с большим социальным риском, поскольку чтение представляет собой важнейший способ освоения жизненно значимой информации, без него немислима интеграция личности в многослойную культуру, понимаемую как весь комплекс духовных, материальных, интеллектуальных и эмоциональных черт; образа жизни; основных прав человека; систем мировоззрения, т.е. ценностей, норм, традиций, образования, характеризующих наше общество.

В то же время от уровня культурной компетентности граждан во многом зависит экономика, политика, национальная безопасность и конкурентоспособность страны.

Определенное снижение интереса к чтению – это сегодня общемировая тенденция, и во многих странах предпринимаются активные попытки этому противодействовать, исходя из понимания роли чтения для развития любой страны. Опыт этих стран свидетельствует о том, что изменить ситуацию к лучшему можно. Однако поддержание высокого уровня письменной и устной культуры требует постоянных, неослабевающих усилий, а также наличия эффективных институтов развития и поддержки читательской (и писательской) культуры.

Сегодня в обществе главная задача заключается том, чтобы вызвать у подрастающего поколения интерес к чтению и вернуть в ранг активных читателей многочисленные группы населения, которые определяют настоящее страны, закладывают основы ее будущего и которые по разным причинам почти перестали читать за последние 20 лет. Иными словами, необходимо создать в стране условия для массовой интенсификации процессов чтения, повышения качества и разнообразия прочитываемой литературы во всех областях знаний, обмена мнениями о прочитанном, для роста престижности чтения как культурной ценности. Реализация таких направлений приведет к повышению интеллектуального потенциала населения, станет важным инструментом сохранения и развития культуры нашей страны, поддержания и приумножения богатства родного языка и т. п.

Государственные направления по поддержке и развитию чтения дифференцируются по типам:

- районов: (развитые; имеющие зоны роста; имеющие точки роста; депрессивные);
- поселений (крупный город; средний город; малый город; село);
- институтов (библиотеки; система образования; книжная индустрия; индустрия производства и распространения иных видов контента различными средствами (газеты, журналы, документы и т.п.); отдельные системы популяризации чтения, подготовки кадров для инфраструктуры чтения, научно-методического решения проблем чтения);
- читательских групп (знатоки; любители, проявляющие интерес; читающие от случая к случаю; не читающие; дети и юношество; интеллектуальная элита и др.);
- контента (образовательный; просветительский; развлекательный);
- средств распространения информации (книги; газеты; журналы; документы на бумажных и электронных носителях).

Для реализации направлений по поддержке и развитию чтения на уровне государства используется следующая совокупность универсальных и специальных методов и средств.

Универсальные:

- диагностика состояния инфраструктуры чтения, под которой понимается: совокупность существующих институциональных структур и предлагаемых ими сервисов; наличная информация, которой могут располагать читатели (предложение); группы читателей и их дифференциальные интересы (спрос); анализ осуществляется как соотношение спроса и предложения и выявление причин расхождения между ними;
- пилотные проекты (социальный эксперимент), предполагающие целенаправленные контролируемые изменения работы соответствующих институтов, отобранных так, чтобы наиболее полно представлять каждое из ранее выделенных проблемных дифференциальных направлений;
- мониторинг результатов проведенных мероприятий по поддержке и развитию чтения и последующего расширения направлений действия в проблемном поле;
- оценка социальной и экономической эффективности реализации направлений;
- укрепление институтов инфраструктуры чтения и обеспечение их соответствия современной социальной необходимости в нашем обществе.

Специальные:

1. В отношении читателей:

- изучение читательских интересов, запросов и уровня читательской компетентности различных социокультурных групп и слоев;
- типичные виды работы с адресными группами читателей на базе образовательных учреждений, библиотек, литературных музеев, книжных магазинов, клубов и др. при поддержке СМИ.

2. В отношении институтов инфраструктуры чтения:

- разработка рекомендаций по кругу чтения для разных социокультурных групп читателей;
- изменение учебных программ и развитие новых методик обучения в школах и вузах с акцентом на активизацию чтения, на повышение уровня читательской компетентности и информационной компетентности личности;
- разработка специальных проектов и программ для образовательных и просветительских учреждений, ориентированных на повышение уровня читательской активности (школ, колледжей, библиотек, литературных музеев и т.д.);
- выявление успешных образцов работы с читателями в библиотеках и других типах просветительских учреждений и возможностей их распространения;
- организация государственных заказов на издание специальной, научной, художественной, популярной литературы;
- создание, поддержка и продвижение массовых периодических изданий (типа «круг чтения», «литературные новинки» и т.п.);
- создание на радио, телевидении и в печатных СМИ постоянно действующих рубрик, посвященных проблемам чтения;
- использование возможностей Интернет для популяризации чтения.

3. В отношении мероприятий по поддержке и развитию чтения:

- ✓ конкурсы на наиболее продуктивные идеи по активизации чтения;
- ✓ мониторинг, выявление и распространение эталонных образцов направлений по поддержке и развитию чтения;
- ✓ поощрение лучших исполнителей мероприятий.

4. В отношении тех, кто должен нести ответственность за активизацию чтения:

- переподготовка и совершенствование системы повышения квалификации воспитателей детских учреждений, преподавателей общеобразовательных школ, работников библиотек и т.п.;
- подготовка и повышение квалификации преподавателей гуманитарных дисциплин не только в гуманитарных и социальных, но

и в технических и естественнонаучных вузах, и на соответствующих факультетах;

- организация специальных образовательных и просветительских курсов для родителей;

- работа с региональными администрациями, в первую очередь, с органами образования и культуры, направленная на расширение и повышение качества образовательных и культурно-просветительских программ, связанных с чтением.

5. В отношении направлений и форм популяризации чтения:

- повышение престижа чтения с использованием СМИ (TV, радио, печатная пресса, Интернет, реклама);

- наружная (растяжки, билборды, плакаты) и наглядная (внутри учреждений) агитация (плакаты, листовки, закладки, посвященные чтению и книгам);

- широкая презентация в СМИ и Интернет книг и литературных событий;

- создание механизмов оперативного реагирования на изменение ситуации в области чтения;

- проведение специальных мероприятий (фестивали книги и чтения, литературные праздники и т.д.

Реализации направлений по поддержке и развитию чтения в долгосрочной перспективе предполагает создание мощных институтов инфраструктуры чтения и адекватной системы управления ими, включая систему мониторинга, а также эффективного информационного обмена в социокультурном пространстве чтения.

Все это позволит существенно повысить качество человеческого капитала нашей страны.

УДК 655.533

Щербинина Ю.В., доц., проф., д-р пед. наук,  
(кафедра риторики и культуры речи, Институт филологии Московского педагогического государственного университета, Российская Федерация)

### **БИБЛИОМОРФЫ В СССР: ИСТОРИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ВИДЕ КНИГ**

История предметов, имитирующих в своей внешней форме Книгу, насчитывает несколько столетий, но становится предметом научного анализа лишь в конце XX века. В немецком «Словаре священных книг» 1986 года они определяются как «объекты и дизайн, которые имитируют книги, не будучи ими». Немецкий историк культуры Курт Костер описывал такие феномены как «отчуждение книг» (*Buchverfremdung*) – расхождение их предметной формы и текстового

наполнения. Миндель Дубански – руководитель Центра по сохранению книг в американском Музее искусств Метрополитан и крупнейший исследователь книгоподобных предметов в англоязычном мире – дала таким предметам обобщенное название «блуки» (сокращение словосочетания *looks like a book* – «выглядеть как книга»). Параллельно в западном искусствоведении сформировалось синонимичное понятие «библиоморфы», которое мы также используем в своих исследованиях по данной проблематике.

В России как традиционно литературоцентричной стране, где в большей степени изучается содержательная (текстовая), а не предметная (вещественная) составляющая книги, библиоморфов всегда было меньше, чем в других странах. Ни музейные, ни частные коллекции не отличаются их многообразием. В основном это незамысловатые шкапулки для хранения мелочей, копилки, портсигары, спичечницы, пресс-папье. Особой популярностью пользовалось дорожное мыло в жестяных контейнерах-библиоморфах, производившихся парфюмерными фабриками «Броккар», «Ралле и К<sup>о</sup>», «Виктория», «Юнион» и др. Интересен экспонат коллекции жены Ф.М. Достоевского – пенал для писчих принадлежностей, оформленный в виде книжной полки с томами русских классиков, включая самого Достоевского. Производителем таких пеналов была московская фабрика «В.В. Бонакер».

На протяжении всего периода СССР многие библиоморфы имели идеологическую нагрузку. Среди самых распространенных – образцы с изображениями В.И. Ленина. Например, в 1960-е годы массово производился сувенир в форме фотокниги «В. Ульянов» с псевдопереплетом» из металла и пластмассы, иллюстрирующей биографию вождя. 1970-е ознаменованы выпуском музыкальной сигаретницы в виде книги «100 лет Ленину. Ульяновск. Кремль. Горки».

Любопытные библиоморфы раннесоветского периода хранятся в собрании Музея современной истории России. В частности, настольное украшение в форме наковальни с текстом «Куем единство ВКП(б)» и молота, ударяющего по макету книги с надписью «Платформа оппозиции», – подарок Механического завода им. П. Монтиня (1920–1929). Карманная металлическая зажигалка для сигарет – подарок Коммунистической ячейки Бринда Мессими из департамента Роны И.В. Сталину к 70-летию со дня рождения (1949).

Ленинградская артель «Картонаж» выпускала елочные игрушки-сюрпризницы в виде детских книжечек со сказками Андерсена, Пушкина, Чуковского, Маршака, баснями Крылова. В изящные картонные коробочки примерно 8х6 см помещались несколько конфет, игрушечный солдатик или пупс. Едва ли не полная коллекция таких сюрприз-

ниц-библиоморфов собрана швейцарским исследователем Армином Мюллером и представлена в его иллюстрированном сборнике «Поддельные книги: Искусство библиофильского обмана» (Fake Books: The Art of Bibliophilic, 2020).

В СССР массово производились также музыкальные сигаретницы-библиоморфы. Самая известная модель «Космос» (1966) выполнена из латуни и пластмассы в виде трехтомника «Первый спутник Земли», «Первый спутник Луны», «Первый человек в космосе». При открывании ячеек звучат мелодии советских песен «Широка страна моя родная» и «Давай закурим, товарищ, по одной». Экземпляр такой сигаретницы находится в персональной коллекции М. Дубански и выпущенном ею иллюстрированном каталоге «Искусство книг, которых нет» (The Art of Books That are not, 2016).

В 1960 – 1970-е гг. изготавливались керамические подарочные штофы и фляги-книжки для спиртных напитков (например, «Кавказ»), а также декоративные картонные футляры-тома для бутылок (например, упаковка для коньяка ленинградского винного завода «Дагвино»). Не меньшей популярностью пользовались инкрустированные соломкой деревянные и украшенные чеканкой металлические шкатулки-библиоморфы. Такие сувениры часто выпускали к юбилеям литературных классиков: Н. А. Некрасова, А. П. Чехова, С. А. Есенина, Т. Г. Шевченко и др. Позднее эта мода распространилась на декоративные футляры для аудиокассет.

В позднесоветский период появились настольные часы-библиоморфы в корпусе из пластмассы или дерева. В киосках «Союзпечать» продавались металлические брелоки в виде миниатюрных книжечек с тематическими фотографиями по 10–15 снимков. В основном это были достопримечательности городов с краткими туристическими описаниями. Известны серии «Советские автомобили», «Летчики-космонавты СССР», «Русские писатели-классики», «Породы собак», «Дорожные знаки». Детям предлагались брелоки-книжки с фотокадрами из мультипликационного фильма «Ну, погоди!». К типичным позднесоветским библиоморфам можно отнести и фаянсовые вазы для цветов в виде альбомов с репродукциями известных произведений живописи.

Смысловые, интенциональные, эстетические, этические и прочие аспекты библиоморфов подробно анализируются в научно-популярной книге «Книга как иллюзия: Тайники, лжебиблиотеки, арт-объекты» (М.: Альпина нон-фикшн, 2023).



## СЕМАНТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА

В современном международном общении перевод играет важную роль, позволяя людям разных языковых групп обмениваться информацией и находить общий язык. Однако, несмотря на все преимущества современной переводческой технологии, всё еще существуют значительные семантические проблемы, связанные с переводом. По своей сути, семантические проблемы перевода возникают из-за разных способов выражения мыслей и идей в разных языках. Каждый язык имеет свои особенности, которые иногда сложно передать точно и без потерь в другом языке.

Одним из основных примеров семантических проблем перевода являются лексические различия. В разных языках одно и то же понятие может быть выражено разными словами или фразами, имеющими разные значения. Это может привести к неправильному пониманию и несогласованности в переводе. Термин «семантика» в лингвистике трактуется как всё содержание, вся информация, передаваемые языком или какой-либо его единицей (словом, грамматической формой, словосочетанием, предложением) [1]. Комбинаторная семантика же занимается изучением отношения языка к модели мира, отображение языком динамики ролей индивидов события. [2]. Терминологию данного направления подробнее можно найти в работах А.Н. Гордея [3], а также на официальном сайте теории автоматического порождения архитектуры знаний (ТАПАЗ) [4]. Именно реконструкция членов предложения с помощью алгоритма ролей индивидов [3] решает проблему семантической неполноты, используя методы трансформационной грамматики, восстанавливая пропущенные члены предложения с опорой на модель мира и его языковую картину мира, уточняя фразы в строгом соответствии с требованиями очерёдности, наглядности и простоты [3]. Комбинаторная семантика восстанавливает полную структуру события, что решает множество семантических проблем при переводе, таких как категоризация, метафоризация, скрытые категории, и др.

Явно выраженными проблемами перевода, связанными с расхождением семантики языков, являются: различия в категоризации,

грамматические различия, грамматические различия как фактор метафоризации, скрытые категории, «ложные друзья переводчика».

Проблема различий в категоризации, именно в теоретическом смысле, активно разрабатывалась в трудах представителей европейского неогумбольдтианства (Л. Вайсгербер и др.), а также американских ученых, сформулировавших теорию лингвистической относительности (Э. Сепир, Б. Уорф), и их последователей, отстаивавших тезис о неповторимом своеобразии зафиксированной в каждом языке «картины мира». В работах А.Н. Гордея, языковая картина мира рассматривается в виде декодированной (представленной и преобразованной) по средствам языка части модели мира для сознательного управления интеллектуальной деятельностью, т.е. частичная архитектура стереотипов [4]. Например, стандартное членение суток на временные отрезки, зафиксированное в русском языке, отличается от членения суток, принятого в немецком и английском языках (в которых нет особого слова для обозначения понятия 'сутки'). Если в русском языке сутки членятся на четыре отрезка (утро, день, вечер, ночь), то, например, в немецком представлены шесть временных отрезков: Morgen 'утро', Vormittag 'предполуденное время', Mittag 'полдень', Nachmittag 'послеполуденное время', Abend 'вечер', Nacht 'ночь'. В английском языке же семь временных отрезков: morning 'утро', (in) the forenoon 'в предполуденное время', (at) noon 'полдень', afternoon 'послеполуденное время', evening 'вечер', night 'ночь', tonight - сегодня вечером или сегодня ночью - это примерно время после того, как стемнеет и до того, как вы ляжете спать.

Таким образом, русское предложение «Встретимся сегодня вечером» может быть в принципе переведено на английский язык и как «I'll see you tonight», что дословно означает «Я увижу тебя вечером, после того, как стемнеет» и как «Meet me tonight» рус. «Встретимся вечером», и как «Let's meet tonight», и как «I will see you this evening», в переводе «Я увижу тебя этим вечером». В таких случаях обращение к контексту позволяет выбрать самый адекватный вариант перевода. В немецком языке «Wir treffen uns heute nachmittag» что дословно означает «Встретимся сегодня в послеполуденное время», также как «Wir treffen uns heute abend» - «Встретимся сегодня вечером» [5].

Другая проблема связана с переводом идиом и культурных выражений. Идиомы и метафоры присущи каждому языку и часто они не могут быть переведены буквально на другой язык. Как результат, переводчик должен искать эквивалентные выражения, чтобы передать ту

же самую идею. Однако, это может быть сложно, так как образы и эмоциональные нюансы могут измениться в переводе.

Взаимоотношения между языками могут привести к различиям в организации языковой структуры и, следовательно, в грамматике. Это является важным аспектом теории перевода. Один из примеров этого обстоятельства, приведенный Р.О. Якобсоном, основан на предположениях Ф. Боаса о влиянии грамматической структуры на значения, которые должны быть выражены в конкретном языке. Рассмотрим предложение на английском языке, «I wrote an essay» (Я написал(а) сочинение), которое не может быть точно переведено на русский язык без дополнительной информации. В русском языке глагольные категории, такие как вид и род имен существительных, являются обязательными (не могут быть пропущены), поэтому при переводе этого предложения необходимо сделать выбор между различными вариантами. При обратном переводе русской фразы нам также требуется дополнительная информация [1].

Категории грамматики могут также иметь значительное содержательное влияние и играть роль фактора метафоризации. Например, Якобсон рассказывает о наблюдении И.Е. Репина, который удивился тому факту, что немецкие художники изображают грех в виде женщины (немецкое слово «die Sünde» - «грех» женского рода). В русской культуре же «Смерть» изображается как старуха с косой, в то время как в немецкой культуре используется образ «der Sensenmann», скелет с косой. В данном случае, слово "смерть" в русской культуре является существительным женского рода, а немецкое слово "der Tod" - мужского рода [1]. Некоторые понятия могут быть важными в одной культуре, но совершенно не иметь значения в другой. Это требует от переводчика глубокого понимания контекста и культурных особенностей, чтобы передать смысл без искажений. Более того, семантические проблемы перевода также могут возникать из-за неоднозначности языка и многозначности слов. Контекст, в котором используется слово, может сильно влиять на его смысл, и переводчик должен учесть все возможные значения слова и выбрать наиболее подходящий в данном контексте.

Одним из классических испытаний для переводчика становится проблема так называемых «ложных друзей переводчика». Этот концепт включает в себя: слова, которые звучат похоже, как в исходном языке, так и в языке перевода, однако отличаются по значению, например, der Termin (нем.) - вместо значения "термин" мы имеем значения "срок" и "судебное

заседание", а lecturer (англ.) – не "лектор", а "преподаватель вуза, занимающийся практическими занятиями по иностранным языкам, музыке, рисованию и др.; слова, которые в исходном языке имеют частичное пересечение значений с похожими словами в языке перевода и др. Такие ситуации широко известны и хорошо описаны в специальных словарях ложных друзей и общих двуязычных словарях.

Подводя итог, отметим: перевод – это сложный и тонкий процесс, в котором необходимо учитывать множество семантических проблем. Можно согласиться с мыслями Цицерона, великого мыслителя прошлого, который говорил: "Необходимо переводить не форму, а смысл, не по буквам, а по смыслу" [6]. Это означает, что еще в древности понимали, что буквальный перевод не всегда является адекватным, и часто не способен передать истинные мысли, выраженные автором оригинального текста. Также становится очевидным, что для успешного перевода недостаточно просто знать два языка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Маслова, В.А. Лингвокультурология. В.А. Маслова. М.: Академия, 2001. – 208 с.
2. Гордей, А. Н. Основания комбинаторной семантики / А. Н. Гордей // Слово и словарь = Vocabulum et. vocabularium : сб. науч. тр. по лексикографии ; отв. ред. Л. В. Рычкова [и др.]– Гродно : ГрГУ, 2005. – С. 32–35.
3. Гордей, А. Н. Вновь о семантическом подходе к обработке данных на естественном языке / А. Н. Гордей: Иностранные языки в высшей школе / ФГБОУВО «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». – Рязань : Редакц.-изд. центр РГУ им. С. А. Есенина, 2023. – Вып. 3 (66). – С. 5–18.
4. Гордей А.Н. Теория автоматического порождения архитектуры знаний / А.Н.Гордей [Электронны рэсурс] – Режим доступа: <http://taraz.by/#/articles>. – Дата доступа: 02.01.2024.
5. Баранов, А.Н. Введение в прикладную лингвистику. А.Н. Баранов. М.: Едеториал УРСС, 2003. – 360 с.
6. [Электронны рэсурс] – Режим доступа: [https://www.yaneuch.ru/cat\\_87/problemyperevoda/30832.1220617.page5.html](https://www.yaneuch.ru/cat_87/problemyperevoda/30832.1220617.page5.html) – Дата доступа: 03.01.2024.

УДК 821.161.3 В. Зуёнак

Н. В. Заяц, канд. філал. навук, дац. (БДПУ, Мінск)

### **«ERRATA» ДА КНІГІ ВАСІЛЯ ЗУЁНКА «ПАЎСТАНАК З ЛІТАРАЙ “Л”»**

У 2021 годзе ў выдавецтве «Чатыры чвэрці» выйшаў зборнік пражайтных элегіяў Васіля Зуёнка «Паўстанак з літарай “Л”». Традыцыйна элегіяй называюць лірычны верш, у якім выяўляецца смутак, туга, меланхолія, выкліканыя асабістым няшчасцем ці сацыяльнай неўладкаванасцю. Тым не менш, як падкрэслена ў анатацыі, аўтар «невывадкова так назваў сваю прозу: у творах раскрываюцца складаныя, часта драматычныя перыпетыі жыцця галоўных герояў, паказваецца іх сутыкненне з неспрыяльнымі абставінамі. Пісьменнік запрашае чытача зазірнуць у душу “маленькага чалавека”, радасці якога нярэдка абарочваюцца стратамі...» [1, с. 2].

Шлях кнігі да чытача быў надзвычай доўгім, калі прымаць пад увагу той факт, што некаторыя тэксты родам з 1950-х: менавіта тады Васіль Зуёнак, які яшчэ толькі шукаў сябе ў слоўным мастацтве, звярнуўся да прозы. Новы крок да асваення пражайтных абсягаў ужо прызнаным майстрам слова адбыўся на мяжы тысячагоддзяў. У шостым нумары часопіса «Полымя» за 1999 год з’явіліся мастацкія тэксты з незвычайным для прозы жанравым вызначэннем – элегія. У наступныя два гады былі яшчэ дзве часопісныя публікацыі, а таксама падборка ў адным з чэрвеньскіх нумароў газеты «Літаратура і мастацтва» за 2002 год. Некалькі элегіяў пасля былі ўключаны ў «Выбраныя творы» («Беларускі кнігазбор», 2010), дзе разам з эцюдамі і эсэ годна прадставілі пражайтную іпастась творчай асобы пісьменніка. І толькі амаль праз два дзесяцігоддзі – доўгачаканым асобным томаам, якасным у творчым і тэхнічным плане, – сабраныя разам элегіі Васіля Зуёнка пабачылі свет.

Сярод тых, хто прычыніўся да выдання, варта асабліва адзначыць дырэктара выдавецтва «Чатыры чвэрці» Ліліяну Анцух. Менавіта яна прапанавала назву «Паўстанак з літарай “Л”» замест рабочай аўтарскай «Куды павёў лапаць». Абодва варыянты – назвы пражайтных элегіяў, а іх усяго ў кнізе дванаццаць. Некаторыя творы аздоблены ілюстрацыямі мастачкі Рымы Кульба, па эскізе якой падрыхтавана і арыгінальная вокладка.

Тым не менш лічым патрэбным ад імя укладальніка гэтым матэрыялам зрабіць errata да выдання: «выправіць» некаторыя памылкі і недакладнасці.

1. Кніга адкрываецца ўступным словам Анатоля Кудраўца, напісаным у 1999 годзе спецыяльна для першай часопіснай публікацыі элегій. На этапе падрыхтоўкі рукапісу гэта істотная інфармацыя праз наш недагляд, на жаль, згубілася. Аўтара прадмовы не стала ў 2014 годзе, таму ў выданні 2021-га неабходна было ўказаць дату з’яўлення тэксту. Такім чынам, пералік памылак пачынаўся б так:

Старонка	Радок	Надрукавана	Трэба чытаць
4	28-ы зверху	Адсутнічаюць звесткі пра першую публікацыю тэксту	Часопіс «Полымя», 1999, № 6

Уступнае слова літаратурнага ровесніка яшчэ ў канцы мінулага стагоддзя ўводзіла чытача, знаёмага з Васілём Зуёнкам-паэтам, у новы мастацкі свет. Сам выдатны прэзаік, Анатоль Кудравец сваім узрушаным, лірычна-прачулым мастацкім прадстаўленнем вельмі дакладна патрапіў у агульную настраёвую гаму твораў, лаканічна сфармуляваў ідэйны-змест, патлумачыў аўтарскае вызначэнне жанру, адзначыў адметнасць стылю: «Па першасным значэнні слова “элегія” мае на ўвазе нешта жалобнае, сумнае, мройнае. Вельмі блізкае беларускім жніўным песням. Трошкі музыкі, трошкі слоў, трошкі слёз і трошкі надзеі. Усяго патрошкі, каб вылілася ў цэлае. Зуёнкавы “элегіі” – шмат што з народнага і шмат чаго іншага. У яго – перш за ўсё слова. І вельмі часта слова, прыцярушанае мякінай няўважлівасці і забыцця. Мякіна часу, мякіна людской памяці, мякіна народнага лёсу?.. Узнятае маэстра з глыбокіх спратаў і прасвечанае промнямі жывога дзённага святла, упраўленае ў рамку слоў-суседзяў, яно яўляе не толькі музычную, а перш за ўсё жыццёва-гістарычную сілу» [1, с. 4].

2. Слова Васіля Зуёнкі, «узнятае ... з глыбокіх спратаў» народнай памяці, якраз і «пацярпела» падчас рэдагавання кнігі. Падкрэсленая калегам-пісьменнікам як несумненная вартасць «музычная» і «жыццёва-гістарычная сіла» мясцовых моўных адзінак у асобных выпадках была страчана, разбурана праз увядзенне ў аўтарскі тэкст тлумачэнняў. Вось вынікі кампраміснага (каб усё ж пакінуць сакавітыя словы) рашэння:

«Мой жа лапаць нейкі гаротніцкі: ніз – у адну рэдзь, ужо не кажучы аб тым, што не з мясістага ліпавага лыка ён, а з худой лазовай кары, – так і нага ў ім, пэўна, трывае: нібы зімою прамерзлая лазінка ў той шэрай і праціністай (мясц.: прым. “праціністы” – ‘які працінаецца’, ‘працяты’), як сённышні нейлон, апратцы» [1, с. 5];

«Каровы паважна і паступова разыходзіліся па сваіх дварах, радасна парыкваючы ў прадчуванні цёплага пойла і аблягчэння ад цяжару набрынялага вымя. Ды і авечкі ў людзей спакойных спакойна кіраваліся ў свае вароты. А тут кожны раз усчыналася цэлая палешня (мясц.: наз. ‘паляванне’)» [1, с. 12];

«Справу, тым часам, павярнула Хрысціна. Ды інакш і быць не магло. Спрадвек у такіх непераліўках (мясц.: наз. “непераліўка” — ‘нявыкрутка’) усё вырашае жанчына» [1, с. 142];

«Дзівяцца на спаруды (мясц.: наз. “спаруда” – ‘збудаванне’) розныя: гэта ж колькі набудавана ўсяго-ўсялякага!..» [1, с. 205].

Сэнс слоў «праціністы», «палешня», «непераліўкі», «спаруды», як відаць, зразумелы з кантэксту. Больш за тое, такія моўныя іскрынкi выконваюць важную мастацкую функцыю: надаюць адпаведны каларыт, ствараюць адчуванне не «штучнага» аўтарскага маўлення, а ілюзію жывой гаворкі. Падобныя ўстаўкі не проста не з’яўляюцца неабходнымі, але і парушаюць мелодыку тэксту, перашкаджаюць успрыняццю твора, выбіваюцца з агульнай стылявой плыні, не адпавядаюць задачам і почырку пісьменніка (узнікае ўражанне, нібыта ён сам, а не рэдактар, уключыў у мастацкае палатно гэтыя перабіўкі-апраўданні). Таму errata можна было б дапоўніць наступным чынам:

Старонка	Радок	Надрукавана	Трэба чытаць
5	12-ы і 13-ы зверху	Тлумачэнні слоў	Без тлумачэння
12	18-ы зверху	у дужках	
142	12-ы і 13-ы знізу		
205	17-ы і 18-ы зверху		

Аднак, па меркаванні Васіля Зуёнка, «не ў гэтых дэталях галоўны сэнс твораў», знаёмства шырокага кола чытачоў з якімі стала магчымым дзякуючы выхаду «Паўстанка з літарай “Л”». Кніга атрымала высокую ацэнку прафесіяналаў: з’явіліся рэцэнзіі маладога аўтара Ганны Івановай «Горыч шматкроп’яў» («Літаратура і мастацтва», 2021, 16 ліпеня) і вопытнага даследчыка Зінаіды Драздовай «Элегія жыцця» («Полымя», 2022, № 5) – у перыядычных выданнях, дзе былі ўпершыню апублікаваны праявічныя творы, змешчаныя цяпер пад адной вокладкай.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Зуёнак В. Паўстанак з літарай «Л». Мінск : Чатыры чвэрці, 2021. 232 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Подсекция «ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»

<i>Сипайло С. В.</i> Повышение точности цветовоспроизведения изобразительных оригиналов .....	3
<i>Каледина Н. Б.</i> Работа с вариативными шрифтами в CorelDraw .....	6
<i>Таимухамедова Ш. Б., Буланов И. А., Бабаханова Х. А., Сипайло С. В., Громыко И. Г.</i> Тоновоспроизведение в офсетной печати при использовании различных методов растривания .....	10
<i>Громыко И. Г., Кудряшова А. Н., Бабаханова Х. А., Галимова З. К.</i> Методы фрактального анализа неоднородной структуры запечатываемых поверхностей.....	13
<i>Громыко И. Г., Кудряшова А.Н., Бабаханова Х. А.</i> Влияние фрактальной структуры запечатываемых поверхностей на качество лакирования .....	16
<i>Громыко И. Г., Кудряшова А.Н., Бабаханова Х. А.</i> Влияние неоднородной структуры запечатываемого материала на перенос краски и качество печатной продукции.....	19
<i>Старченко О. П.</i> Изменение микрогеометрии поверхностной структуры бумаги и ее физико-механических свойств под воздействием давления на этапах технологического процесса изготовления книжных изданий .....	22
<i>Долгова Т. А.</i> Подходы к классификации этикеточной печатной продукции .....	25
<i>Долгова Т. А., Вьюник А. Э.</i> Выбор технологии изготовления печатной упаковки для ювелирных изделий .....	28
<i>Мидуков Н. П., Куров В. С., Зильберглейт М. А.</i> Анализ микроструктуры картона для оценки полиграфических свойств покровного слоя упаковочного материала .....	31

### Подсекция ««ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

<i>Грудо С. К.</i> Автоматизация учета деятельности выпускающей кафедры.....	35
<i>Нехайчик Е. В., Свито И. Л.</i> Обзор современных систем подбора цветов.....	38
<i>Шмаков М. С.</i> Применение средств идентификации для маркировки документов и товаров.....	41
<i>Сулим П. Е.</i> Характеристики бумаг для печати .....	44
<i>Беляев В. П.</i> Управление пуском асинхронного электропривода.....	47
<i>Коренькова А. А.</i> Практические рекомендации по разработке элементов защиты ценных документов и банкнот .....	51
<i>Ткаченко В. В., Утехин С. И.</i> Топологическая оптимизация деталей аддитивного производства на примере балки с переменной пористостью ...	54

### Подсекция «ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО»

<i>Баркович А. А.</i> Модели анализа тональности текста .....	58
<i>Гранкина Е. В.</i> «Вечные» образы в современной белорусской литературе: трансформация канона (на примере прозы Т. Мушинской) .....	63
<i>Зылевiч Д. П.</i> Беларуская драматургiя ў сучаснай выдавецкай практыцы .	67
<i>Ковалевская Н. И.</i> Редакторский аспект подготовки визуальной новеллы	71
<i>Кривоблоцкая А.А., Шишкина Н.И.</i> Актуальность проблематики современных средств и методов организации рекламной деятельности в книготорговой отрасли .....	75



<i>Маруняк Т.М.</i> Тематико-видовая структура научного книгоиздания издательского центра БелГУТа .....	78
<i>Подчиненко И.Ю., Зылевич Д.П.</i> Особенности создания и обработки изображений с помощью искусственного интеллекта .....	80
<i>Полонейчик Ю.С.</i> Специфика подготовки современных изданий для детей: от идеи до прилавка .....	84
<i>Хваленя С.В.</i> Понятие системы в журналистике .....	87
<i>Шишкина Н.И.</i> Средства и методы реализации направлений по поддержке и развитию чтения .....	91
<i>Щербинина Ю.В.</i> Библиоморфы в СССР: история декоративных изделий в виде книг .....	94
<i>Святоцик М.И.</i> Семантические проблемы перевода .....	97
<i>Заяц Н.В.</i> «Errata» да кнігі Василя Зуєнка «Паўстанак з літарай “Л”» .....	102

Научное издание

## **ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ**

**Материалы докладов 88-й научно-технической  
конференции профессорско-преподавательского  
состава, научных сотрудников и аспирантов  
(с международным участием)**

**Электронный ресурс**

В авторской редакции

Компьютерная верстка:

*О.П. Старченко, И.В. Марченко, В.П. Беляев,  
С.В. Бушева, Е.О. Черник*

Усл. печ. л. 5,75. Уч.-изд. л. 5,75.

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.