

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Посвящается Дню белорусской науки



**ПРИНТТЕХНОЛОГИИ
И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ**

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

2–20 февраля 2026 года

Минск 2026

УДК 655:005.745(0.6)(0.034)

Принттехнологии и медиакоммуникации : материалы 90-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 2-20 февраля 2026 г. [Электронный ресурс] / Белорус. гос. технол. ун-т; отв. за издание С. А. Касперович. – Минск : БГТУ, 2026. – 140 с. ISBN 978-985-897-344-5.

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. ист. наук, декан факультета принттехнологий и медиакоммуникаций	Доморад А.А.
канд. техн. наук, зав. кафедрой полиграфических производств	Громько И.Г.
канд. техн. наук, заведующий кафедрой полиграфического оборудования и систем обработки информации	Грудо С.К.
кандидат филологических наук, заведующая кафедрой редакционно-издательских технологий	Шишкина Н.И.
Главный редактор, ректор, канд. экон. наук	Касперович С.А.

ISBN 978-985-897-344-5

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2026

УДК 665.947.834/667.5.033

Х.А. Бабаханова, проф.,
Н.Ж. Садриддинова, докторант
(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан);
Д. Ч. Равшанзода, доц.
(Таджикский технический университет, г. Душанбе, Таджикистан);
М.А. Бабаханова, д-р хим. наук
(Ташкентский государственный технический университет ГУП «Фан ва тараккиет»);
И.Г. Громько, доц.
(БГТУ, г. Минск)

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БУМАГИ

Интенсивное развитие полиграфической отрасли в последние годы связано с увеличением спроса на разнообразную печатную продукцию, включая упаковку, рекламные материалы и специализированные издания. Одним из ключевых моментов, влияющих на качество печати, является подбор материалов. Полиграфическая продукция требует использования различных видов бумаги, картона и других носителей, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики, такие как микроструктура, плотность, а также особенности взаимодействия с краской. Например, неравномерная микроструктура бумаги может привести к тому, что краска будет неравномерно распределяться по поверхности, что в свою очередь может вызвать проблемы с цветопередачей и графической точностью.

Правильный выбор материалов и их характеристик не только влияет на эстетические качества конечного продукта, но и на технологические процессы, включая давление, при котором происходит печать. Даже небольшие отклонения от нормативных показателей могут стать причиной серьезных дефектов – таких как пятнистость или размазывание оттиска, что негативно сказывается на качестве печати.

Таким образом, для успешного функционирования полиграфической отрасли крайне важно обеспечить тщательное внимание к материалам, используемым на всех этапах – от проектирования и подготовки до непосредственно печати и последующей обработки. Это требует высокой квалификации специалистов и постоянного мониторинга качества производственных процессов, чтобы гарантировать стабильность и высокие стандарты конечного продукта. Действительно, изучение химического состава и структуры бумаги имеет не только теоретическое, но и практическое значение в области полиграфии. Понимание этих факторов позволяет улучшить технологии производства бумаги и оптимизировать печатные процессы.

Химический состав бумаги, в частности сочетание целлюлозы, наполнителей, светоотражающих добавок и клеевых веществ, влияет на ее физические и химические свойства. Эти факторы определяют, как бумага взаимодействует с чернилами, а также ее механическую прочность и устойчивость к воздействию внешней среды. Например, наличие определенных наполнителей может улучшить яркость и гладкость бумаги, что сказывается на точности цветопередачи во время печати. Кроме того, химический состав бумаги позволяет определять, как будет вести себя бумага в разных условиях эксплуатации, включая воздействие влаги и света. Это является важным при производстве упаковки или рекламных материалов, которые могут подвергаться различным воздействиям.

Структура поверхности бумаги играет ключевую роль в процессе печати. Каждый элемент структуры влияет на взаимодействие краски с бумагой. Например, пористые виды бумаги способны лучше удерживать краску, так как их поры позволяют ей проникать в материал. В результате отпечатки будут иметь более насыщенные цвета и хорошую контрастность, однако с другой стороны, высокая впитываемость может также вызвать размытость изображения. В случае плотной бумаги, несмотря на менее выраженную впитываемость, печатный процесс может быть более предсказуемым. Краска остается на поверхности, что уменьшает риск размазывания и обеспечивает четкие линии и детали изображения. Это особенно актуально для высококачественной печати, где важны точность и четкость.

Для изучения химического и количественного элементного состава бумаги были использованы СЭМ и ЭДС-анализ. Применялся современный растровый электронный микроскоп производства JEOL (Япония) серии JSM-IT200, оборудованный электронно-оптической системой, позволяющий получать оптическое изображение с высоким пространственным разрешением. Применяемый рентгеновский энергодисперсионный спектрометр позволяет проводить элементный анализ, получать карты распределения концентрации элементов, данные о химическом составе и морфологии микроструктуры поверхности.

На изображениях, полученных с помощью сканирующей электронной микроскопии, можно наблюдать детализированную структуру бумаги, что позволяет провести более глубокий анализ ее состава и свойств. Тесное переплетение расщепленных волокон указывает не только на качество целлюлозного сырья, но и на технологические процессы, используемые при производстве бумаги. Эти факторы в значительной степени влияют на физические характеристики конечного продукта, такие как прочность, жесткость и впитываемость.

Наличие элементов, таких как углерод, кислород, алюминий и кальций, указывает на присутствие наполнителей и проклеивающих веществ. Наполнители, например, карбонат кальция, используются для улучшения оптических свойств бумаги, ее белизны. Кальций, в частности, помогает увеличить содержание минералов, что, в свою очередь, улучшает структуру бумаги и ее устойчивость. Кроме того, такие добавки способствуют лучшему удерживанию влаги и равномерному распределению краски при печати.

Срез бумаги, содержащей карбонат кальция и полиэтилен, показывает совершенно иную структуру. Отсутствие видимых волокон подразумевает, что такая бумага образована в основном полиэтиленовым слоем, что придает ей повышенную прочность и водоотталкивающие свойства. Это делает данные виды бумаги особенно подходящими для наружной рекламы и упаковки.

Содержание кремния, обнаруженное на СЭМ-изображениях бумаги, указывает на использование диоксида кремния в качестве наполнителя. Диоксид играет ключевую роль в оформлении поверхности бумаги. Он помогает сформировать тонкое защитное покрытие, что, в свою очередь, способствует улучшению таких свойств, как гладкость и однородность поверхности. Это особенно важно для печати, так как хорошая поверхность обеспечивает равномерное нанесение краски и улучшает качество изображения.

Полученные результаты исследования подчеркивают высокую эффективность и перспективность использования сканирующей электронной микроскопии и ЭДС-анализа для определения химического состава и структуры бумаги.

Сочетание СЭМ и ЭДС-анализа открывает широкие возможности для оперативного анализа и контроля качества на всех этапах производства бумаги. Это не только позволяет производителям оптимизировать рецептуру, но и повышает уровень научных исследований в области материаловедения. За счет такого подхода можно предсказывать, как компоненты или изменения в составе бумаги могут влиять на качество печати, что особенно критично для рекламы и полиграфии, где качество изображения напрямую связано с характеристиками использованной бумаги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеер Г. М., Фоменко О. Ю., Ледяева О. Н. Применение сканирующей электронной микроскопии в решении актуальных проблем материаловедения // Journal of Siberian Fed-eral University. Chemistry 4. 2009. №2. С.287-293.

УДК655.3; 681.62

Д.Ч. Равшанзода, доц.

(Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими);

Х.А. Бабаханова, проф.

(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан);

И.Г. Громыко, доц.

(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК НА КАЧЕСТВО ПЕЧАТИ

Полимерные пленки применяются в различных сферах, включая упаковку, производство рекламы и многие другие области. Однако, в отличие от традиционных целлюлозосодержащих материалов, такие как бумага, полимерные пленки обладают уникальными физико-механическими и поверхностными свойствами. Одним из наиболее значительных факторов, затрудняющих использование полимерных пленок в полиграфии, является их низкое поверхностное натяжение. Это свойство связано с химической инертностью полимеров и отсутствием пористой структуры, что создает сложности в адгезионном взаимодействии. Доступность и прочность сцепления с красками, покрытиями и клеевыми составами, а также между слоями в многослойных упаковочных материалах значительно снижается. Такое взаимодействие крайне важно для обеспечения качественной печати и долговечности упаковки.

Для решения этих проблем в полиграфической отрасли необходимость в предварительной поверхностной модификации полимерных пленок становится очевидной. Методики модификации, такие как плазменная обработка, химическая сушка, или покрытие полимерными композитами, могут значительно улучшить адгезионные свойства этих материалов. С помощью таких методов можно увеличить уровень поверхностного натяжения, сделать поверхность более реакционноспособной и создать пористую структуру, что, в свою очередь, повысит качество печати.

Следовательно, исследование физико-химических свойств полимерных пленок, а также изучение эффективных способов их модификации являются критически важными задачами для дальнейшего развития технологий в полиграфической отрасли. Это не только повысит стабильность процесса печати, но и улучшит надежность транспортировки материалов, что в конечном итоге приведет к улучшению качества конечного продукта и расширению возможностей его применения.

Наиболее распространенным методом активации поверхности полимерных пленок является обработка коронным разрядом. Этот процесс заключается в создании электрического разряда, который позволяет ионизировать воздух в непосредственной близости от поверхности материала. При этом на поверхности полимерной пленки генерируются ионы и электроны, которые способны адсорбироваться и частично внедряться в верхние слои пленки.

Данная модификация приводит к значительным изменениям в электрофизических и химических характеристиках полимерного материала. Одним из основных эффектов, наблюдаемых после коронной обработки, является увеличение поверхностной энергии. Это увеличение следует из того, что на поверхности появляются новые активные функциональные группы, что делает ее более реакционноспособной и улучшает взаимодействие с различными покрытиями и адгезивными системами.

Кроме того, обработка коронным разрядом также улучшает смачиваемость поверхности. Это подтверждается снижением краевого угла смачивания водой, который является важным показателем гидрофильности материала. Чем меньше значение краевого угла, тем лучше происходят процессы смачивания, что способствует более качественному нанесению печатных красок и покрытий на пленку.

Таким образом, коронная обработка является эффективным и широко применяемым методом, который не только повышает адгезионные свойства полимерных пленок, но и открывает новые возможности для их использования в полиграфии и упаковочной индустрии. Эффект активированной поверхности проявляется в улучшении качества печати, увеличении стойкости к внешним воздействиям и, в итоге, в получении более высококачественного конечного продукта.

Исследование изменения поверхностных свойств полимерных пленок является ключевым шагом в понимании того, как различные методы обработки, такие как коронный разряд, влияют на их адгезионные и смачивающие характеристики. Один из наиболее распространенных и эффективных способов оценки этих свойств – это метод измерения краевого угла смачивания. Чем меньше краевой угол, тем более гидрофильным является материал.

Результаты проведенных испытаний подтвердили положительное влияние коронного разряда на гидрофильность полимерных пленок, что является важным аспектом в их применении в различных отраслях, где требуется высокая адгезия. Установленная связь между параметрами обработки и увеличением гидрофильности подчеркивает значимость точного контроля условий коронирования для достижения

желаемых свойств поверхности. Это позволяет адаптировать процесс коронирования под специфические требования различных технологий. Например, в области упаковки, где требуется высокая адгезия материалов, увеличение гидрофильности пленок может способствовать лучшему сцеплению с красками и клеями.

Также было проведено исследование топографии поверхности полимерных пленок методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) до и после коронной модификации с целью выявления изменений, происходящих на уровне поверхностных характеристик.

Наблюдается увеличение разветвленности и неоднородности микрорельефа поверхности. Это свидетельствует о том, что коронная обработка активирует молекулы на поверхности, приводящая к образованию новых структур и функциональных групп. Такое разнообразие форм и размеров микроструктур способствует увеличению эффективной площади поверхности, что важно для процессов адгезии и взаимодействия с жидкостями.

Полученные данные позволяют сделать выводы, что коронная модификация пленок из полиэтилена действительно эффективна для изменения морфологии их поверхности. Увеличение шероховатости создает больший контакт с адгезивными системами, позволяет улучшить характеристики смачиваемости и, как следствие, улучшает свойства конечных продуктов, таких как упаковочные материалы, которые должны выдерживать различные механические и химические воздействия.

Таким образом, исследование, основанное на атомно-силовой микроскопии, стало основой для понимания того, как методы коронной обработки могут изменять микроструктуру полимерных пленок, открывая новые перспективы для разработки более эффективных материалов в целых областях промышленности. Ключевым моментом является то, что параметры обработки могут быть точно настроены для достижения требуемых характеристик, что дает возможность производителям адаптировать свойства пленок под конкретные нужды и требования рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фаренбрух К.В., Баканов В.А., Баблюк Е.Б. Оценка адгезионной прочности при печати на полимерных пленках // Известия ВУЗов. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2007. №5. С.31–39.
2. Фаренбрух К.В. Разработка методов контроля адгезионной прочности при печати на гидрофобных полимерных пленках: авторефер.... канд. техн. наук. М. МГУП. 2008. 24 с.

И.Г. Громько, доц., канд. техн. наук,
А.Л. Яковлева, студент,
А.Н. Кудряшова, ассист.
(БГТУ, г. Минск);

Х.А. Бабаханова, проф., д-р техн. наук
(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан)

ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ФРАКТАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАПЕЧАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИНФОРМАЦИОННОЙ ЕМКОСТИ ОТТИСКОВ НА КАЧЕСТВО ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

Качество печатной продукции является ключевым показателем в полиграфической отрасли, определяющим точность воспроизведения оригиналов, эстетическую ценность и функциональность изделий.

Одним из важнейших факторов, влияющих на качество печати, являются свойства запечатываемых материалов, в частности их микроструктура. В современной полиграфии для описания сложной и неоднородной поверхности материалов применяется фрактальный анализ, позволяющий количественно оценить степень шероховатости и нерегулярности структуры.

Одновременно с этим информационная емкость оттиска, характеризующая количество визуальной информации, передаваемой на единицу площади, служит важным критерием оценки эффективности печатного процесса.

Данная работа направлена на исследование взаимосвязи между фрактальными характеристиками запечатываемых материалов и информационной емкостью оттисков, а также их совместного влияния на качество печатной продукции.

Микроструктура поверхности бумаги формируется в результате множества факторов, включая размер, форму, распределение и физические характеристики компонентов бумажной массы. Эти параметры формируют на поверхности системы микровыступы и углубления. При наличии выраженной шероховатости часть растровых точек может попадать в углубления, не взаимодействуя с печатной формой, что вызывает искажения изображения и снижает общее качество оттиска.

В зависимости от микроструктуры бумаги делятся на четыре типа, каждый из которых по-разному влияет на качество печати.

1. Пористая волокнистая бумага имеет рыхлую, неоднородную поверхность с высоким влагопоглощением. Это может приводить к

снижению контрастности и четкости изображения, но обеспечивает хорошее сцепление с краской.

2. Среднепористая бумага с равномерной текстурой универсальна и обеспечивает баланс между впитыванием и удержанием краски, подходя для большинства печатных задач.

3. Покрытая (мелованная) бумага обладает гладкой, однородной поверхностью с низкой пористостью. Это обеспечивает высокую детализацию, насыщенность цвета и минимальные потери информации, что идеально для качественной графики.

4. Модифицированная бумага содержит минеральные наполнители (например, CaCO_3), что повышает ее белизну, снижает пористость и оптический потенциал, обеспечивая отличную четкость и устойчивость изображения.

Расчетные значения фрактальных размерностей исследуемых образцов бумаги представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Фрактальная размерность и показатель фрактальной размерности микропрофиля бумаги

Образец	$D_{\text{пр}}$	D
Мелованная бумага	1,306441	2,306441
Офсетная бумага	1,916127	2,916127
Газетная бумага	1,767989	2,767989
Поликарбонатная бумага	1,870682	2,870682

Показатель фрактальной размерности микропрофиля бумаги $D_{\text{пр}}$ определялся по формуле [1]:

$$D_{\text{пр}} = \frac{\ln N}{\ln (L/r_0)},$$

где N – число отрезков, на которые разбивается профиль; L – длина профиля, измеренная при конкретной размерности отрезков; r_0 – минимальная длина измерительного отрезка (масштаб или шаг разбиения). Поликарбонатная бумага демонстрирует максимальную высоту профиля 14,81 мкм и среднюю высоту неровностей 12,88 мкм. Эти показатели указывают на умеренную шероховатость поверхности. Бумага сохраняет микрорельеф, необходимый для равномерного распределения краски, но при этом не имеет выраженных перепадов высоты. Такая структура способствует контролируемому взаимодействию краски с поверхностью, предотвращает ее чрезмерное растекание и обеспечивает устойчивую цветопередачу.

Мелованная бумага характеризуется максимальной высотой профиля 5,31 мкм и средней высотой неровностей 5,57 мкм. Эти значения свидетельствуют о крайне гладкой поверхности с минимальными микроскопическими отклонениями. Подобная структура обеспечи-

вает высокую детализацию при печати, стабильную плотность красочного слоя и низкую степень впитывания чернил, что напрямую влияет на яркость и насыщенность цвета.

Офсетная бумага имеет максимальную высоту профиля 16,11 мкм и среднюю высоту неровностей 10,80 мкм. Эти показатели указывают на значительную амплитуду микрорельефа, что типично для материалов с рыхлой и волокнистой структурой. Такая микрошероховатость обеспечивает хорошее сцепление бумаги с краской, однако требует дополнительных корректировок технологических параметров печати для достижения равномерности изображения. В противном случае возможны потери в четкости и контрастности, а также снижение общей информационной емкости оттиска.

Газетная бумага демонстрирует наиболее выраженный микрорельеф: максимальная высота профиля составляет 23,50 мкм, а средняя высота неровностей – 18,21 мкм.

Значительная амплитуда отклонений профиля свидетельствует о высокой пористости и рыхлости материала. Эти свойства обеспечивают повышенную впитываемость краски, что снижает ее поверхностную концентрацию и приводит к потере яркости и контрастности изображения. В результате воспроизводимость мелких деталей оказывается ограниченной, а оптическая однородность изображения снижается.

С целью определения информационной емкости были измерены оптические плотности растровых элементов каждого вида бумаги. Результаты представлены в таблице 2.

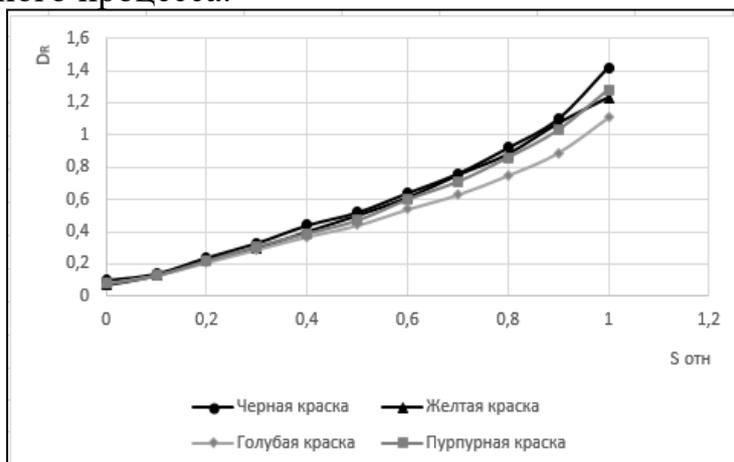
Таблица 2 – Оптическая плотность полей различных бумаг

Бумага	Оптическая плотность				S _{отн}	Бумага	Оптическая плотность			
	К	У	С	М			К	У	С	М
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мелованная бумага	0,1	0,07	0,08	0,08	0	Офсетная бумага	0,07	0,1	0,12	0,09
	0,14	0,13	0,13	0,13	0,1		0,14	0,18	0,2	0,18
	0,24	0,23	0,21	0,22	0,2		0,23	0,27	0,3	0,27
	0,33	0,3	0,29	0,31	0,3		0,34	0,4	0,41	0,38
	0,44	0,4	0,37	0,39	0,4		0,46	0,51	0,52	0,51
	0,52	0,5	0,44	0,47	0,5		0,64	0,62	0,72	0,66
	0,64	0,61	0,54	0,6	0,6		0,82	0,82	0,9	0,85
	0,76	0,75	0,63	0,71	0,7		1,05	1,04	1,11	1,08
	0,92	0,88	0,75	0,86	0,8		1,41	1,25	1,35	1,29
	1,1	1,07	0,89	1,03	0,9		1,62	1,35	1,48	1,34
	1,42	1,23	1,11	1,28	1		1,76	1,43	1,6	1,58

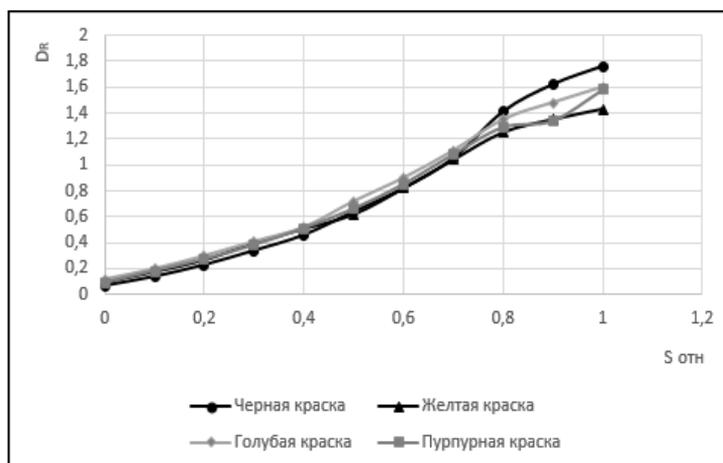
Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Экобумага	0,13	0,16	0,16	0,17	0	Газетная бумага	0,13	0,11	0,06	0,12
	0,23	0,18	0,21	0,21	0,1		0,22	0,17	0,12	0,18
	0,34	0,27	0,32	0,32	0,2		0,36	0,26	0,20	0,27
	0,46	0,37	0,44	0,42	0,3		0,49	0,34	0,29	0,37
	0,56	0,47	0,54	0,48	0,4		0,67	0,45	0,37	0,48
	0,66	0,55	0,64	0,54	0,5		0,86	0,57	0,50	0,62
	0,76	0,64	0,77	0,65	0,6		1,04	0,70	0,67	0,73
	0,88	0,73	0,89	0,77	0,7		1,19	0,84	0,85	0,86
	0,97	0,78	1,01	0,89	0,8		1,39	0,98	1,01	1,04
	1,05	0,92	1,09	1,02	0,9		1,54	1,19	1,19	1,23
	1,13	1	1,2	1,18	1		1,68	1,35	1,33	1,37

По результатам проведенных замеров был построен график зависимости D_R (оптическая плотность плашки) от $S_{отн}$ (относительная площадь растровых элементов). Данный график является ключевым инструментом анализа, так как он отражает градационную характеристику печатного процесса.



а



б

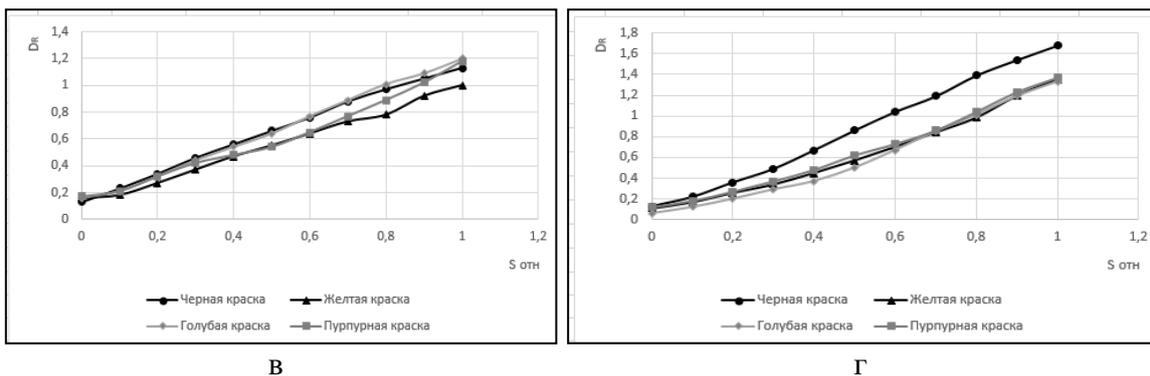


Рисунок 1 – Зависимость оптической плотности плашки от относительной площади растровых элементов для мелованной бумаги (а) и для офсетной бумаги (б), для поликарбонатной бумаги (в) и для газетной бумаги (г)

Анализ графиков показывает, что гладкие, малопористые поверхности (мелованная, поликарбонатная бумага) обеспечивают резкий рост оптической плотности и высокую насыщенность изображения.

Напротив, рыхлые, впитывающие материалы (офсетная, газетная бумага) приводят к медленному набору плотности, особенно в светлых тонах, что снижает контраст и детализацию. Черная краска демонстрирует максимальную и стабильную насыщенность на всех типах бумаги, а желтая – наименьшую, особенно на рыхлых подложках.

После измерения оптической плотности бумаг и плашек, определяли информационную емкость и величины ее потерь. Полученные данные представлены в таблице 3 [2].

Таблица 3 – Результаты вычислений

	Информационная емкость				$S_{отн}$
	Черный	Желтый	Голубой	Пурпурный	
1	2	3	4	5	6
Мелованная бумага	101 891,31	89 540,93	95 214,34	94 371,93	0
	66 271,82	63 297,11	64 485,17	62 896,38	0,1
	71 912,01	71 035,48	67 094,38	67 944,87	0,2
	71 203,43	67 456,92	67 069,81	68 843,02	0,3
	71 096,44	67 832,31	65 099,21	65 750,60	0,4
	65 494,03	65 587,21	60 287,85	61 442,83	0,5
	62 320,14	62 339,64	58 016,09	60 758,02	0,6
	57 147,92	59 153,47	52 953,24	55 828,22	0,7
	52 120,43	53 225,63	48 729,91	51 422,39	0,8
	45 484,56	47 681,64	43 612,02	45 471,52	0,9
	39 117,95	39 117,95	39 117,95	39 117,95	1

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Экобумага	111 916,23	119 323,85	118 008,12	119 921,59	0
	93 621,60	83 575,25	88 798,23	88 975,99	0,1
	92 174,53	82 939,88	88 614,72	88 826,07	0,2
	90 534,02	82 573,19	87 723,45	85 859,50	0,3
	85 720,30	80 263,70	83 200,52	78 099,23	0,4
	80 118,72	74 800,19	77 774,78	70 342,16	0,5
	73 714,36	69 426,02	72 994,42	66 236,04	0,6
	67 317,60	63 151,10	66 373,93	61 189,32	0,7
	58 836,84	53 788,63	58 672,23	54 647,06	0,8
	49 332,72	48 442,81	48 882,06	47 156,96	0,9
	39 117,95	39 117,95	39 117,95	39 117,95	1
Офсетная бумага	88 224,91	101 862,55	107 630,03	97 796,58	0
	65 023,76	79 724,32	84 239,18	79 082,72	0,1
	67 946,42	78 295,38	82 831,18	77 517,55	0,2
	71 153,62	81 217,18	81 446,78	77 794,74	0,3
	71 519,90	78 329,54	78 149,13	77 361,89	0,4
	73 275,18	73 851,47	78 664,20	75 419,83	0,5
	70 367,17	72 464,87	74 232,56	72 537,20	0,6
	66 045,60	68 068,97	68 341,83	67 802,34	0,7
	60 599,59	60 859,12	60 831,04	60 125,55	0,8
	50 650,79	50 501,61	50 447,82	48 814,35	0,9
	39 117,95	39 117,95	39 117,95	39 117,95	1
Газетная бумага	110 096,05	105 380,28	83 080,82	108 218,19	0
	88 500,28	77 235,78	57 781,40	80 052,33	0,1
	91 038,05	76 826,54	61 688,25	78 692,58	0,2
	89 027,84	73 424,54	64 336,82	77 761,66	0,3
	87 923,28	72 890,72	62 044,59	75 949,60	0,4
	84 050,60	70 775,05	64 307,80	74 397,22	0,5
	77 724,66	67 142,50	65 445,10	68 675,44	0,6
	69 425,43	62 061,23	62 760,79	62 697,43	0,7
	60 804,60	55 248,95	56 512,08	56 878,28	0,8
	50 459,52	48 685,24	48 989,54	49 230,84	0,9
	39 117,95	39 117,95	39 117,95	39 117,95	1
Примечания: теоретический предел				214932,02	

Экспериментальные данные показывают, что качество печати напрямую зависит от структуры бумаги: гладкие и малопористые материалы (мелованная и поликарбонатная бумага) обеспечивают минимальные потери информационной емкости, высокую насыщенность и контрастность изображения, особенно при использовании черной и пурпурной красок [3].

Офсетная бумага с более рыхлой структурой демонстрирует умеренные потери и снижение визуальной плотности, особенно у

светлых тонов, но остается универсальным материалом. Газетная бумага, как наиболее рыхлая и впитывающая, приводит к максимальным потерям информации, выраженному снижению четкости и контраста, что делает ее наименее подходящей для задач, требующих точной цветопередачи и детализации.

Установлена прямая зависимость между фрактальной размерностью поверхности материала и величиной потерь информационной емкости. Офсетная, газетная бумаги демонстрируют большие потери, особенно при печати светлыми красками (желтая, голубая).

Это связано с тем, что сложная микроструктура поверхности приводит к неравномерному распределению краски, ее частичному впитыванию и рассеиванию света.

Установлено, что материалы с низкой фрактальной размерностью и гладкой поверхностью (мелованная, поликарбонатная бумага) обеспечивают минимальные потери информационной емкости, высокую контрастность и детализацию изображения. Напротив, материалы с высокой фрактальной размерностью и выраженной шероховатостью (офсетная, газетная бумага) приводят к значительным потерям информации, особенно при использовании светлых красок и в условиях искусственного освещения.

Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации выбора материалов и параметров печати в полиграфическом производстве, а также для разработки новых методов контроля качества печатной продукции на основе фрактального анализа и оценки информационной емкости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медяк Д. М., Старченко О. П. Фрактальные структуры поверхности офсетного полотна. // Вестник издат.-полиграф. комплекса Беларуси. – 2003. – № 1. – С. 97–102.

2. Громыко И.Г., Боровец Т.А. Технология печатных процессов: лабораторные работы для студентов специальности «Технология полиграфических производств». – Минск: БГТУ, 2011. – 47 с.

3. Громыко И. Г. Сравнительная характеристика потерь информационной емкости оттисков листовой и рулонной офсетной печати // Труды БГТУ. №IX, Издат. дело и полиграфия. – 2016. – С. 5–10.

И.Г. Громько, доц., канд. техн. наук,
А.Н. Кудряшова, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПЕРЕНОСА ЛАКА НА ЗАПЕЧАТЫВАЕМУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

Неуклонное повышение стандартов к полиграфической продукции ужесточает требования ко всем этапам ее производства, особенно к финишной обработке, призванной улучшить потребительские свойства изделий. Нанесение лаковых покрытий решает одновременно две задачи: усиливает эстетическое восприятие и повышает эксплуатационную надежность оттисков. Современный ассортимент лаков позволяет реализовать широчайший спектр дизайнерских решений. Так, глянцевые составы придают изображению глубину и насыщенность, акцентируя детали, а матовые покрытия обеспечивают благородный вид, востребованный в премиальном сегменте. Кроме того, существуют лаки с особыми защитными функциями: устойчивость к истиранию, что продлевает жизнь продукции, подвергающейся интенсивному использованию, а термостойкость критически важна для упаковки продуктов питания.

Следовательно, лакирование выступает не просто декоративным приемом, а ключевым инструментом модернизации функциональных характеристик изделий, отвечающим актуальным запросам рынка. Детальное изучение и контроль этого процесса являются обязательным условием для выпуска конкурентоспособной продукции.

Качество лакированного изделия формируется под воздействием комплекса переменных. К ним относятся: химический состав и тип лака, технология его нанесения и способ печати, свойства красок и последовательность их наложения, материал печатной формы и особенности послепечатной обработки, а также природа запечатываемого материала. Определение оптимальной комбинации «лак – материал» представляет собой первостепенную задачу, поскольку рельеф и структура поверхности напрямую диктуют объем наносимого лака и итоговые оптические характеристики оттиска.

Не менее важен учет состава лака. Различные его типы обладают специфической совместимостью с бумагой, картоном или пластиком. На адгезию покрытия также влияют физические параметры среды и материала: текстура, влажность и температура.

Таким образом, взвешенный подбор совместимой пары «лак-основа» не только оптимизирует временные затраты, но и служит залогом стабильно высокого полиграфического качества.

С целью верификации влияния параметров лакирования на конечный результат был проведен эксперимент по нанесению лакового слоя на предварительно отпечатанные тест-объекты.

Дозирование лака, подаваемого на печатную форму, регулируется выбором анилоксового вала. Параметры его гравировки должны обеспечивать точный объем переноса. Ключевой характеристикой здесь является емкость ячеек, которую следует считать определяющим фактором при оценке вала. Важно отметить, что валы с разной линиатурой теоретически могут демонстрировать идентичный объем переноса [1].

Теоретический объем краски (краскостоемкость), передаваемый валом, зависит от конфигурации, глубины и частоты расположения ячеек. Ячейки различной геометрии могут иметь равный объем, однако на практике эффективность переноса краски у них будет различаться. Глубокая ячейка – не всегда синоним большего объема переносимого лака.

Существенную роль в процессе играет угол гравировки, определяющий ориентацию ячеек относительно оси вала. Этот параметр напрямую влияет на количество передаваемого лака, и его корректный выбор позволяет достичь необходимых показателей переноса даже в идентичных условиях эксплуатации.

Для количественной оценки объема переносимого лака были проведены расчеты краскостоемкости единичной ячейки для анилоксовых валов с углами гравировки 90° , 60° и 45° [1]. Исходные технические параметры оборудования: диаметр вала $D = 7,28$ см, длина образующей $l = 43$ см. На основе этих данных было рассчитано количество ячеек на поверхности вала для каждого из указанных углов.

Проведенные вычисления наглядно подтвердили прямую зависимость объема переносимого лака от угла гравировки анилоксового вала.

При подборе анилокса, помимо его краскостоемкости, необходимо учитывать вязкость лака, микрогеометрию и впитывающую способность запечатываемого материала, давление в зоне контакта и другие факторы. Для получения качественного изделия требуется синхронизация всех этих параметров [2].

Для оценки влияния неоднородности структуры материалов на перенос лака и согласования режимов лакирования с характеристиками анилоксового вала были сняты профилограммы с подложек [3].

В качестве образцов использовались полуглянцевые пленки плотностью 60 г/м² и 80 г/м². После предварительной запечатки и нанесения разных типов лака были замерены профили поверхности, позволяющие судить о равномерности формирования лаковой пленки. На основе профилей рассчитаны значения фрактальной размерности. Лакирование выполнялось анилоксовым валом с углом гравировки 60°.

Сравнительный анализ показал, что исходные поверхности имеют различную микроструктуру. Пленка 60 г/м² отличается высокой шероховатостью (фрактальная размерность неапечатанной поверхности $D_{пр} = 1,55$), в то время как пленка 80 г/м² более гладкая ($D_{пр} = 1,35$). Характер конечной поверхности также зависел от типа лака. Наилучший эффект сглаживания на пленке 60 г/м² был достигнут при использовании глянцевого лака, причем для всех тестируемых миниатюр валов. Матовый лак в аналогичных условиях структуру практически не изменил.

Нанесение лаков на более гладкую пленку 80 г/м² привело, напротив, к формированию более развитого рельефа. Это объясняется избыточностью переносимого лака для данной подложки при заданных параметрах анилокса, что подчеркивает необходимость строгого соответствия объема ячеек вала структурным особенностям материала.

Проведенное исследование позволяет заключить, что итоговое качество лакирования в решающей степени детерминировано корректностью выбора анилоксового вала. Применение высоколинейтурных валов усложняет нанесение лака, однако современные методы гравировки, в частности вариация угла, позволяют не только увеличить объем переносимого состава и улучшить его передачу, но и повысить контрастность оттиска за счет оптимизации краскостойкости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Могинов Р. Г. Технология флексографской печати. М.: Инфра-М, 2020. 355 с.

2. Громько И.Г., Боровец Т.А. Технология печатных процессов: лабораторные работы для студентов специальности «Технология полиграфических производств». – Минск: БГТУ, 2011. – 47 с.

Громько И. Г., Кудряшова А. Н. Исследование влияния фрактальной неоднородности микроструктуры на краскостойкость запечатываемой поверхности материалов с различной впитывающей способностью // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт-и медиатехнологии. 2023. № 2 (273). С. 5–11. DOI: 10.52065/2520-6729-2023-273-2-1.

ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ПРОЦЕСС РАСТЕКАНИЯ ЛАКА

Для достижения высокого качества лакированной печатной продукции необходимо обеспечить качественное растекание лака по оттиску, что требует соблюдения всех технологических параметров и условий:

1) температура: увеличение температуры может привести к изменению вязкости лака, что влияет на его растекание.

2) вязкость: изменение вязкости связано с такими факторами, как температура и условия хранения.

3) капиллярное впитывание: вязкость лака может изменяться в результате капиллярного впитывания воды из лаковой пленки и впитывания воды в поверхность оттиска.

4) адгезия: улучшение адгезии лака может быть достигнуто с помощью праймеров.

Процесс нанесения лака на поверхность оттиска может происходить с использованием анилоксового вала. При этом капли лака за короткий промежуток времени должны сформировать равномерный слой. Процесс растекания начинается с момента перехода лака на запечатанную поверхность. При этом толщина и равномерность лакового слоя будут определяться параметрами анилоксового вала: шириной ячейки, шириной перемычки, их соотношением [1].

Кинетику растекания капель лака будет определять характер структуры незапечатанной или запечатанной поверхности. На поверхность оттиска лак наносится в виде капель диаметром, равным диаметру ячейки. В процессе переноса с анилоксового вала происходит растекание краски до формирования равномерного слоя. При этом для достижения сплошного равномерного слоя капли лака должны сливаться не только краями. Должно быть достигнуто полное слияние жидкости в точке, максимально удаленной от центров капель. В противном случае профиль лакового слоя на поверхности оттиска будет иметь форму волнистой поверхности.

Скорость растекания капель будет зависеть в первую очередь как от свойств лака: его вязкости, когезии и т. д., так и от размера капли. Численный расчет прироста размера капель в зависимости от ли-

ниатуры анилоксовых валов основывается на формулах:

$$d_k = d_y = \frac{1}{L(Z + 1)},$$

где d_k – диаметр капли; d_y – диаметр ячейки; L – линиятура анилоксового вала; Z – соотношение размеров «ячейка/перемычка».

$$e = \frac{1}{L(Z + 1)},$$

Учитывая, что слияние двух капель должно происходить с двух сторон, размер капли, необходимый для ее слияния с соседней будет равен

$$d_c = d_k + \frac{1}{2}e.$$

Прирост площади капель краски, необходимый для их слияния на поверхности красочного слоя, в зависимости от параметров анилоксового вала, приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Прирост площади капель краски, необходимый для их слияния на поверхности красочного слоя, в зависимости от параметров анилоксового вала

Линиятура вала L , лин/см	Ячейка/перемычка Z	Диаметр ячейки d_y , мм	Ширина перемычки e , мм	Размер капли для слияния d_c , мм	Прирост площади капли ΔS , %
100	18	0,095	0,0053	0,0974	2,78
200	13	0,046	0,0036	0,0482	3,85
420	6	0,020	0,0033	0,0216	8,33

С целью оценки влияния неоднородной структуры запечатываемой поверхности на процесс растекания лака были получены оттиски на пленочном материале, которые затем подвергнуты лакированию. Нанесение лака осуществлялось с использованием анилоксовых валов линиятурой 100, 200 и 420 лин/см. Процесс лакирования осуществлялся при заданных режимных параметрах процесса. С лакированных покрытий далее были сняты профилограммы и рассчитаны значения показателя фрактальной размерности [2].

Поведение лака на шероховатых поверхностях по сравнению с гладкими имеет ряд особенностей. Эти особенности проявляются в изменении на шероховатых поверхностях основных показателей, характеризующих адгезию и смачивание. Причиной изменений является наличие выступов на шероховатой поверхности и отличие площади контакта жидкости на шероховатой поверхности по сравнению с гладкой. Фактическая площадь контакта капли с шероховатой поверх-

ностью зависит от высоты и ширины основания выступов поверхности, их частоты и других величин, определяющих истинный профиль твердого тела [1].

Краевой угол, который образуется на шероховатой поверхности, определяется краевым углом на гладкой поверхности и углом, характеризующим наклон выступа шероховатости. При этом угол, характеризующий наклон выступа шероховатости, является переменной величиной и зависит от места соприкосновения капли с шероховатой поверхностью. Его величина будет определяться высотой выступа шероховатости, расстоянием между выступами, а также положением текущей точки. Гистерезис краевого угла будет зависеть от положения периметра контакта контура капли по отношению к выступам шероховатости. При этом на неровной поверхности часть краски может находиться между выступами шероховатости. Шероховатость поверхности изменяет значения краевого угла. Чем сильнее шероховатость, тем краевой угол меньше, а значит, поверхность смачивается лучше, однако, это может привести к нежелательным искажениям [1].

Анализ полученных значений позволил определить характер распределения лака по запечатанной поверхности. При этом площадь капли будет зависеть от времени растекания. В свою очередь, время растекания будет определяться неоднородной структурой материала. Увеличение времени растекания будет связано с концентрацией активных молекулярных связей в условиях роста шероховатости поверхности.

Распределение лака по неоднородной поверхности приводит к уменьшению высоты неровностей профиля, а также к уменьшению шага неровностей. Кинетика растекания капли позволяет подобрать оптимальную скорость работы оборудования, при которой лак будет успевать равномерно растекаться по поверхности оттиска, образуя ровный слой, что позволяет избежать получение волнистого профиля и повысить качество получаемой продукции, а также обеспечить экономию материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология флексографской печати. Теория, практика и расчет: учебник / Р. Г. Могинов, Я. В. Дмитриев А. В. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 355 с.

2. Громько И. Г., Кудряшова А. Н., Прохорчик С. А., Бабаханова Х. А., Галимова З. К. Методы атомно-силовой микроскопии и профилометрии в исследовании фрактальной неоднородности запечатываемых поверхностей // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. 2024. № 1 (279). С. 5–12.

ИНСТРУМЕНТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ADOBE PHOTOSHOP: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТИПИЧНЫХ ОШИБОК

В последние годы искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью современных графических редакторов, и Adobe Photoshop – не исключение. В современных версиях Adobe Photoshop 2025 и 2026 годов центральное место занимают инструменты, использующие платформы Adobe Sensei и Adobe Firefly.

Выделение областей изображения является основной и наиболее трудоёмкой задачей при обработке изображений. Автоматическое выделение объектов – это технология, основанная на искусственном интеллекте, которая позволяет точно и быстро выделить объект на изображении, отделив его от фона. Adobe обновила классические инструменты, сделав их более интеллектуальными, и добавив новые.

Интерактивный инструмент **БЫСТРОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ** относится к «среднему поколению» инструментов и работает по принципу анализа пикселей, а не полноценного распознавания образов, как современные ИИ-модели. Он выделяет области при протаскивании указателя мыши, находя края объекта и следуя вдоль них.

Новая **КИСТЬ ВЫДЕЛЕНИЯ** позволяет создавать выделения, просто закрашивая нужные области кистью. Пользователь может регулировать жесткость и непрозрачность кисти, что позволяет создавать частичные выделения для сложных форм. Кисть выделения позволяет создать «облако» выделения с мягкими краями, благодаря чему сгенерированный объект вписывается в фото гораздо естественнее. Хотя оба инструмента решают одну задачу, они работают на разных принципах (таблица 1).

**Таблица 1 – Сравнение инструментов
БЫСТРОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ и КИСТЬ ВЫДЕЛЕНИЯ**

Функция	БЫСТРОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ (2007)	КИСТЬ ВЫДЕЛЕНИЯ (2024)
Логика	Ищет границы по контрасту	Выделяет там, где прошел мазок
Края	Всегда резкие (нужно уточнить потом)	Могут быть очень мягкими сразу
Прозрачность	Нет	Да (через прозрачность кисти)
Для чего лучше	Четкие объекты на контрастном фоне	Сложные формы, мягкие тени, ИИ-генерация

Функция ЗАМЕНА НЕБА (Sky Replacement) (меню РЕДАКТИРОВАНИЕ) появилась в Photoshop (версия 22.0) в конце 2020 года. Главная сложность при замене неба вручную – это ветки деревьев, волосы или провода. ИИ автоматически создает сложную маску, которая отделяет тончайшие детали от старого неба. Photoshop автоматически меняет оттенки и яркость переднего плана, чтобы они соответствовали новому небу (например, окрашивает траву в розовый при выборе заката). Кроме того, можно масштабировать или зеркально отражать небо, не меняя границы земли и горизонта.

Инструмент ВЫДЕЛИТЬ ПРЕДМЕТ контекстной панели инструментов, появившейся в Photoshop 25.0, используется для выделения самых заметных объектов на изображении. Недостатком работы является выделение сразу всех объектов, если на фото много объектов (например, группа людей или натюрморт).

Чтобы выделить конкретный объект на изображении, где их несколько, следует воспользоваться инструментом ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ. При выборе инструмента ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ функция ПОИСК ОБЪЕКТОВ анализирует изображение и определяет различные объекты в сцене. Помимо объектов она также может распознать такие области, как небо, земля и водоем. Инструмент работает разными способами: используя обводку, прямоугольное выделение или наведение курсора. Объект или его часть (например, рубашка) подсвечивается цветом при наведении на него указателя мыши. Одиночный клик выделяет объект. С помощью режимов ПРЯМОУГОЛЬНИК или ЛАССО панели параметров можно обвести необходимую область для поиска объектов. Функция ВЫДЕЛИТЬ ЛЮДЕЙ панели параметров позволяет автоматически находить людей и отдельные части (волосы, одежду) на фото.

Одной из наиболее значимых технических инноваций в версиях 2025 года стало предоставление пользователю выбора между обработкой на локальном устройстве и получением детализированных результатов из облака. Этот дуализм отражает текущее состояние технологий ИИ, где наиболее точные и ресурсоемкие модели нейронных сетей зачастую превышают возможности даже мощных графических станций пользователей.

Локальный режим опирается на упрощенные модели машинного обучения, оптимизированные для выполнения на локальных CPU и GPU. Основным преимуществом этого метода является скорость: выделение происходит почти мгновенно, не требуя активного интернет-соединения. Однако при анализе сложных структур, локальные моде-

ли часто создают «рваные» контуры или объединяют мелкие детали в однородные пятна.

В облачном режиме файл или его часть отправляется на серверные фермы Adobe, где анализируется значительно более тяжелыми нейросетями. Хотя процесс занимает больше времени, результат характеризуется качественно иным уровнем детализации. Облачный алгоритм способен изолировать индивидуальные волоски, просветы в кронах деревьев и сложные переплетения объектов с минимальным уровнем «замыливания» краев. Однако данный режим требует стабильного интернета.

Инструменты **ВЫДЕЛИТЬ ПРЕДМЕТ** и **ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ** могут работать в разных режимах. Настройка режима работы инструмента **ВЫДЕЛИТЬ ПРЕДМЕТ** осуществляется на вкладке **ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ** диалогового окна **УСТАНОВКИ** (меню **РЕДАКТИРОВАНИЕ – НАСТРОЙКИ**). Выбор режима работы инструмента **ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ** выполняется в списке **ВЫДЕЛИТЬ ОБЪЕКТ** его панели параметров.

Ниже приведена таблица, демонстрирующая разницу в подходе к анализу изображения и уровня контроля пользователя интеллектуальных инструментов выделения **ВЫДЕЛИТЬ ПРЕДМЕТ** и **ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ** в Adobe Photoshop (таблица 2).

**Таблица 2 – Анализ интеллектуальных инструментов
ВЫДЕЛИТЬ ПРЕДМЕТ и ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ**

Характеристика	Выделить предмет	Выделение объектов
Масштаб анализа	Глобальный: анализирует всё изображение целиком	Локальный: анализирует конкретные области или подсвечивает все найденные элементы
Контекст	Учитывает всё фото целиком	Фокусируется на пикселях внутри рамки
Управление	Полностью автоматическое: процедура в один клик	Интерактивное: выбор объекта кликом по подсветке или обводка рамкой.
Гибкость	Минимальная: «все или ничего»	Высокая: можно уточнить зону поиска, подсказав алгоритму область
Работа на слоях	Анализирует только один конкретный слой	Имеет флажок ОБРАЗЕЦ СО ВСЕХ СЛОЕВ , за счет чего может выделять объекты на всех слоях
Сложные фоны	Может ошибиться, приняв декор за предмет	Легко справляется
Групповые фото	Часто выделяет всех людей	Позволяет выбрать каждого человека отдельно

Несмотря на высокую эффективность интеллектуальных инструментов выделения, эксперты выделяют несколько категорий типичных ошибок, которые классифицируются по их визуальному проявлению и техническим причинам возникновения (таблица 3).

Таблица 3 – Типичные ошибки ИИ-выделения области изображения и причины их появления

Тип ошибки	Проявление ошибки	Основная причина
Неполное выделение объекта	Пропуск частей объекта	Сложная геометрия, слабый контраст
Захват фоновых областей	Фон включён в выделение	Сходство цветовых и текстурных признаков
Ореолы	Светлая или темная кайма вокруг объекта	Неточное совмещение маски и края
Ошибки на границах объекта	Рваные или размытые края	Полупрозрачные границы, размытие
Некорректная обработка волос	Потеря тонких деталей	Высокая детализация и прозрачность
Ошибки при сложных текстурах	Смещение объекта и фона	Повторяющиеся текстуры
Ошибки при низком качестве изображения	Искажение формы объекта, ступенчатый край маски	Шум, артефакты сжатия
Неверный выбор главного объекта	Выделение второстепенного объекта	Многообъектная сцена
Перекрывающиеся объекты	Объекты объединены	Отсутствие чётких границ
Потеря мелких деталей	Игнорирование мелких элементов	Ограничения масштабного анализа
Нестабильность результата	Различия при повторном запуске	Стохастический характер ИИ

В целом использование интеллектуальных функций выделения в современных версиях в версиях 2025–2026 годов Photoshop позволяет сократить время на обработку изображений в среднем на 80–90%. Максимальная точность (особенно в сложных случаях с волосами или мелкими деталями) достигается при использовании облачного режима, который задействует более мощные нейронные сети.

Сравнение интеллектуальных инструментов выделения в Adobe Photoshop (версии 2024–2026) показывает значительный прогресс в точности первичного маскирования благодаря переходу от анализа пикселей к семантическим моделям глубокого обучения. Тем не менее, ручная доработка выделения остается неотъемлемым этапом профессионального рабочего процесса, несмотря на значительные успехи искусственного интеллекта.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕКСТОВОГО ПРОЦЕССОРА MICROSOFT WORD ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ДОКУМЕНТОВ В ЕДИНЫЙ ФАЙЛ

В процессе подготовки учебных, научных материалов и отчетов часто возникает необходимость объединения нескольких отдельных документов в один большой файл. Подобная задача характерна для коллективной работы, поэтапного формирования документа или модульного подхода к его созданию. Несмотря на широкое распространение Microsoft Word, пользователи нередко сталкиваются с трудностями при объединении документов, связанными с нарушением структуры, форматирования и навигации.

Типичные ошибки, возникающие при структуризации и объединении документов в Microsoft Word, приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Типичные ошибки при структуризации
и объединении документов**

Ошибка	Причина возникновения	Решение / способ устранения
1	2	3
Использование ручного форматирования вместо стилей	Недостаточное понимание принципов работы со стилями	Применять встроенные стили Заголовок 1–9 для всех структурных элементов
Отсутствие иерархии заголовков	Все заголовки имеют одинаковый уровень структуры	Выстроить логическую иерархию разделов и подразделов с помощью уровней заголовков
Ручная нумерация разделов	Попытка визуально упростить оформление	Использовать многоуровневые списки, связанные со стилями заголовков
Область навигации не отображает структуру	Заголовки оформлены как обычный текст	Назначить соответствующие стили заголовков и обновить область навигации
Нарушение структуры при объединении документов	Различие шаблонов и стилей исходных файлов	Унифицировать стили перед объединением и использовать единый шаблон документа
Потеря форматирования при вставке текста	Неверный выбор режима вставки	Использовать режим СОХРАНИТЬ ИСХОДНОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ или ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТИЛИ НАЗНАЧЕНИЯ осознанно

Окончание таблицы 1

1	2	3
Дублирование заголовков и разделов	Отсутствие контроля структуры после вставки	Проверять документ в области навигации и режиме СТРУКТУРА
Некорректное оглавление	Использование ручных заголовков и нумерации	Перейти на автоматическое оглавление, основанное на стилях
Трудности при перестановке разделов	Работа только в обычном режиме просмотра	Использовать область навигации или режим СТРУКТУРА для перестановки разделов
Ошибки при использовании главного документа	Неправильная работа с вложенными документами	Применять метод вложенных документов только при строгом соблюдении правил и резервном копировании
Перегруженность одного файла	Объединение всех материалов неверным способом	Работать с модулями и выполнять финальную сборку на завершающем этапе в режиме структуры
Потеря логической целостности	Отсутствие предварительного проектирования логической структуры	Проектировать структуру документа до начала наполнения текстом в режиме структуры

Актуальность исследования обусловлена необходимостью систематизации встроенных средств Microsoft Word для объединения документов и выбора оптимального метода в зависимости от объёма и сложности итогового файла.

Целью статьи является анализ функциональных возможностей Microsoft Word, предназначенных для объединения нескольких документов в один большой документ, а также определение областей их эффективного применения.

Объединение документов в один файл осуществляется несколькими способами: ручное копирование и вставка текста, использование команды ВСТАВКА – ТЕКСТ – ТЕКСТ ИЗ ФАЙЛА, создание главного документа в режиме структуры.

Ручное копирование и вставка текста между документами применяется преимущественно при небольших объёмах данных. Несмотря на кажущуюся универсальность, данный метод является наименее эффективным, так как увеличивает вероятность ошибок форматирования и усложняет последующее редактирование.

Наиболее распространённым способом объединения документов является использование команды ВСТАВКА – ТЕКСТ – ТЕКСТ ИЗ ФАЙЛА. В результате происходит физическое объединение всего

текста в одном файле. Стили, разрывы разделов и объекты копируются в основной документ. Дальнейшая работа ведётся только с итоговым файлом. Недостатки использования данного метода представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Ограничения метода вставки текста с помощью команды меню

Ограничение	Проявление
Рост объёма файла	Снижение производительности
Конфликты стилей	Перезапись или дублирование стилей
Сложность коллективной работы	Невозможность параллельного редактирования
Потеря модульности	Нет связи с исходными файлами
Повышенный риск повреждения	Особенно при объеме выше 200–300 страниц

Режим структуры позволяет работать с документом на уровне заголовков и логических блоков. При использовании этого режима Word интерпретирует заголовки как элементы иерархической структуры, что создаёт основу для управления крупным документом. Данный режим особенно эффективен при подготовке документов, состоящих из логически связанных разделов и подразделов. Он обеспечивает удобную навигацию и упрощает контроль структуры итогового файла.

В режиме структуры создаётся главный документ (ВИД – СТРУКТУРА – ПОКАЗАТЬ ДОКУМЕНТ – СОЗДАТЬ / ВСТАВИТЬ ВЛОЖЕННЫЙ ДОКУМЕНТ), в который внедряются вложенные документы (отдельные файлы), каждый из которых хранится и редактируется независимо.

К преимуществам данного метода относятся:

- логическое разбиение на главы и разделы;
- возможность параллельной работы нескольких авторов;
- сохранение автономности отдельных файлов;
- высокая управляемость больших документов;
- снижение нагрузки на систему при работе с большими объёмами текста;
- единая нумерация, оглавление, перекрёстные ссылки.

Вложенные документы связаны с главным документом с помощью ссылок. При перемещении вложенного документа или изменения его имени связь между документами теряется, соответственно вложенный документ не загружается, разрушается структура документа.

Кроме того, риск при объединении текста повышается из-за архитектуры механизма внешних связей, слабой поддержки Microsoft (таблица 3).

Таблица 3 – Риски и ограничения использования режима структуры

Риск и ограничение	Комментарий
Нарушение связей	При перемещении или переименовании файлов
Конфликты разных версий программы	Разные версии Word
Повышенные требования к расположению файлов	Строгая структура папок
Необходимость соблюдения правил оформления стилей и структуры	Метод признан потенциально опасным в Word

Для количественной оценки эффективности основных методов объединения документов в Microsoft Word был проведен эксперимент, в рамках которого использовались следующие критерии:

- оценка временных затрат (T) при объединении документов;
- анализ устойчивости форматирования (F);
- оценка удобства навигации в итоговом документе (N);
- выявление частоты ошибок, возникающих при редактировании (E).

В качестве исходных данных использовались:

- 10 отдельных документов объемом 8–12 страниц каждый;
- единый тематический шаблон (шрифт, поля, интерлиньяж);
- Microsoft Word 2021;
- один пользователь (для исключения влияния навыков разных исполнителей).

Результаты эксперимента приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Количественные результаты оценки

Метод	T (мин)	F (шт)	N (баллы)	E (шт)
Копирование и вставка	4	42	0,1	35
Вставка текста из файла	1	10	2,8	4
Режим структуры	2	14	4,1	6

Для обобщённой количественной оценки эффективности использовался интегральный показатель эффективности E_{int} , учитывающий несколько нормированных критериев. В результате проведенных расчетов наиболее эффективным подходом при формировании больших по объему документов оказался способ вставки текста из файлов с помощью меню.

Ошибки форматирования при объединении документов в Microsoft Word обусловлены как различиями в стилях исходных файлов, так и особенностями выбранного метода объединения. Минимизация таких ошибок возможна при приоритете стилового оформления и отказе от ссылочных механизмов главного документа.

АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ БУМАГИ МЕТОДОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ КОМПЛЕКСА ЙОД-КРАХМАЛА

Бумага – это широко используемый материал для струйной печати, и ее качество напрямую влияет на качество печатной продукции. Правильный выбор бумаги поможет не только улучшить качество продукции, но и сократить производственные затраты, повысить эффективность производства. Ее структура и однородность существенно влияют на эксплуатационные свойства, такие как прочность, гигроскопичность, способность к печати и взаимодействию с различными веществами.

В процессе изготовления бумаги для обеспечения приемлемого качества необходимым является добавление связующих средств. Основным таким средством является крахмал. В сырую массу, обработанную на бумагоделательной машине, добавляют крахмал в качестве проклеивающего реагента с целью увеличения способности бумаги к сопротивлению при смачивании водой.

Добавка крахмала в массу снижает пылимость бумаги, повышает удержание наполнителей, улучшает и стабилизирует канифольную проклейку. Одновременно повышаются практически все прочностные свойства бумаги: сопротивление разрыву, продавливанию, излому, истиранию. Усиливается жесткость, упругость, звонкость и белизна бумаги.

Структура бумаги, обуславливаемая особенностями строения исходных компонентов, их взаимодействием, ориентацией и распределением, во многом определяет потребительские характеристики бумажного листа.

Известно, чем однороднее бумажное полотно, тем выше его прочностные, оптические, печатные, электроизоляционные и другие свойства. При этом структура бумаги является как бы связующим звеном между характеристикой бумажного листа и технологией его изготовления. Поэтому вопросы, относящиеся к изучению структурных особенностей различных видов бумажной продукции, разработке методов и устройств для определения однородности строения бумаги, приобретают все большее значение.

Одним из методов оценки структурной неоднородности поверхности бумаги является использование химических реакций, основан-

ных на специфическом взаимодействии йода с крахмалом, образующим характерный розово-синий цвет. В данной работе рассматривается методика анализа структурной неоднородности бумаги посредством распределения комплекса йод-крахмала на ее поверхности.

Целью исследования является разработка и оптимизация методики, позволяющей выявить структурные особенности бумажных материалов с использованием данного метода. Проблема заключается в недостаточной информативности традиционных методов анализа, что подчеркивает необходимость внедрения более чувствительных и точных подходов.

Для количественной оценки распределения комплекса йод-крахмала была разработана принципиально новая методика оценки неоднородности бумаги, основанная на сорбции красителя (метиленового синего) бумагой. При впитывании паров раствора йода поверхностью бумаги, крахмальные частицы, если они присутствуют, образуют с йодом синий комплекс, который можно визуализировать и количественно оценить. Неоднородность распределения крахмала и, следовательно, структурные неоднородности поверхности проявляются в виде участков с различной интенсивностью окраски.

При определенных условиях, пары йода, испарившиеся в газовой фазе, способны окрашивать образцы материала в синевато-розовый цвет, что обусловлено комплексообразованием крахмал-йод. При этом, в зависимости от распределения крахмала или его производных по поверхности, появляется возможность оценить распределение этого проклеивающего агента по поверхности листа. В результате может быть проведена оценка степени удержания нанесенного крахмала по сравнению с дозированием, а также его распределение на поверхности бумажного листа. Все это позволяет выявить скрытые дефекты без разрушения материала и улучшить контроль качества в производстве.

Объектом исследования были образцы офисной бумаги массой 80 г/м^2 , выпускаемой разными производителями класс А марки «Навигатор», «Элита», «Балет», класс В марки «IQ» и класс С марки «IQ» и «Снегурочка».

В работе апробирована и использована разновидность оптического метода количественной оценки однородности просвета, основанная на сканировании и обработке фотографий образцов бумаги в проходящем свете.

Способ определения неоднородности бумаги, заключающийся в том, что образец бумаги закрепляют на емкости с окрашенной каплями йода жидкостью, выдерживают до окрашивания поверхности бу-

маги в синий цвет, после чего окрашенный образец сканируют и получают изображение в цифровом формате, затем анализируют полученное изображение с помощью программы по обработке изображений позволяющим получить дисперсию окраски и коэффициент вариации распределения цвета, после чего оценивают параметры неоднородности окраски образца.

Так как бумаги были получены от разных производителей, то мы не можем точно гарантировать, что элементы проклейки в виде соединений крахмала имеют одну и ту же природу. Однако, предварительный результат позволяет распределить полученные материалы формально по содержанию крахмала в ряд: Балет > Элита > Снегурочка > Стандарт > IQ В > IQ С > Навигатор (рис.). Тем не менее мы можем точно характеризовать характер распределения крахмала по поверхности, основываясь по разбросу значений цветности: наиболее стабильно распределение в Навигатор и Снегурочка, наименее – Балет; по неоднородности: наиболее стабильна бумага Навигатор, наименее – Балет.

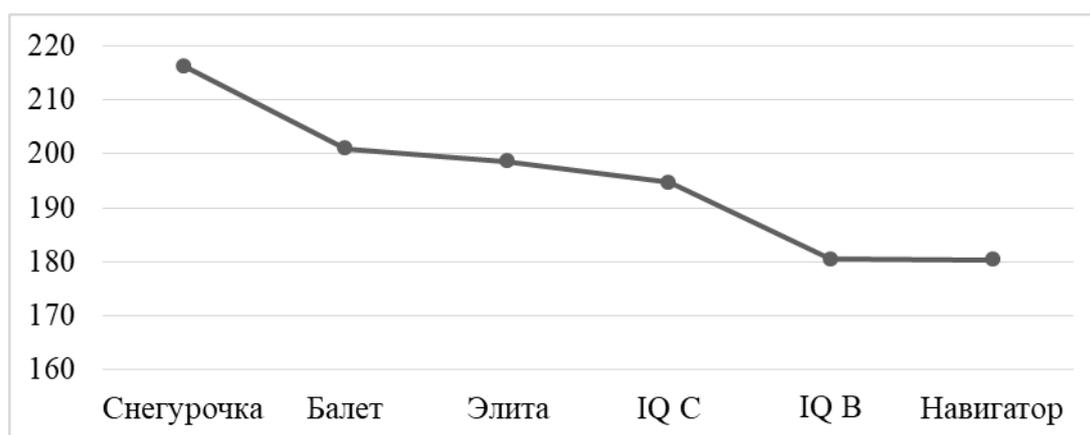


Рисунок – Результаты распределения комплекса йод-крахмал для исследуемых бумаг

На основании анализа распределения яркости (в диапазоне 0–255) установлена прямая зависимость между средним серым значением и качеством структуры.

Снижение данного показателя (приближение к 0 – абсолютно черному цвету) свидетельствует о повышении оптической плотности и достижении более однородной структуры материала. Напротив, увеличение среднего значения яркости указывает на наличие светлых включений или пустот, что характеризует структуру как менее плотную и неоднородную

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КАК КОМПЛЕКС СИСТЕМНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Проблема управления качеством является исторически значимой для человеческой цивилизации. Методы теории вероятностей и математической статистики традиционно выступали в качестве основного инструментария для контроля и управления качеством. Вместе с тем, в последние годы прослеживается тенденция к их постепенному вытеснению, особенно в сегментах мелкосерийного и единичного производства. Целью настоящего исследования является обоснование необходимости реинтеграции статистических методов в управленческую практику, с целью их становления в качестве фундамента управленческой культуры и системы менеджмента качества предприятий.

Фундаментальный вклад в развитие методологий управления качеством продукции внесли такие исследователи, как Шухарт, Деминг и Исикава. В настоящее время наиболее распространенными инструментами контроля являются контрольные карты Шухарта. Впервые предложенные Уолтером Шухартом в 1924 году, они были разработаны для снижения вариабельности процессов путем идентификации и устранения отклонений, обусловленных несистематическими факторами [1].

Статистические подходы к контролю качества получили свое первое широкое применение в Соединенных Штатах. Эдвард Деминг – известный американский ученый, статистик и консультант по менеджменту, признан первым авторитетом в области управления качеством. Деминг выделил два типа причин, вызывающих колебания в производственных процессах: системные и специфические. Системные причины, связанные с организацией работы, являются прерогативой менеджмента. Специфические же причины, такие как непредвиденные сбои оборудования, болезни персонала или изменения в характеристиках внешнего сырья, относятся к категории непредсказуемых. Применение статистического анализа дает возможность заранее определить меры по локализации и снижению ущерба от этих специфических причин, рассчитать связанные с ними риски и разработать последовательность действий для реагирования на каждое возможное событие [2, 3].

Исследования Э. Деминга, У. Шухарта и других выдающихся специалистов неизменно выделяют значимость статистических методов. Их ключевая функция – обнаружение первопричин изменчивости

производственных процессов, а также источников брака и несоответствий [1–6]. Для старта в освоении статистических подходов предлагается использовать наиболее простые инструменты, в частности, «Семь инструментов контроля качества». Эти инструменты были впервые применены в Японии в начале 1950-х годов, а их разработка проходила под началом профессора Исикавы Каору [4].

В соответствии с принципами Исикавы, если внедрение технологического усовершенствования приводит к систематически положительным результатам, данный процесс должен быть стандартизирован и строго соблюдаться до момента перехода к следующему этапу совершенствования. На последующем этапе необходимо провести валидацию нового процесса, его стандартизацию и последующее применение.

«Семь инструментов качества» включают:

1. Контрольный листок.
2. Контрольная карта.
3. Гистограмма.
4. Диаграмма Парето.
5. Поле рассеивания.
6. Стратификация (расслаивание).
7. Диаграмма Исикавы.

Эффективное внедрение систем менеджмента качества, включая TQM и его производные, такие как «Бережливое производство» и «Шесть сигм», требует от производителя глубокого понимания целей и задач, а также достаточной компетенции в области современных методологий обеспечения качества. Отсутствие такой подготовки неизбежно приведет к дезориентации в информационном потоке. В частности, «Бережливое производство» (Lean Production) опирается на принцип Хейдзунка – стратегию выравнивания производственных процессов, призванную оптимизировать удовлетворение клиентских запросов при минимизации запасов, капитальных затрат, трудовых ресурсов и длительности производственного цикла. Данный фундамент поддерживается двумя ключевыми элементами: Кайдзен – японской философией непрерывного совершенствования процессов, и стандартизацией рабочих операций [5].

В основе «Бережливого производства» лежат: принцип «Точно вовремя», означающий синхронизацию всех действий с реальной потребностью, и «Дзидока», подразумевающий встраивание качества на каждом этапе производства. Сегодня Lean Production воспринимается многими как безотказный путь к успеху. Однако, как отмечают некоторые исследователи, эта концепция не всегда демонстрирует ожидаемую эффективность. Для достижения по-настоящему прорывных решений в

системе менеджмента качества необходимо дополнить бережливое производство статистическими подходами, командной работой и непрерывным обучением – мнение, которое разделяют и другие специалисты в данной области.

Проблемы на производстве в значительной степени обусловлены тем, что производственные процессы не являются фиксированными и предсказуемыми. Напротив, они крайне изменчивы, и их параметры постоянно меняются непредсказуемым образом. Когда речь заходит о таких методологиях, как Кайдзен, Дзидока или «Точно вовремя», порой забывают, что для их успешного внедрения и построения соответствующих процессов требуется обширная база данных.

Эта информация необходима для создания точных графиков, эффективного распределения нагрузки между оборудованием и персоналом, прогнозирования и оценки потенциальных рисков, а также для множества других критически важных задач. Поскольку все эти данные носят статистический характер, любые расчетные показатели могут быть представлены лишь как доверительные интервалы с определенной вероятностью. Всегда сохраняется вероятность того, что какой-либо параметр процесса выйдет за установленные границы. Отсюда вытекает необходимость в таком управлении процессами, которое предотвращает нарушение их стабильности. Снизить изменчивость процессов возможно только путем непрерывного сбора и обработки статистической информации с применением адекватных алгоритмов.

В штучном и мелкосерийном производстве, где контроль качества часто опирается на небольшие выборки, возникает серьезная проблема: точность оценок значительно снижается. Это происходит из-за того, что доверительные интервалы, показывающие диапазон возможных значений, становятся намного шире при малом объеме выборки. Например, если при выборке из 100 единиц точность составляет около 10%, то при выборке из 10 единиц она падает до 32% [7].

Эта проблема становится особенно актуальной в современной полиграфии, где тиражи сокращаются. Даже при средних и крупных тиражах для контроля качества обычно отбирают всего 10–20 экземпляров. Это подчеркивает острую необходимость поиска такого подхода к статистическим методам регулирования технологического процесса и управления качеством, который будет учитывать факт малой выборки.

Байесовский подход, известный с конца XVIII века, представляет мощный инструмент для анализа данных, особенно ценный при работе с небольшими выборками, хотя его применимость гораздо шире. Его суть заключается в использовании накопленных исто-

рических данных (о прошлых событиях, временных рядах показателей) для определения вероятностей будущих событий или оценки истинности различных гипотез. Это достигается путем анализа частоты наблюдений и корректировки убеждений на основе новой информации [8].

В заключение необходимо отметить, что сегодня передовая практика контроля качества продукции, распространенная по всему миру, заключается в переходе от финальной проверки к управлению качеством самого производственного процесса. Причина этого в том, что случайные факторы неизбежно вызывают отклонения в параметрах продукции, и именно статистические методы позволяют эффективно анализировать эти процессы.

Особенно ценны байесовские методы, которые значительно улучшают точность принятия решений о качестве даже при работе с очень маленькими партиями (от 5–10 единиц), принося пользу как производителям, так и потребителям. Таким образом можно сказать, что статистические методы формируют фундамент новой культуры управления, открывая путь к существенному повышению уровня производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шиндовский Э., Шюрц О. Статистические методы управления качеством. Контрольные карты и планы контроля. – М.: Мир, 1976. – 597 с.
2. Деминг Э. Новая экономика. – М.: Эксмо, 2006. – 208 с.
3. Деминг Э. Выход из кризиса: новая парадигма управления людьми, системами и процессами. Пер. с англ. Ю. Адлера, В. Шпера; Науч. ред. Ю. Рубаник, Ю. Адлер, В. Шпер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 420 с.
4. Исикава Каору. Японские методы управления качеством. – М.: Экономика, 1988. – 215 с.
5. Протасьев В. Б., Плахотникова Е. В., Литвинова И. В. Логическая структура построения TQM и ее использование в задачах обеспечения качества // Методы менеджмента качества. 2015. № 6. – С. 20–24.
6. Джордж Л. Майкл. Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / Майкл Л. Джордж; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 360 с.
7. Гаскаров Д.В., Шаповалов В.И. Малая выборка. – М.: Статистика, 1978. – 248 с.
8. Савчук В.П. Байесовские методы статистического оценивания: надежность технических объектов. – М.: Наука, 1989. – 322 с.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ ОРИГИНАЛЫ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ СКАНИРОВАНИЯ

В настоящее время многоцветные изобразительные оригиналы могут быть представлены как в цифровом, так и в вещественном виде. Последний вариант является традиционной формой представления исходной изобразительной информации для полиграфического репродуцирования.

Важным критерием качества воспроизведения изобразительной информации является точность воспроизведения цвета. Чтобы обеспечить точность цветовоспроизведения вещественного оригинала при сканировании, необходимо охарактеризовать особенности цветопередачи используемого сканера персональным цветовым профилем [1, 2]. Профиль сканера устанавливает соответствие между цветовыми координатами RGB, полученными при сканировании, и аппаратно-независимыми координатами колориметрической системы $L^*a^*b^*$ [3].

Для создания персонального цветового профиля сканера требуется использовать синтетический оригинал, включающий в себя цветные и ахроматические контрольные поля разной яркости и насыщенности.

Помимо самого оригинала, необходимо иметь информацию о фактических значениях цветовых координат $L^*a^*b^*$ его полей, занесенную в специальный технический текстовый файл – так называемый Reference file. Тогда при наличии вещественного синтетического оригинала и цветовой характеристики его полей можно выполнить цветовую характеристику (профилирование) сканера программным путем по отсканированному изображению такого оригинала.

Для практического решения этой задачи с помощью прикладных программ профилирования необходимы унифицированные синтетические оригиналы.

Первые варианты таких технически регламентированных оригиналов в виде шкал IT8.7/1 и IT8.7/2 [2] были представлены в 1993 г. в стандартах, разработанных американской организацией ANSI. Далее эти стандарты были выпущены международной организацией ISO и впоследствии модифицированы. Кроме шкал, регламентированных национальными и/или международными стандартами, существуют и коммерческие разработки западных компаний.

В настоящее время можно выделить следующие наиболее распространенные варианты унифицированных синтетических оригиналов для цветового профилирования сканера:

1. Классические шкалы с базовым составом полей (ISO 12641-1-2025):

- шкала IT 8.7/1 для прозрачных оригиналов;
- шкала IT 8.7/2 для непрозрачных оригиналов.

2. Шкала Advanced IT8 с расширенным составом полей (ISO 12641-2-2019).

3. Шкала ColorChecker компании X-Rite и ее аналоги – коммерческая разработка, не регламентируется стандартами.

Шкалы IT8.7/1 и IT8.7/2 могут содержать от 264 до 288 полей. Стандартом строго регламентируется состав 252 полей. Остальные поля могут варьироваться. Такое количество полей в целом позволяет с приемлемой точностью охарактеризовать цветопередачу сканера.

Вместе с тем, когда задача цветовоспроизведения оригинала должна быть решена с повышенной точностью, может потребоваться шкала с увеличенным набором элементов. Такой шкалой является Advanced IT8 (ISO 12641-2-2019), которая содержит 864 поля. Эта шкала поддерживается ограниченным перечнем программного обеспечения, в первую очередь коммерческого. В сочетании же со шкалами IT8.7/1 и IT8.7/2 функционирует и ряд некоммерческих программных продуктов.

Шкала ColorChecker содержит лишь 24 цветных и серых поля. В первую очередь она используется как решение для цифровой фотосъемки.

Синтетические оригиналы для цветового профилирования изготавливаются коммерческими организациями, например Kodak. В комплекте с самой шкалой идет технический файл с информацией о цвете ее полей. Для цветового профилирования важно, чтобы цветовой охват и контраст шкалы перекрывали аналогичные параметры сканера и сканируемых на нем оригиналов.

В качестве более экономичного варианта можно рассматривать печатный вариант шкалы, полученный самим пользователем. Для этого требуется печатающее устройство и прибор для измерения цвета полей шкалы.

В данной работе были реализованы следующие варианты печати шкалы IT8.7/2:

- 1) 4-красочная термосублимационная печать;
- 2) 4-красочная струйная печать на фотобумаге;

3) 4-красочная цифровая электрофотографическая печать на офисной бумаге;

4) 6-красочная офсетная печать на мелованной бумаге по технологии Pantone Hexachrome.

Для сравнения с приведенными вариантами печатных шкал использовалась оригинальная шкала Kodak IT 8.7/2.

В качестве устройства измерения цветовых координат полей шкалы использовался спектрофотометр X-Rite i1Pro 3. В роли устройства сканирования шкал выступал Canon MF 443 DW. Для профилирования применялась программа LCMS Profiler.

Далее для сравнения профилей было выполнено контрольное сканирование двух вещественных оригиналов, выполненных традиционным фотографическим и струйным способом.

Применение цветовых профилей к отсканированным изображениям и их анализ осуществлялись в программе Adobe Photoshop. Полученные в Adobe Photoshop цветовые координаты сравнивались с эталонными $L^*a^*b^*$ -значениями, полученными измерением полей контрольного оригинала спектрофотометром. Искажения цветов изображения, возникшие при сканировании, характеризовались количеством порогов цветового различия ΔE [2].

Результаты эксперимента показали, что при использовании определенных технологий печати синтетического оригинала для профилирования сканера можно добиться повышения точности цветовоспроизведения. Это оказалось справедливым для технологий прямой термосублимационной печати и струйной печати на фотобумаге. В то же время электрофотографическая печать на бумаге без покрытия и плоская офсетная печать на мелованной бумаге не обеспечили необходимую ширину цветового охвата синтетического оригинала.

Таким образом, использование технологий цифровой печати насыщенными красителями на специальной бумаге позволяет получить цветной синтетический оригинал для цветовой характеристики сканера и повышения точности цветовоспроизведения оригинала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сипайло С. В. Повышение точности цветовоспроизведения вещественных изобразительных оригиналов при сканировании // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. 2024. № 2 (285). С. 47–52. DOI: 10.52065/2520-6729-2024-285-6.

2. Домасев М. В., Гнатюк С. П. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения. СПб.: Питер, 2009. 224 с.

3. Шашлов Б. А. Цвет и цветовоспроизведение. М.: Мир книги, 1995. 316 с.

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ЦВЕТОВОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ШКАЛ ДЛЯ ПРОФИЛИРОВАНИЯ СКАНЕРА

К современным системам цифрового репродуцирования изобразительной информации предъявляются повышенные требования к точности цветопередачи, что делает процессы калибровки и цветового профилирования ключевыми факторами обеспечения качества. Сканеры служат связующим звеном между физическим оригиналом и цифровым представлением изображения, а значит, любые отклонения в их цветопередаче напрямую влияют на достоверность цветовоспроизведения. На практике задача обеспечения точного цветовоспроизведения оригинала на этапе сканирования решается цветовой характеристикой сканера путем создания его персонального ICC-профиля, далее используемого программными системами управления цветом [1].

Для реализации цветового профилирования сканера требуется синтетический вещественный оригинал – контрольная шкала с регламентированным набором цветных и ахроматических полей, информация о реальных цветовых координатах которых содержится в специальном техническом файле (reference-файле). Такие стандартизированные шкалы, регламентированные стандартами ISO 12641-1-2025 и ISO 12641-2-2019, в комплекте с reference-файлами предлагаются на коммерческой основе несколькими организациями.

Для снижения себестоимости процедуры профилирования можно рассмотреть альтернативный вариант контрольной шкалы для профилирования, изготовленный самим пользователем методом цифровой печати с измерением цветовых координат полей шкалы и занесением этих данных в reference-файл. При этом для обеспечения необходимой точности цветового профиля сканера требуется обеспечить как высокую точность цветовых измерений, так и соблюдение ряда требований к напечатанной шкале.

К этим требованиям можно отнести следующее:

- широкий цветовой охват, в том числе воспроизведение насыщенных цветов;
- раздельное воспроизведение всех полей шкалы;
- воспроизведение нейтральных полей ахроматическими цветами или как можно ближе к ахроматическим;
- широкий интервал оптических плотностей, перекрывающий динамический диапазон сканера и используемых вещественных оригиналов.

Соблюдение приведенных требований зависит как от самого печатающего устройства и используемых материалов (бумаги, краски), так и от варианта цветового представления шкалы при реализации ее цифровой печати.

В контексте последнего фактора можно выделить два варианта цветового воспроизведения шкалы для профилирования сканера при ее печати цифровым способом.

Первый вариант требует наличия цветового профиля печатающего устройства и включает следующие этапы изготовления шкалы:

1. Сопоставление RGB-файла шкалы с унифицированным цветовым профилем, например AdobeRGB, который описывает более широкое цветовое пространство, чем цветовое пространство, описываемое профилем принтера.

2. Печать RGB-изображения шкалы на цветном принтере с преобразованием исходных цветов в цветовое пространство принтера по методу Perceptual.

Второй вариант предполагает печать RGB-изображения шкалы на цветном принтере без цветовых преобразований и без использования системы управления цветом.

В сравнении с первым вариантом, он имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

К возможным минусам второго варианта цветового воспроизведения шкалы можно отнести:

- 1) неравномерный цветовой контраст полей шкалы и возможное сливание части смежных полей;

- 2) отклонения от ахроматичности при печати нейтральных полей, т. е. наличие у нейтральных полей цветного оттенка.

К плюсам второго варианта можно отнести его практическую реализуемость при отсутствии цветового профиля печатающего устройства, а также полный цветовой охват при печати и воспроизведение насыщенных полей шкалы, т.е. широкие границы цветового пространства.

Для экспериментального сравнения этих двух вариантов цветового представления контрольных объектов были реализованы следующие способы цифровой печати шкалы IT8.7/2:

- 1) 4-красочная струйная печать на фотобумаге;

- 2) 4-красочная цифровая электрофотографическая печать на офисной бумаге.

Для измерения цвета полей распечатанных шкал применялся спектрофотометр X-Rite i1Pro 3. На основе измеренных данных были составлены reference-файлы шкал IT8.7/2. Сканирование шкал выпол-

нялось на МФУ Canon MF 443 DW. В качестве программного обеспечения для создания цветового профиля сканера использовалась программа LCMS Profiler.

Таким образом для каждого способа цифровой печати шкал IT8.7/2 были созданы по два варианта цветовых профилей сканера, соответствующих разным вариантам цветового представления печатаемой шкалы.

Далее для попарного сравнения полученных профилей было произведено контрольное сканирование двух вещественных оригиналов разной природы, содержащих цветные поля. Один из них выполнен на традиционной фотобумаге, а второй получен струйным способом. Применение цветовых профилей к отсканированным изображениям и определение цветовых координат $L^*a^*b^*$ осуществлялись в программе Adobe Photoshop. Искажение $L^*a^*b^*$ -цветов изображения при сканировании в сравнении с измеренными $L^*a^*b^*$ -значениями вещественного контрольного оригинала характеризовалось количеством порогов цветового различия ΔE [2].

Результаты эксперимента не выявили существенной разницы в цветопередаче при построении цветового профиля сканера на основе шкал, напечатанных на одном и том же устройстве, но с разными вариантами цветового представления шкалы. В среднем разница в ΔE с вещественным оригиналом при попарном сравнении цветовых профилей не превышает 1 порога. Это относится и к полям контрольных образцов, имеющим ярко выраженный цветовой тон, и к ахроматическим полям даже в том случае, когда в печатном варианте шкалы IT8.7/2 не обеспечивалась нейтральность серой шкалы. Применяемое программное обеспечение позволило точно смоделировать в профиле передачу нейтральных оттенков даже при отсутствии таковых в явном виде на одном из вариантов шкалы для профилирования.

Таким образом, использование программой для профилирования сканера точного математического аппарата интерполяции позволяет скомпенсировать недостатки шкалы, полученной на печатающем устройстве без персонального цветового профиля. При этом большое значение имеет точность данных о цвете в reference-файле шкалы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сипайло С. В. Повышение точности цветовоспроизведения вещественных изобразительных оригиналов при сканировании // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. 2024. № 2 (285). С. 47–52. DOI: 10.52065/2520-6729-2024-285-6.

2. Домасев М. В., Гнатюк С. П. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения. СПб.: Питер, 2009. 224 с.

УДК 691.14

Н.П. Мидуков, д-р техн. наук, зав. кафедрой
(СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, Россия);

В.С. Куров, д-р техн. наук, зам. директора по науч. работе
(СПбГУПТД ВШТЭ, г. Санкт-Петербург, Россия);

М.В. Колосова, преп.
(СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, Россия);

М.А. Зильберглейт, проф., д-р хим. наук (БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОСТИ МНОГОСЛОЙНОГО КАРТОНА С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МИКРОСТРУКТУРЫ ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА

Пористость является одним из ключевых свойств бумаги и картона, непосредственно влияющим на качество печати. Определение данного параметра приобретает особую значимость при использовании таких технологий, как флексография, струйная и офсетная печать. В этих случаях характер проникновения печатных красок и чернил в структуру материала играет решающую роль в формировании конечного изображения. В отличие от технологий лазерной печати, где тонер преимущественно наносится на поверхностный слой целлюлозного материала, при использовании жидких красок и чернил их способность проникать вглубь пористой структуры определяет устойчивость отпечатка. Следовательно, точное определение показателя пористости является неотъемлемым этапом в обеспечении высокого качества продукции.

В рамках данной работы предлагается метод оценки пористости, основанный на анализе микроструктуры поперечного среза образцов многослойного картона. Графическая обработка изображений поперечных срезов позволяет с высокой степенью точности определить общую площадь поперечного среза исследуемого материала, а также площадь, занимаемую срезами волокон. Пористость материала в таком случае может быть рассчитана как отношение площади, занимаемой порами, к общей площади поперечного среза образца бумаги или картона.

Процесс определения пористости включает в себя следующие основные этапы:

- Выделение области поперечного среза. На данном этапе осуществляется идентификация и выделение всей области поперечного среза образца двухслойного картона.
- Графическая обработка с выделением пор. После выделения общего среза производится дальнейшая графическая обработка,

направленная на идентификацию и выделение областей пор внутри поперечного среза.

Следующим шагом является выделение и векторизация областей, соответствующих срезам волокон, присутствующих в поперечном срезе материала (рис. 1).



Рисунок 1 – Векторизованная область поперечного среза картона

В ходе исследований была установлена корреляция между показателями пористости и воздухопроницаемости образцов многослойных картонов в диапазоне пористости от 30 до 50 %. Было выявлено, что увеличение показателя воздухопроницаемости коррелирует с увеличением показателя пористости, определенного методом графической обработки поперечных срезов (рис. 2).

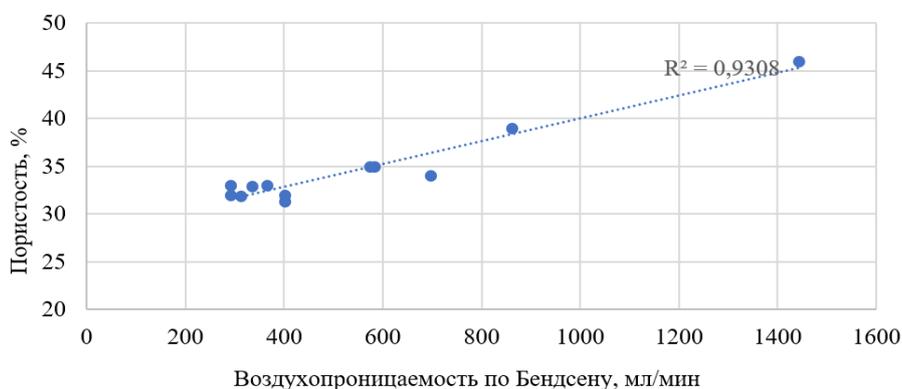


Рисунок 2 – Взаимосвязь между воздухопроницаемостью, определенной по методу Бендсена и пористостью, установленной графическим методом

Высокая точность графической обработки изображений для определения пористости была достигнута благодаря использованию программного обеспечения, работающего с векторными форматами. Однако следует отметить, что данный метод является весьма трудоемким и требует значительных затрат времени на ручную обводку контуров пор и волокон. В рамках данной работы также была рассмотрена возможность применения программного обеспечения, работающего с растровыми форматами, которое обладает функционалом векторизации изображений. Такой подход значительно ускоряет процесс оценки площади пор, позволяя производить расчеты в пикселях.

М.В. Колосова, преп.

(СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, Россия);

Н.П. Мидуков, д-р техн. наук, зав. кафедрой

(СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, Россия);

В.С. Куров, д-р техн. наук, зам. директора по науч. работе

(СПбГУПТД ВШТЭ, г. Санкт-Петербург, Россия);

НОВОЕ В ИССЛЕДОВАНИИ ТОЛЩИНЫ МНОГОСЛОЙНОГО КАРТОНА

Толщина многослойного картона является одним из критически важных физических параметров, учитываемых при расчете его механических свойств. Определение толщины картона осуществляется с применением специализированного измерительного прибора – толщиномера. В процессе измерения образец картона размещается между опорной поверхностью и измерительным диском, перемещение которого относительно опорной поверхности фиксируется. Площадь контакта между диском и образцом составляет 200 ± 10 мм², а прикладываемое давление соответствует 0,1 МПа. Полученное среднее значение толщины используется для последующего расчета физико-механических характеристик. Равномерность распределения толщины в структуре материала может приводить к снижению достоверности результатов расчетов механических свойств. Данный эффект особенно значим в случаях, когда исследуемый параметр зависит от толщины в степенной форме (например, сопротивление изгибу бумаги и картона зависит в кубе).

Толщина оказывает существенное влияние на качество печатных свойств волокнистых материалов. Установлено, что в выступающих областях поверхности материала наблюдается пониженное содержание чернил или тонера, приводящее к формированию светлых участков на оттиске. В углублениях, напротив, происходит накопление красящего вещества, что обуславливает появление более темных пятен. Неравномерность распределения тона на оттиске, проявляющаяся в виде пятнистости, является одним из ключевых факторов, определяющих соответствие упаковки из картона требованиям качества. Толщина также является важным параметром, определяющим массу квадратного метра, которая используется при классификации сортов продукции и формировании ее стоимости.

Волокнистые целлюлозосодержащие материалы, в частности картон, характеризуются шероховатой поверхностью и неоднородным распределением волокон, что обуславливает вариативность толщины листа. Для бумаги и картона с покрытием отклонения толщины не

превышают нескольких микрометров. Для офисных видов бумаги наблюдается незначительное увеличение разброса значений толщины. Наиболее ярко выраженная проблема неоднородности толщины характерна для гофрированного картона и его отдельных слоев, особенно при использовании вторичного сырья в процессе производства. При визуальном анализе поперечного сечения покровного плоского слоя гофрированного картона отмечается значительная неровность поверхности, отражающая вариативность толщины.

В экспериментальной части были изучены образцы одно-, двух-, трех- и четырехслойного картона для лайнера с массой квадратного метра 120 г/м^2 . В качестве сырья для исследуемого картона использовалась макулатура на основе офисных видов бумаги (белого цвета) и макулатура на основе гофрированного картона (бурого цвета).

На рис. 1 представлена схема с выделенными верхним и нижним профилями образца многослойного картона. Для каждого профиля определяются три горизонтальные линии, соответствующие максимальным выступам (H_{i_max1} , H_{i_max2} – максимальное значение высоты профиля 1 и профиля 2, h_{i_min1} , h_{i_min2} – минимальное значение профиля 1 и профиля 2) и среднее значение по всем выступам и впадинам (n_1 , n_2). Область профиля разделялась на 25 секторов протяженностью 100 мкм каждый.

В каждом секторе определялись максимальные и минимальные значения высоты профилей верхнего и нижнего слоев. На основе среднего значения, полученного из 50 измерений, строилась средняя линия для каждого профиля.

Максимальная толщина картона, определенная как разница между максимальным значением профиля 1 и минимальным значением профиля 2 ($H_{max1} - h_{min2}$) составляет 243 мкм и соответствует максимальной толщине картона лайнера.

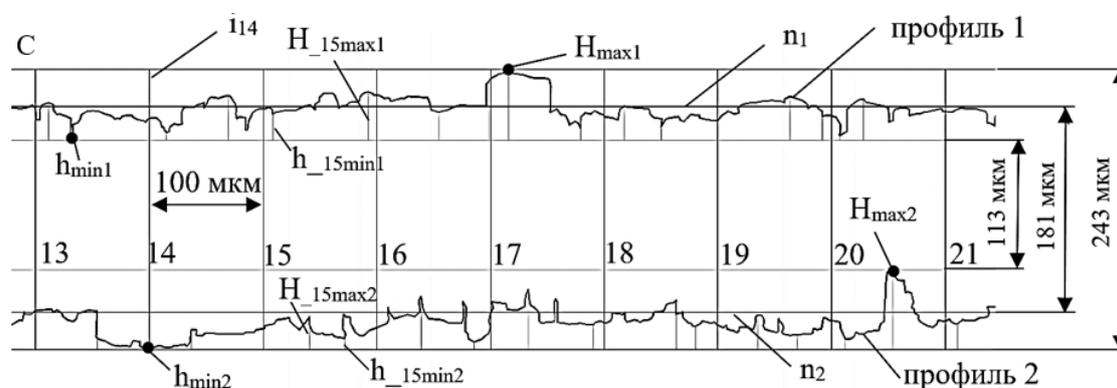


Рисунок 1 – Схема для определения толщин картона по графической обработке профиля: 1 – профиль покровного слоя; 2 – профиль нижнего слоя

Данные, полученные с помощью графической обработки поперечного среза по указанной на рис. 1 схеме, сопоставлялись с данными определения толщины стандартным методом с помощью толщиномера (рис.2).

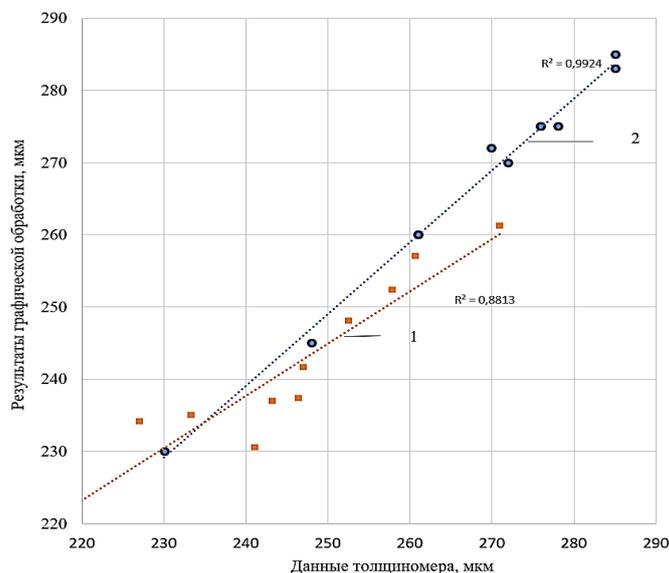


Рисунок 2 – Сопоставление результатов определения толщины стандартным методом с результатами определения с помощью графической обработки:
1 – сопоставление данных по среднему значению толщины;
2 – по максимальной толщине

Из данных, представленных на рис. 2, следует, что наименьшие расхождения наблюдаются между максимальными значениями толщины. Коэффициент детерминации снижается с 0,99 до 0,88. Согласно данным, приведенным Фляте Д. М. и Джеймсом К., толщина, определяемая стандартными методами, частично зависит от сжимаемости волокон, которая, в свою очередь, определяется природой волокна, его морфологическими характеристиками, наличием наполнителя, а также влажностью и температурой окружающей среды.

Важно отметить, что картон, в отличие от бумаги, характеризуется повышенной шероховатостью поверхности, что может приводить к увеличению погрешности при расчетах механических свойств. Результаты проведенного анализа показывают, что среднее значение толщины картона, определенное стандартным методом, ближе к максимальному значению, полученному в результате графического анализа профиля.

Данное наблюдение позволяет предположить наличие значительного количества пустот на поверхности картона, которые учитываются при расчете механических свойств, однако их фактическое влияние на эти свойства может быть незначительным.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ФОРМАМИ ДОКУМЕНТОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Автоматизация документооборота заключается в комплексной автоматизации создания, согласования, распространения, поиска и архивного хранения документов организации [1]. Можно выделить несколько ключевых задач автоматизации документооборота, применимых в образовании:

- интеграция технологий делопроизводства в единый процесс (как пример, системы дистанционного обучения);
- ликвидация бумажного потока;
- автоматизация процесса прохождения документов внутри учреждения образования и за его пределами;
- формирование алгоритмов прохождения документов в соответствии с графиком образовательного процесса;
- учет и планирование рабочего времени;
- обеспечение оперативного обмена официальными документами (служебными записками, письмами, заявками, нормативными материалами и т.п.) для организации взаимодействия преподавателей и студентов, отдельных подразделений учреждения образования;
- обеспечение рассылки и приема документов через внешние системы (Internet, Telex, Fax, почтовые системы);
- формирование и накопление базы данных электронных документов любых типов с возможностями многокритериального поиска как по содержанию документов (включая графические), так и по сложным логическим условиям.

Применение компьютерных технологий значительно облегчает создание различных документов. Как правило, в организации создается множество повторяющихся документов: приказы о принятии на работу, об увольнении, о поощрении, документы, связанные с образовательной и научной направленностью учебной организации и т. п. Для оформления таких типовых документов создаются специальные формы или шаблоны.

Шаблон – это документ, который содержит разнообразную информацию о стилях и стандартных текстах, макросах и многое другое. Будучи один раз подготовленным и сохраненным в памяти компьютера шаблон позволяет быстро изготовить новые аналогичные по форме, но не

по содержанию, документы без затрат времени на форматирование.

Создание документа на основе шаблона заключается в заполнении определенной формы, создаваемой шаблоном.

Форма – это заготовка документа, содержащая постоянную информацию (текст) и пропуски или поля для ввода переменной информации. Формы могут быть экранными и заполняться в интерактивном режиме, а могут сначала распечатываться, а затем заполняться на бумаге. В случае автоматизации документооборота используют понятие «электронная форма».

Электронная форма документа – это страница с пустыми полями, оставленными для заполнения пользователем. Под электронной формой документа понимается не изображение бумажного документа, а электронная технология работы с формами, где бумажная форма появляется только по требованию в качестве твердой копии электронной. Технология обработки электронных форм позволяет уйти от машинописных форм и иметь дело только с их электронным представлением. Наиболее проблематичным моментом при работе с электронным документом является проставление электронной подписи. Существует несколько способов реализации технологии электронной подписи: криптографическая методика открытых ключей защиты форм от последующих изменений, использование биометрических характеристик специалистов и применение отпечатков пальцев и изображений лиц. Наиболее часто используется криптографическая методика открытых ключей защиты форм от последующих изменений, основным недостатком которой является недостаточная степень защищенности от взлома или подделки.

Для разработки форм электронных документов функциональные возможности современного программного обеспечения должны включать следующие компоненты: гибкие средства создания и перенастройки структуры форм; средства поддержки процесса заполнения форм и контроля вводимых данных; связь полей электронных форм с полями баз данных; средства автоматизации вычислений значений полей с переменной информацией; средства маршрутизации и администрирования прохождения форм как внутри организации, так и между компаниями. Для создания электронных документов выделяю три группы средств автоматизации.

К первой группе можно отнести средства MS Office, с помощью которых выполняются следующие операции: подготовка и хранение в базах шаблонов текстовых и табличных документов; поиск шаблонов для заполнения; автоматизация процессов заполнения полей с переменной информацией из базы данных; автоматизация вычисления

значений полей электронного документа с переменной информацией; отсылка документов по электронной почте или по сети.

Вторую группу средств составляют программы проектирования функциональных приложений электронных информационных систем:

- программные средства проектирования на основе процедурно-ориентированных языков программирования (C, Pascal, BASIC, Fortran);
- программные средства проектирования на основе объектно-ориентированных языков программирования (C++, Python, PHP, JS, Java).

Третья группа средств – специализированные программные продукты, которые позволяют встраивать электронный документ в подсистему электронного документооборота, включаемую как одну из функциональных подсистем проекта электронной информационной системы. Эти средства отличаются следующими свойствами:

- предназначены для проектирования электронного документа и помогают быстро имитировать бумажные формы;
- большинство из них предоставляют таблицы, кнопки, просматриваемые списки, штриховые коды и другие функции автоматизации, включающие связи с различными базами данных;
- позволяют вносить элементы настройки типа «персонализированных» командных кнопок, но базовые формы не могут быть изменены;
- для основных вычислений в электронных формах доступны как стандартные операции, так и специальные финансовые и статистические функции.

Примеры таких программных продуктов: F3, Lotus, Jet Form, Form Flow, Дизайнер форм «1С:Документооборот».

На следующем уровне программы работы с формами электронных документов могут использовать средства для установления связи между формами, макросы или языки высокого уровня, что позволяет опытным пользователям собирать сложные системы. Так как формы связаны с файлами данных, то эти программные средства позволяют включать операции обработки данных и функции запросов. Кроме того, почти все основные разработчики программного обеспечения обработки форм электронного документа включают в такие системы возможность заполнения форм через Web-сервер, что повышает их доступность со стороны удаленных клиентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы документационного обеспечения управления : учебно-методическое пособие для студентов специальности 6-05-0714-07 «Печатные цифровые системы и комплексы» / С. К. Грудю. – Минск : БГТУ, 2025. – 86 с.

НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОЛИГРАФИИ

Искусственный интеллект (ИИ) активно применяется в полиграфии для ускорения производства, автоматизации процессов и повышения качества печатной продукции. Он используется на этапах дизайна, верстки, обработки изображений и контроля качества печати, управления и проектирования полиграфического оборудования.

Ключевые направления применения искусственного интеллекта для обработки информации в полиграфии.

Генерация дизайна и шаблонов. Нейросети (Midjourney, DALL·E, Stable Diffusion) создают макеты буклетов, визиток, упаковки по текстовому описанию. Это позволяет быстро получать десятки вариантов концепций.

Автоматическая верстка и компоновка. Инструменты на базе ИИ (Adobe Express, Canva Magic Studio) автоматически выравнивают текст и изображения, формируя сбалансированные композиции без ручной подгонки.

Обработка изображений. ИИ удаляет фон, повышает резкость, устраняет шумы, стилизует фото под нужный визуальный стиль. Это экономит время дизайнеров.

Создание рекламных и информационных текстов. ИИ-копирайтеры (ChatGPT, Jasper, Copy.ai) генерируют заголовки, слоганы и описания для печатных материалов, адаптируя их под разные аудитории.

Автоматизация производственных процессов. ИИ настраивает печатное оборудование под конкретный заказ, контролирует качество печати в реальном времени и прогнозирует потребности в материалах.

Персонализация продукции. На основе данных о клиентах ИИ формирует индивидуальные упаковки, рекламные материалы и сувенирную продукцию, усиливая маркетинговый эффект.

ИИ ускоряет процессы, но финальная проверка специалиста остаётся обязательной. Не все изображения подходят для печати в высоком разрешении, требуется доработка.

Примеры внедрения технологий искусственного интеллекта в печатное производство.

Amigo Print (Россия). Компания использует ИИ для автоматизации дизайна и верстки рекламной продукции. Нейросети помогают

быстро создавать макеты визиток, буклетов и упаковки, сокращая время работы дизайнеров.

Adobe Firefly и Sensei (США). Встроенные в Adobe Creative Cloud инструменты на базе ИИ позволяют автоматически улучшать изображения, удалять фон, подбирать цветовые палитры и оптимизировать верстку для печати.

Canva Magic Studio (Австралия). Онлайн-платформа применяет ИИ для генерации шаблонов и автоматической компоновки элементов. Это активно используется типографиями для ускорения подготовки макетов.

HP Indigo (международный проект). В цифровых печатных машинах HP Indigo внедрены алгоритмы машинного зрения для контроля качества печати в реальном времени. Система анализирует оттиски и корректирует настройки оборудования.

Xerox PredictPrint Media Manager. ИИ помогает автоматически подбирать оптимальные параметры печати под конкретный тип бумаги и задачи, снижая количество брака и экономя материалы.

Эффект от внедрения. Сокращение времени на подготовку макетов и печати. Снижение затрат за счёт уменьшения брака. Возможность персонализировать печатную продукцию под конкретного клиента. Повышение качества изображений и текстов без ручной доработки.

Основные применения ИИ в управлении полиграфическим оборудованием.

Автоматическая настройка оборудования. Машины с ИИ сами подбирают оптимальные параметры печати (давление, температура, скорость подачи бумаги) под конкретный материал и заказ. Это снижает количество брака.

Контроль качества в реальном времени. Системы машинного зрения анализируют каждый отпечаток: цветопередачу, резкость, наличие дефектов. При обнаружении ошибок машина автоматически корректирует процесс.

Предиктивное обслуживание. ИИ прогнозирует износ деталей и возможные поломки, позволяя проводить обслуживание до возникновения проблем. Это уменьшает простои оборудования.

Оптимизация расхода материалов. Алгоритмы рассчитывают точное количество краски и бумаги, минимизируя отходы и экономя ресурсы.

Персонализация печати. Полиграфические машины с ИИ могут быстро переключаться между индивидуальными макетами (например,

персонализированные упаковки или рекламные материалы), что раньше требовало долгой перенастройки.

Примеры применения ИИ в управлении полиграфическим оборудованием и машинами.

HP Indigo – цифровые печатные машины используют ИИ для анализа оттисков и автоматической коррекции печати.

Xerox PredictPrint Media Manager – система на базе ИИ подбирает оптимальные параметры печати под разные типы бумаги.

Canon PRISMAsync – ИИ управляет рабочими процессами, прогнозирует загрузку и оптимизирует производительность.

Heidelberg Prinect – интегрированная платформа, где ИИ анализирует производственные данные и помогает автоматизировать печатные процессы.

Эффект от внедрения. Настройка оборудования Снижение брака, ускорение запуска. Контроль качества. Минимизация дефектов, стабильность печати. Предиктивное обслуживание. Меньше простоев, экономия на ремонте. Оптимизация материалов. Снижение затрат на краску и бумагу. Персонализация. Массовая индивидуализация продукции. Таким образом, ИИ в полиграфических машинах превращает печатное производство в умный, гибкий и экономичный процесс, где контроль качества и оптимизация происходят автоматически.

Использование ИИ позволяет массово выпускать индивидуализированные продукты (упаковка, рекламные материалы).

Тенденция идёт к полной интеграции ИИ в «умные типографии», где все процессы управляются автоматически.

Основные направления применения ИИ в проектировании полиграфического оборудования

Автоматизация проектирования узлов и деталей. ИИ интегрируется в САД-системы, предлагая оптимальные варианты компоновки механизмов, учитывая тепловые нагрузки, вибрации и электромагнитную совместимость.

Оптимизация производственных процессов. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные о работе оборудования и предлагают улучшения в конструкции для снижения брака и повышения производительности.

Предиктивное моделирование. Системы ИИ прогнозируют износ деталей и возможные отказные ситуации, что позволяет проектировать оборудование с учётом долговечности и минимизации простоев.

Персонализация и адаптивность. При проектировании печатных машин ИИ помогает создавать модульные конструкции, которые лег-

ко адаптируются под разные задачи (например, печать упаковки, этикеток или рекламной продукции).

Автоматическая проверка и тестирование. ИИ способен анализировать цифровые модели оборудования, выявляя потенциальные дефекты ещё до стадии прототипирования.

Следует отметить зависимость проектирования с использованием ИИ от качества данных: если исходные данные некорректны, ИИ может предложить ошибочные решения.

Несколько реальных примеров компаний, которые уже внедряют искусственный интеллект в проектирование и развитие полиграфического оборудования:

Heidelberg. Prinect Production Manager – система управления печатным производством, где ИИ анализирует данные о работе машин и предлагает оптимальные настройки. Smart Print Shop – концепция «умной типографии», в которой ИИ помогает проектировать оборудование с учётом автоматизации процессов и интеграции в цифровую экосистему.

Практическая реализация: ИИ используется для моделирования нагрузки на печатные узлы и прогнозирования износа деталей, что влияет на конструкторские решения. Проектируются более надёжные и долговечные машины.

HP (Indigo). HP PrintOS – облачная платформа, где ИИ анализирует производственные данные и помогает инженерам проектировать более энергоэффективные и надёжные печатные машины. Indigo Digital Presses – при разработке этих машин применяются алгоритмы машинного зрения для контроля качества печати и оптимизации конструкции узлов.

Практическая реализация: ИИ помогает проектировать системы подачи бумаги и красок так, чтобы минимизировать отходы и повысить стабильность печати.

Xerox PredictPrint Media Manager – ИИ-система, которая не только управляет печатью, но и используется инженерами при проектировании новых моделей для адаптации к разным типам бумаги. Xerox Research Center активно применяет ИИ в разработке «умных» узлов печатных машин, способных автоматически подстраиваться под условия эксплуатации.

Практическая реализация: ИИ анализирует данные эксплуатации старых моделей и помогает инженерам проектировать новые машины с учётом реальных сценариев использования.

Таким образом, ИИ становится частью инженерного процесса проектирования и эксплуатации полиграфического оборудования.

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ЦИФРОВОГО ИСХОДНОГО ОРИГИНАЛ-МАКЕТА К ПЕЧАТИ

Широкое внедрение ризографов делает необходимым повышение их скорости работы при одновременном сохранении высокого качества печати цифровых изображений. Чтобы корректно передать тоновые переходы фотографического оригинала, изображение предварительно преобразуют в набор растровых элементов различной формы и размера, расположенных с определенным шагом и обладающих заданными параметрами.

Для улучшения качества печатных оттисков предлагается применять как линейные, так и нелинейные методы фильтрации, а также подбирать способ растривания в зависимости от типа исходного изображения.

На первом этапе цифровой оригинал-макет анализируется по ключевым характеристикам – контрастности, уровню шума и степени четкости. Затем, учитывая плотность текстовых фрагментов, определяется тип изображения. После этого выполняются процедуры фильтрации и адаптивного растривания.

Сформированный файл передается на печать [1], а полученный оттиск сравнивается с исходным оригиналом по ряду параметров, что позволяет оценить качество воспроизведения. На рисунке 1 представлена функциональная схема обработки исходного оригинал-макета перед выводом на печать.



Рисунок 1 – Функциональная схема процесса подготовки исходного оригинал-макета к печати

Процесс подготовки изображения к ризографической печати представляет собой последовательность дискретных этапов, каждый из которых направлен на получение стабильного и качественного печатного оттиска.

Достижение требуемого уровня качества обеспечивается выполнением ряда операций: анализ параметров изображения, определе-

ние его типа, выбор метода фильтрации и последующее растривание. Все эти процедуры требуют предварительной настройки и согласования. Исходный оригинал-макет в формате *.tiff* загружается в специализированную программу управления ризографической печатью, после чего проводится оценка его характеристик – яркости, контрастности, четкости и уровня шума.

На следующем этапе система автоматически классифицирует изображение, определяя, относится ли оно к фотографиям, контурным рисункам, графикам или текстовым материалам. На основе этой классификации формируется профиль печати: выбирается тип фильтрации (линейная или нелинейная) и метод растривания (периодический, непериодический или гибридный).

После выполнения этих операций создается итоговый вариант оригинал-макета, который затем передается на печать для получения высококачественного оттиска. Отрастрированное изображение в формате *.tiff* отправляется на ризограф через USB-интерфейс, причем важно подчеркнуть, что оно является полностью черно-белым и, следовательно, не подвергается дополнительным преобразованиям со стороны драйвера печати.

В процессе автоматизации подготовки изображений особое значение приобретает корректная интеграция алгоритмов анализа и обработки в единый программный комплекс. Это позволяет минимизировать влияние человеческого фактора, обеспечить воспроизводимость результатов и повысить стабильность печати.

Кроме того, использование адаптивных методов обработки делает возможным динамическое подстраивание параметров под особенности конкретного оригинала, что особенно важно при работе с разнородными материалами – от фотографий до мелкошрифтовых текстов. Такой подход повышает точность передачи деталей и снижает вероятность появления артефактов на итоговом оттиске.

Основой любой программной системы являются алгоритмы, описывающие последовательность действий, необходимых для получения требуемого результата. На базе функциональной схемы (рисунок 1) были разработаны алгоритмы подготовки цифрового оригинал-макета в соответствии с требованиями ЕСПД [2].

Эти алгоритмы реализованы как в основной программе подготовки изображений для ризографической печати, так и в программе «тест-ризо», предназначенной для анализа качества полученных оттисков.

На основе математических моделей были созданы алгоритмы растривания, позволяющие формировать корректное черно-белое

изображение, полностью исключаящее вмешательство драйвера ризографа в процесс растривания. Это обеспечивает предсказуемость результата и точное соответствие параметрам, заданным на этапе подготовки.

Функциональная схема программного управления процессом ризографической печати приведена на рисунке 2 [3].

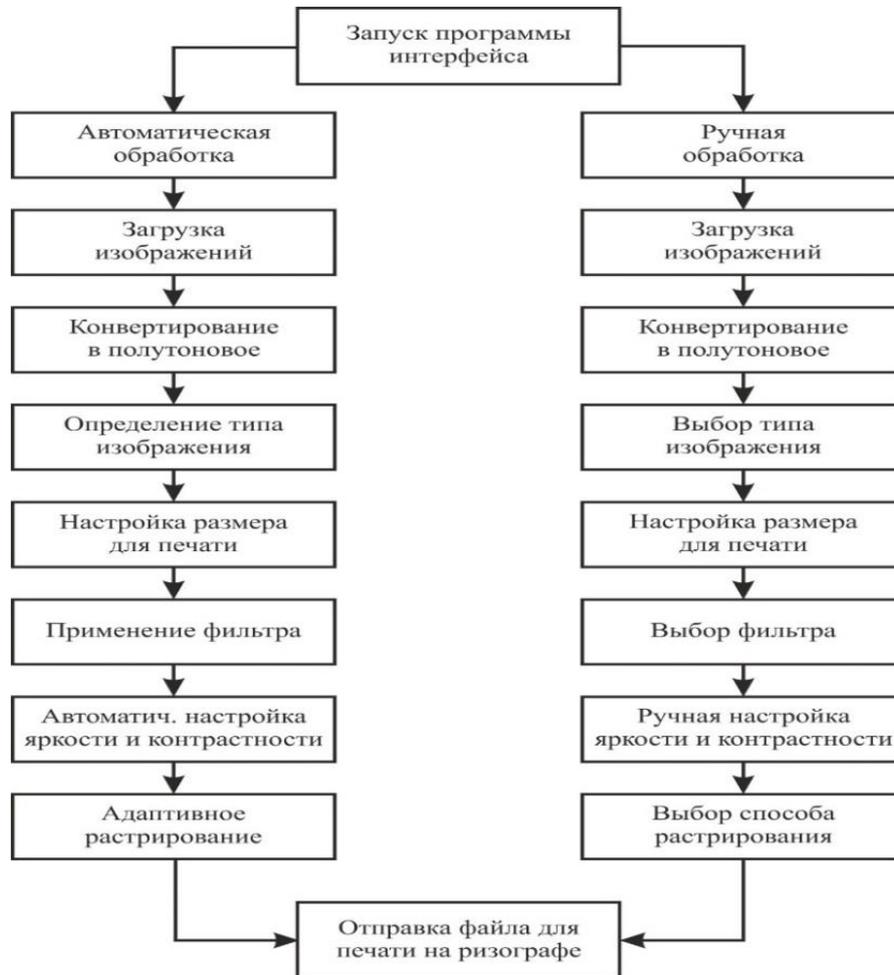


Рисунок 2 – Функциональная схема программного управления ризографической печатью

Запуск системы программного управления ризографической печатью осуществляется непосредственно через её интерфейс. Подготовка изображения к выводу на печать может выполняться как в автоматическом, так и в ручном режиме [4].

После выбора режима пользователь с помощью команды *file-open* открывает проводник, где выбирает нужный файл и загружает его в рабочее окно программы.

Поскольку большинство изображений, предназначенных для печати, являются цветными, а ризограф печатает только одной крас-

кой (чёрной), исходное изображение автоматически преобразуется в полутоновый формат с использованием функции *rgb2gray*.

Затем система либо самостоятельно определяет тип изображения (в автоматическом режиме), либо предоставляет пользователю возможность выбрать его вручную. Чтобы избежать потери мелких деталей и обеспечить корректное воспроизведение, на завершающем этапе необходимо задать оптимальные размеры печати.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сулим, П. Е. Программное обеспечение оценки качества ризографического оттиска / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Будущее машиностроения России : сб. докл. XII Всерос. конф. молодых ученых и специалистов, Москва, 24–27 сентября 2019 г. / Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана. – Москва, 2019. – С. 854–858.

2. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения: ГОСТ 19.701-90. – Взамен ГОСТ 19.002-80, ГОСТ 19.003-80; введ. РБ 01.01.92. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1992. – 114 с.

3. Сулим, П. Е. Интеллектуальный модуль для ризографического оборудования / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Будущее машиностроения России : сб. тр. VII Всерос. конф. молодых ученых и специалистов, Москва, 24–27 сентября 2014 г. / Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана. – Москва, 2014. – С. 451–453.

4. Сулим, П. Е. Исследование свойств бумажных носителей с целью повышения качества ризографической печати / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Принттехнологии и медиакоммуникации: материалы 85-й науч.-техн. конф. проф.-преп. состава, науч. сотр. и аспирантов (с междунар. участием), Минск, 1–13 февраля 2021 г. [Электронный ресурс] / Белорусский государственный технологический университет; отв. за издание И. В. Войтов. – Минск, 2021. – С. 63–64. – Режим доступа: [https:// elib.belstu.by/ bitstream/ 123456789/ 41523/1/Сулим_Исследование](https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/41523/1/Сулим_Исследование). – Дата доступа: 10.02.2021.

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ ЦЕННЫХ БУМАГ И АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Любые документы и ценные бумаги подвержены старению. Бумажный носитель со временем желтеет, теряет прочность и разрушается. Это осложняет работу организаций, работающих с документами. Каждый такой носитель содержит важную информацию, которую следует сохранить. Полностью предотвратить деградацию невозможно. Однако процесс разрушения удастся замедлить при выявлении причин повреждений и применении мер защиты. Главная цель состоит в сохранении информации и предотвращении потери носителя. Профилактические мероприятия экономически эффективнее, чем восстановление поврежденных материалов.

Материал, из которого изготовлен документ, напрямую определяет его долговечность и устойчивость к внешним воздействиям.

В Беларуси, кроме офисной бумаги, также используется документная бумага марок Д1, Д2, Д3 и Д4. На такой бумаге печатают официальные бланки, удостоверения или ценные бумаги. Выбор конкретной марки зависит от назначения и периода эксплуатации документа:

– Д1 и Д2 применяются для многокрасочной печати бланков и документов, рассчитанных на длительный срок пользования (более десяти лет), например, для дипломов или свидетельств о рождении;

– Д3 используется для многокрасочной печати бланков и документов со сроком пользования от трех до десяти лет;

– Д4 предназначена для бланков и документов, печатающихся в одну-три краски, с относительно коротким периодом использования.

Подлинная защита документа обеспечивается свойствами материала – защитными волокнами, водяными знаками, химическим составом, плотностью и качеством поверхности. Эти факторы продлевают срок жизни документа и позволяют ему противостоять деструктивному внешнему воздействию.

В отличие от специализированной документной бумаги, офисная бумага общего назначения обладает разной степенью долговечности. Ее качественные характеристики и реальный срок службы напрямую зависят от особенностей компонентного состава и технологии изготовления.

Кроме внутренних свойств (состава и марки бумаги), на долговечность документа решающее влияние оказывают условия окружающей среды. Можно выделить три ключевых фактора: температурный

режим, световое воздействие, биологический фактор.

Среди всех внешних факторов, являющихся причиной деградации бумаги, температура имеет приоритетное значение, так как она напрямую определяет скорость химических процессов и физическую прочность материала. Тепло действует как ускоритель химического распада целлюлозы, заставляя бумагу разрушаться изнутри быстрее. Согласно закону Аррениуса, ее повышение на каждые 10°C ускоряет химические реакции в 2–4 раза. Это приводит к потере механической прочности волокон. Бумага становится хрупкой, снижается ее сопротивление излому и разрыву. Однако выраженные деструктивные явления вызывают не постоянные высокие температуры, а их резкие колебания, которые провоцируют циклическое расширение и сжатие компонентов бумаги. Из-за разницы в реакции материалов на тепло возникают внутренние напряжения, которые при многократном повторении накапливают микрповреждения и приводят к постепенному износу внутренней структуры листа. В итоге эта нестабильность среды ведет к появлению микротрещин и потере прочности документа.

Кроме термических факторов, важную роль в процессе старения играет световое воздействие, которое проявляется через механизмы фотохимических реакций. Ультрафиолетовая часть спектра обладает наибольшей разрушающей способностью.

Воздействие света на бумажную основу проявляется в комплексе взаимосвязанных процессов. Наиболее заметным визуальным признаком является изменение цвета, или пожелтение бумаги. Под действием света происходит разрушение соединений, отвечающих за белизну, и образование новых групп веществ, придающих бумаге желтоватый или коричневатый оттенок. Быстрее всего этот процесс протекает в бумаге с содержанием лигнина (например, недорогая офисная бумага). Одновременно с изменением цвета идет разрушение самой структуры: свет запускает деполимеризацию целлюлозы, разрывая длинные молекулярные цепочки волокон. Это приводит к снижению механической прочности бумаги, которая становится хрупкой и утрачивает эластичность. Распад усиливается из-за окислительных реакций, особенно если в помещении слишком влажно или в воздухе присутствуют загрязняющие примеси. Такие химические изменения приводят к накоплению в бумаге специальных соединений, которые дополнительно ускоряют старение документа.

Также разрушительно свет воздействует на реквизиты документов. Под влиянием светового излучения происходит фотохимическая деструкция молекул красителей, входящих в состав типографской краски. Под воздействием света сложные красители разрушаются с

разной скоростью, что приводит не только к потере яркости, но и к заметному изменению цветовой гаммы. Из-за неравномерного распада пигментов штрихи текста могут приобретать неестественные оттенки. Кроме того, световое излучение ускоряет испарение летучих компонентов и растворителей из состава красок, что делает материалы хрупкими и усиливает общий процесс деградации документа.

Для документов длительного хранения, изготовленных на бумаге марок Д1 и Д2, важно исключить воздействие света. Оптимальным решением является хранение таких материалов в закрытых папках, конвертах или светонепроницаемых боксах, что позволяет свести к минимуму риск фотохимического старения и продлить срок их сохранности.

Биологическое заражение документов связано с нарушениями температурно-влажностного режима хранения. Превышение влажности воздуха выше предельно допустимого значения в 60–65 % создает достаточную среду для развития плесневых грибков и бактерий. В процессе жизнедеятельности эти микроорганизмы выделяют вещества, которые запускают химический распад целлюлозы, разрушая структуру волокон на молекулярном уровне.

Результатом такой деятельности становятся не только неустраняемые пигментные пятна, но и полная потеря прочности листа. Особая опасность биологического фактора заключается в его высокой способности к распространению: споры грибов легко перемещаются по воздуху, быстро поражая соседние документы и вызывая цепную реакцию заражения всего архивного фонда.

Таким образом, любая бумага со временем стареет, но скоростью этого процесса можно управлять. Чтобы обеспечить сохранность информации на долгое время, необходимо учитывать два ключевых фактора.

В первую очередь, важно знать природу самого носителя: изготовлен ли документ из офисной бумаги или из специализированной защищенной бумаги марок Д1–Д4, которая обладает высокой изначальной устойчивостью к деградации.

Второй фактор имеет отношение к контролю условий хранения. Поддержание стабильной температуры и влажности, защита от светового воздействия и регулярный мониторинг являются необходимыми мерами профилактики.

Соблюдение этих правил позволит продлить срок службы документов и избежать крупных затрат на их восстановление.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПРИНТЕРА ДЛЯ ПЕЧАТИ МЕЛКИХ ДЕТАЛЕЙ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ

Аддитивное производство или 3D-печать – это процесс объединения материала с целью создания объекта из данных 3D-модели, как правило, слой за слоем, в отличие от субтрактивных технологий. Под субтрактивными технологиями подразумевается механообработка – удаление лишнего материала из массива заготовки.

Наиболее популярна и распространена во всем мире технология FDM (она же FFF) – послойное наплавление нити, реализуемая большинством компаний в многочисленных принтерах «любительского» и «профессионального» классов. Филамент в виде полимерной нити подается в экструдер, где полимерная нить расплавляется и с её помощью формируется физическая модель в соответствии с конфигурацией сечения виртуальной CAD- модели.

Существует два вида механизма подачи материала:

– *Direct*. Экструдеры принято делить на две составные части: хот-энд (hot-end) и колд-энд (cold-end). Сначала принтер должен подать нить в зону нагрева, чтобы ее расплавить. Сами катушки пластика и находятся за пределами экструдера, а именно в колд-энде. Обычно колд-энд состоит из шагового двигателя и прижимного ролика, позволяющего нити проходить дальше, в зону нагрева. В этом случае он будет называться прямым (direct). Вторая часть экструдера – так называемый хот-энд, где обеспечивается расплавление нити и выдавливание ее на платформу, согласно рисунку 1. Самыми важными частями в его конструкции являются нагревательный элемент, датчик для контроля температуры (термистор), ствол экструдера, термобарьер и сопло;

– *Bowden*. Конструктивное отличие от Direct заключается в разделении составных частей экструдера и связи их с помощью длинной полый тефлоновой трубки. Пластик проталкивается колд-эндом с помощью длинной трубки в хот-энд, где плавится и наносится на платформу.

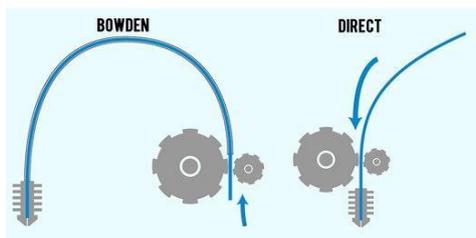


Рисунок 1 – Механизмы подачи материала

На текущий момент существует два основных метода позиционирования экструдера: это так называемое перемещение в декартовых координатах и метод, которым пользуются дельта принтеры.

3D-принтеры для печати мелких деталей периферийных устройств играют ключевую роль в современном производстве. Они позволяют создавать высококачественные компоненты с высокой степенью детализации. Современные технологии, используемые в 3D-печати, значительно упростили процесс создания индивидуальных деталей для различных устройств, что особенно актуально для таких областей, как электроника, бытовая техника и даже художественные проекты. Одним из наиболее популярных методов 3D-печати является FDM (Fused Deposition Modeling). В процессе печати нить термопластика нагревается и последовательно наносится слоями, формируя деталь. FDM-принтеры идеально подходят для изготовления прототипов и крепежных элементов, так как они обеспечивают хорошую прочность и устойчивость. Принтеры данного типа доступны и относительно недороги, что делает их популярными как среди профессионалов, так и среди любителей.

Другим распространенным методом является SLA (Stereolithography), который использует ультрафиолетовое излучение для затвердевания фотополимерной смолы. Этот подход позволяет получать детали с высокой точностью и гладкостью поверхности, что делает SLA-экструдеры особенно ценными для производства мелких элементов, требующих детальной проработки, таких как корпуса для электроники, крепления и дизайнерские аксессуары.

Существуют также более продвинутые технологии, такие как SLS (Selective Laser Sintering), которые позволяют печатать детали из порошковых материалов. Это дает возможность создавать компоненты с особыми свойствами, такими как высокая прочность и устойчивость к высоким температурам, что важно для пользователей, работающих с высоконагруженными устройствами.

На рисунке 2 видно, что 3D-печать использовалась для печати составных компонентов, которые в последствие объединяются в готовое изделие.



Рисунок 2 – Компьютерная мышь Rat 1, напечатанная на 3D-принтере

Технологический прогресс в области 3D-печати позволяет использовать разнообразные материалы, включая пластики, металлы и

композиты. Это открывает новые горизонты для дизайна, поскольку пользователи могут выбирать материал в зависимости от специфики применения детали. Например, детали, которые подвержены механическим нагрузкам, могут быть изготовлены из прочного пластика или металлического порошка.

Процесс создания деталей начинается с моделирования в САД-программах, где можно учесть все необходимые параметры, такие как размеры, форма и функции.

После завершения создания дизайна сама модель экспортируется в специальный формат, который понимает 3D-принтер. Это упрощает процесс печати и позволяет максимально точно воспроизвести задуманный элемент.

Несомненно, использование 3D-принтеров для печати мелких деталей, в том числе для периферийных устройств вычислительных машин, значительно изменило подход к производству. Возможность быстрого прототипирования, кастомизации и сокращения затрат на изготовление компонентов делает 3D-печать незаменимым инструментом как для индивидуальных пользователей, так и для малых и крупных компаний. Эта технология продолжает развиваться, открывая новые возможности для проектирования и производства, что делает ее важной частью будущего в области технологий.

В заключение, использование 3D-принтеров для печати мелких деталей периферийных устройств открывает широкие возможности как для индивидуальных пользователей, так и для компаний. Эта технология обеспечивает высокую степень кастомизации, сокращает производственные затраты и ускоряет процессы прототипирования. Применение различных методов и материалов 3D-печати позволяет создавать уникальные и долговечные компоненты, что делает ее неотъемлемой частью современного производства и дизайна. Кроме того, сокращается ремонт и восстановление отдельных частей устройства.

С развитием технологий 3D-печати можно ожидать еще более впечатляющих решений и инноваций в сфере периферийных устройств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Использование аддитивных технологий в электронике [SpringerLink]. – Берлин, – 2023. – URL: <https://link.springer.com/>. – Дата доступа: 20.01.2026.
2. Анализ применения 3D-печати в производстве [MDPI]. – Basel, – 2023. – URL: <https://www.mdpi.com/>. – Дата доступа: 20.01.2026.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОСЛЕПЕЧАТНОЙ ОБРАБОТКИ И ОТДЕЛКИ

Послепечатная обработка, или постпресс, – это комплекс манипуляций, осуществляемых в ходе изготовления полиграфической продукции после ее печати. Все виды послепечатной обработки разделяются на две основных категории: к первой категории относятся технологически необходимые виды постпресса, а манипуляции второго типа осуществляются с целью придания готовым полиграфическим изделиям улучшенных декоративных и физических свойств.

Основными трендами или устойчивыми направлениями развития являются:

- Экологичность – использование перерабатываемых материалов и «зеленых» технологий, снижение отходов.
- Премиум-эффект – тиснение (фольгой, рельефное), выборочное лакирование (глянцевое/матовое, объемное), каширование для создания дорогого, статусного вида.
- Тактильные ощущения – объёмные элементы, бархатистые или текстурные покрытия, которые вызывают приятные ощущения при касании.
- 3D-эффекты – выборочный УФ-лак, создающий объемные и глянцевые элементы, а также 3D-печать для создания уникальных текстур.
- Цифровая отделка – индивидуальная нумерация, персонализация с помощью цифровых технологий.
- Функциональность и долговечность – ламинация (матовая, глянцевая), скругление углов, перфорация, создание люверсов для практичности и износостойкости.
- Сложная высечка – придание изделиям нестандартных форм, вырубка отверстий для удобства использования.

Экологичность послепечатной обработки – это применение технологий и материалов, минимизирующих вред природе на этапах отделки печатной продукции (резка, фальцовка, лакирование, скрепление) за счет использования возобновляемых ресурсов, биоразлагаемых компонентов, низкотоксичных УФ-лаков (без агрессивных мономеров), а также соответствия строгим европейским стандартам

(REACH), что снижает выбросы и позволяет легко перерабатывать готовую продукцию.

Примерами экологичных решений могут служить:

– Современные УФ-лаки, которые физически высыхают и полимеризуются под УФ-излучением, заменяя воду вместо агрессивных растворителей, создают качественную, безопасную пленку.

– Лаки на водной основе, особенно сертифицированные для контакта с пищевыми продуктами, которые являются экологичной альтернативой.

– Безвредные клеи. Использование клеевых систем с низким запахом и низкой миграцией.

Таким образом, это комплекс мер, направленных на то, чтобы финишная обработка полиграфии была максимально безопасной для человека и окружающей среды.

Премиум-эффект тиснения (фольгой, рельефное) – это метод постобработки полиграфии, при котором с помощью нагрева и давления (с использованием клише) на материал (бумагу, картон, кожу) переносится фольга (золотая, серебряная, цветная) или создается выпуклый/вдавленный рисунок, что придает изделию роскошный, статусный вид, выделяет логотипы/текст, повышает ценность и долговечность оттиска, делая его блестящим и фактурным.

Каширование широко применяется в современной полиграфии при изготовлении разнообразной упаковки, POS-материалов из картона (паллетных декораций, рекламных стоек, лотков), книг, настольных игр, папок с кольцами.

Каширование – один из видов постпечатной обработки полиграфической продукции. Суть технологии состоит в том, что к более плотной основе приклеивается или припрессовывается лайнер – менее плотный материал. Это может быть бумага, тонкий картон, плёнка. Таким образом, на картон можно нанести качественное полноцветное изображение, что значительно улучшает внешний вид готовой продукции, её потребительские свойства.

Каширование бывает односторонним и двухсторонним – это зависит от количества лайнеров. Второй вид обработки – более сложный процесс: совмещение лайнера и основы должно быть идеально точным, ведь любая неровность приведёт к искажению изображения.

Слим-каширование применяется, когда необходимо создать особенно долговечную продукцию. В качестве лайнера здесь используется тонкий картон. Он прикрепляется к более плотному картону-основе. Слим-каширование применяют также в эстетических целях:

чтобы получить красивый белый срез при изготовлении подарочной упаковки.

Тактильные ощущения в постобработке полиграфии – это осязательные эффекты, создаваемые различными методами (тиснение, лакирование, вырубка, конгрев), чтобы сделать печатную продукцию более привлекательной и запоминающейся, вызывая у пользователя эмоции и ассоциации через прикосновение (гладкое, шершавое, объемное, рельефное), что повышает ценность и уникальность изделия, например, дорогого вина в бутылке или премиальной упаковки.

Примеры тактильных эффектов являются:

Тиснение (слепое или фольгой). Создает рельефные узоры, надписи или логотипы, которые чувствуются пальцами.

Мягкое ламинирование (Soft-touch). Придает поверхности бархатистую, «теплую» текстуру.

Конгрев в полиграфии – это вид послепечатной обработки (постобработки), который создает объемные, рельефные изображения или тексты на бумаге и картоне с помощью давления, температуры, специальных штампов (матрицы и контрштампа) без использования краски, придавая изделию премиальный, тактильно приятный вид, подчеркивая статус и качество, и используется для визиток, упаковки, приглашений, обложек.

Вырубка и фигурная резка – придание необычной формы, что также влияет на восприятие.

Шероховатые и рельефные покрытия – имитация различных поверхностей, например, кожи или дерева, для упаковки.

Таким образом, тактильные ощущения делают полиграфию осязаемой историей, где прикосновение к продукту говорит больше, чем только визуальное восприятие.

3D-эффекты постобработки полиграфии – это совокупность техник после печати, направленных на улучшение внешнего вида, текстуры и функциональных свойств печатного изделия.

Для превращения изделия из «сырой» модели в готовый продукт с гладкой поверхностью, яркими цветами, реалистичным рельефом и повышенной прочностью, с помощью шлифовки, покраски, лакировки (в т.ч. УФ-лаком), тиснения, конгрева и других методов.

Основные методы создания 3D-эффектов:

Шлифовка и полировка – для достижения гладкой поверхности.

Покраска – грунтовка, окрашивание аэрографом, покраска красками, имитирующими металл, дерево и т.д., сплошное или выборочное лакирование (3D-лак, глянцевый, матовый). Тиснение/Конгрев – создание рельефных узоров или логотипов. Гидрография – перенос рисунка с

пленки на поверхность изделия. Обработка парами растворителя для сглаживания поверхности деталей из ABS-пластика (ацетон).

В полиграфии это применимо к визиткам, упаковке, обложкам книг, меню, где требуется «вау-эффект» и премиальный вид, делающий продукт запоминающимся на ощупь и визуально.

Цифровая отделка постобработки полиграфии – это завершающие операции с отпечатанной цифровым способом продукцией (визитки, буклеты, плакаты и др.), которые улучшают их внешний вид, прочность и функциональность. К ним относятся ламинирование (защита), тиснение (эффект), вырубка (фигурная форма), фальцовка (сгибы) и сборка, превращая просто оттиски в готовые к использованию изделия.

Основные виды цифровой постобработки:

Резка и вырубка – придание изделиям точной формы или фигурной (контурной) обрезки. Фальцовка и биговка – сгибание листов в нужных местах, создание ровных сгибов. Ламинирование – нанесение защитной пленки (глянцевой или матовой) для повышения износостойкости и привлекательности. УФ-лакирование – локальное нанесение лака для выделения отдельных элементов (текста, логотипов).

Тиснение (конгревное, фольгой) – создание рельефного изображения с помощью давления и фольги. Сборка и переплет – сшивание, склейка, брошюровка (например, в каталоги, брошюры). Набивка люверсов, установка карманов – для баннеров и других рекламных конструкций.

Таким образом, современные тенденции постпресса могут включать в себя:

- Комбинирование методов: использование нескольких техник (например, выборочный УФ-лак + тиснение фольгой).
- Цифровые технологии: высокоточная контурная резка, автоматизация процессов.
- Специальные материалы: устойчивые к истиранию ламинаты для напольной графики.

Эти методы и технологии позволяют не только довести продукт до товарного вида, но и повысить узнаваемость бренда, сделать продукцию более привлекательной и конкурентоспособной.

УЧЕБНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

В современных электромеханических системах электропривод является ключевым элементом, определяющим энергетические и динамические характеристики оборудования. Для обучения и отработки алгоритмов управления необходимы лабораторные стенды, позволяющие безопасно проводить измерения, менять режимы работы и анализировать переходные процессы.

Целью работы является создание компактного лабораторного стенда по исследованию электроприводов, обеспечивающего измерение параметров и контроль работы приводов. В ходе разработки изучались принципы работы электродвигателей, анализировались существующие аналоги, а также подготавливалась документация по электронной и механической частям.

На основе анализа аналогов сделан вывод о целесообразности создания решения с меньшими габаритами и меньшей мощностью по сравнению с типовыми промышленными учебными установками. Предусмотрены режимы пуск/реверс/регулирование скорости, торможение и рекуперация, а также возможности подключения датчиков тока, напряжения, скорости и момента, и средств для исследования алгоритмов регулирования. Определены технические требования к стенду: поддержка использования шаговых и двигателей постоянного тока, обеспечение электробезопасности, удобного доступа к узлам, а также настройки основных параметров электропривода (напряжение питания, частота вращения, рабочие токи и т.д.).

Структура стенда реализована в виде четырёх функциональных блоков: «Устройство управления», «Исполнительный механизм», «Источник питания» и «Исследовательский модуль NI ELVIS». Устройство управления выполнено на базе микроконтроллера ATmega328P и имеет достаточный объём памяти для реализации нескольких режимов и работы подпрограмм.

Для точного формирования временных параметров применён внешний кварцевый резонатор 16 МГц, предусмотрены аппаратный сброс и индикация состояния (светодиод), а также развязка питания

блокировочными конденсаторами для снижения влияния импульсных помех, что показано на рисунке 1.

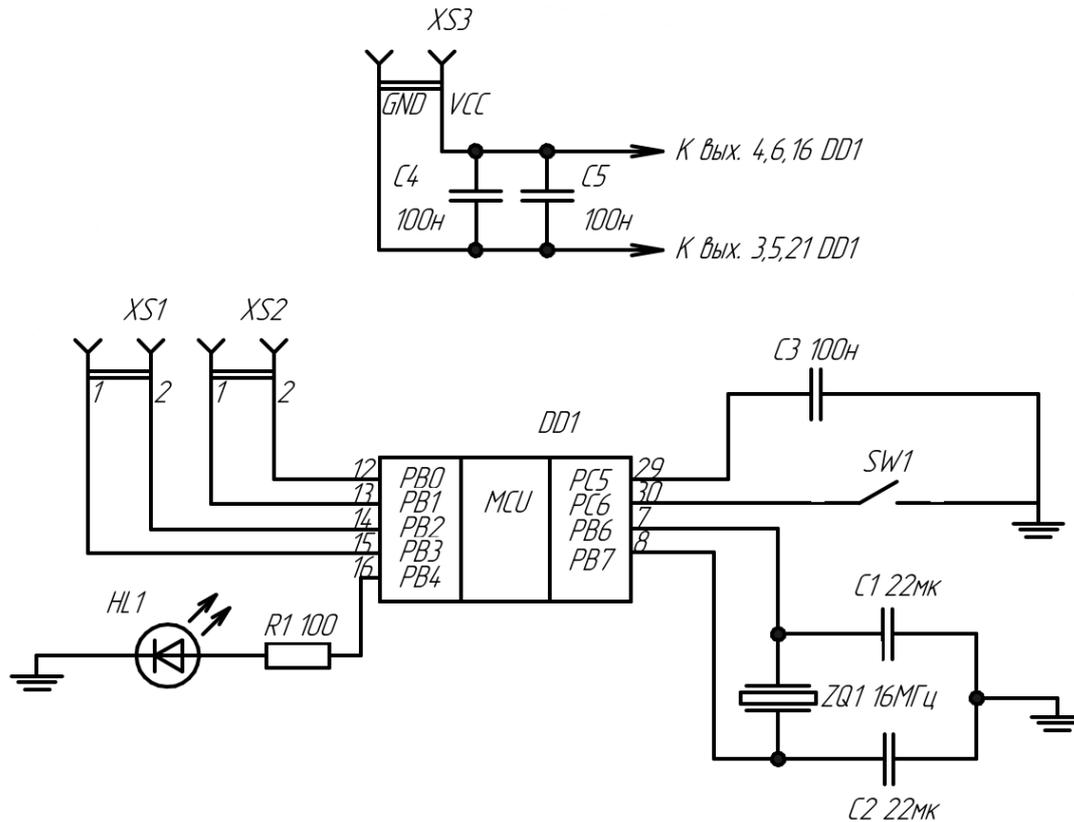


Рисунок 1 – Схема электрическая принципиальная устройства управления

Исполнительный механизм включает управление шаговым двигателем через драйвер A4988 (с поддержкой микрошагового режима), нагрузкой на двигатель в виде рейки с грузом и управление двигателем постоянного тока с использованием ШИМ-регулирования.

Для автономной регулировки скорости предусмотрен встроенный генератор ШИМ на базе NE555, а система коммутационных переключателей позволяет оперативно выбирать конфигурацию управления (напрямую, через встроенный ШИМ, через микроконтроллер/драйвер, либо с использованием внешнего источника).

Алгоритм работы микроконтроллера устройства, показанный на блок-схеме (рисунок 2) включает этапы подачи питания и проверки готовности, выбор режима работы и ветвление по типу двигателя и способу управления (напрямую/через драйвер/через встроенный ШИМ/ШИМ от контроллера), что обеспечивает воспроизводимость лабораторных экспериментов и удобство демонстрации режимов.

На рисунках 1 и 3 показаны схемы электрические функциональные устройства управления и исполнительного механизма.

Для защиты силовой части от индуктивных выбросов введены элементы подавления перенапряжений.

Интерфейсная часть выполнена на разъёмах, обеспечивающих удобное подключение двигателей, питания и внешних сигналов, что показано на рисунке 3.

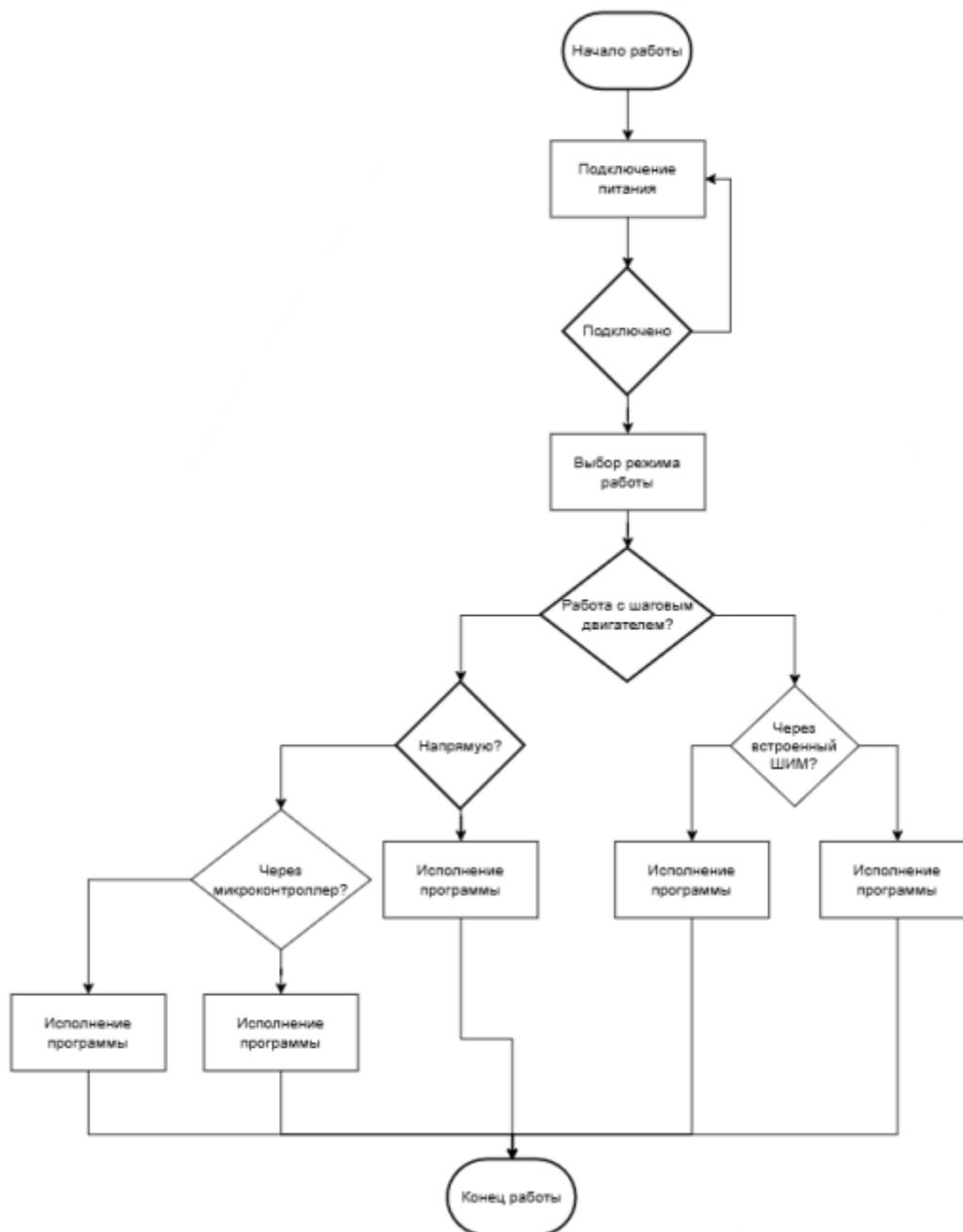


Рисунок 2 – Алгоритм работы

Конструкция модуля выполнена в компактном корпусе (габариты не более 300×300×90 мм, масса до 5–7 кг) из прочного термостой-

кого материала, с возможностью визуального наблюдения вращающихся частей через защитную крышку.

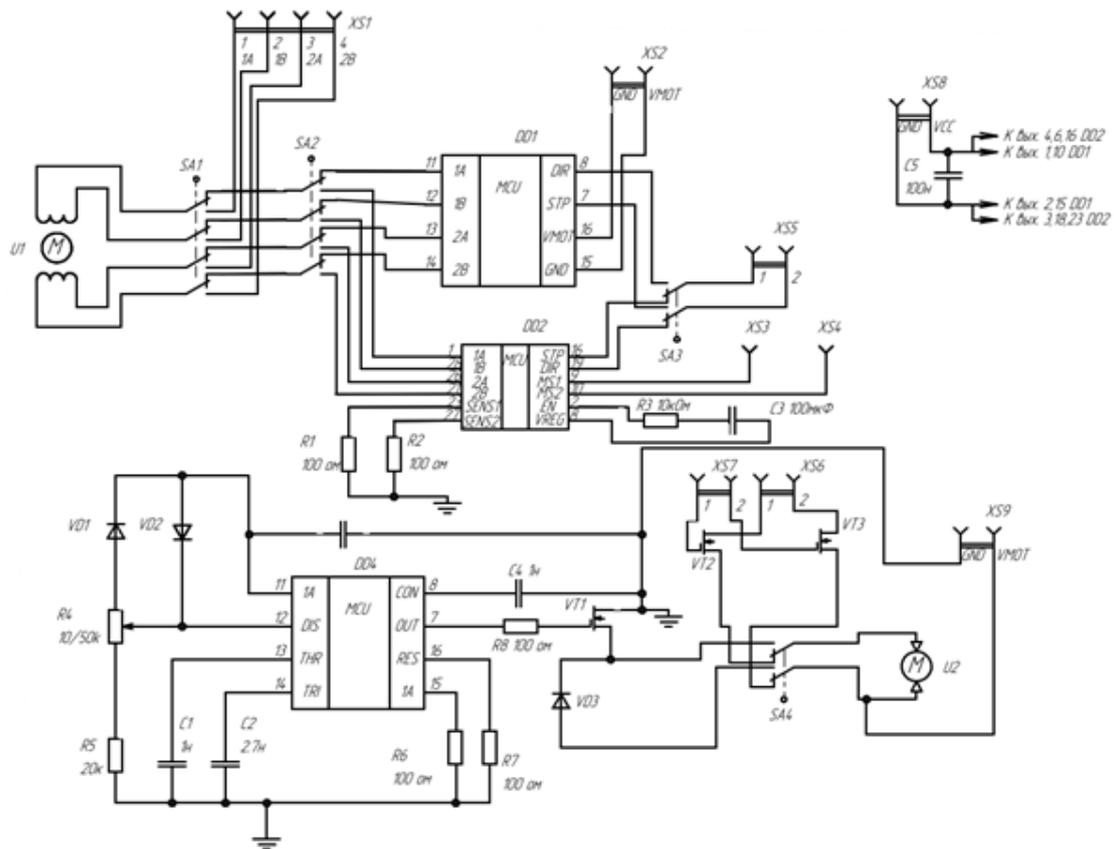


Рисунок 3 – Схема электрическая принципиальная исполнительного механизма

Заключение. Разработанный лабораторный представляет собой универсальную программно-аппаратную платформу для лабораторного исследования электроприводов поддерживающую переключаемые режимы работы и расширяемую интерфейсную структуру, управления шаговыми двигателями и двигателями постоянного тока.

Компактность, электробезопасность и наличие разработанных электрических схем и алгоритма управления обеспечивают пригодность модуля для учебных и исследовательских задач, включающих прототипирование и отладку алгоритмов управления электроприводами.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОНЯТИЮ ТЕРМИНА «СЛЕНГ»

Исследование этимологии термина «сленг» представляет значительный научный интерес, однако его точное происхождение остается предметом дискуссий в современной лингвистике. Ученые предлагают несколько конкурирующих гипотез относительно генезиса этого понятия. Одна из распространенных версий возводит английское слово «slang» к глаголу «sling» (в значении «бросать, швырять»). Альтернативная теория предполагает, что данный термин образовался в результате своеобразного лингвистического сокращения: изначальное выражение «thieves' language» (воровской язык) постепенно трансформировалось в «slanguage» с последующим упрощением до современной формы «slang» [1].

В современной научной литературе можно выделить два основных подхода к интерпретации термина «сленг». Первый подход рассматривает сленг как специфическую языковую систему, характерную для отдельных социальных групп и субкультур. Вторым подходом трактуется сленг более широко – как особый лексический пласт, используемый в повседневной неформальной коммуникации.

Взгляды исследователей на сущность сленга расходятся, поэтому лингвисты употребляют разные наименования для его обозначения: профессиональный язык, групповой диалект, социальный диалект, общественный язык, социолект, а также арготизмы, сленг, жаргон. Важно дифференцировать эти понятия.

Социальный диалект (социолект или групповой диалект) – специфические языковые особенности (преимущественно в лексике и стилистике), присущие определенной социальной группе – профессиональному сообществу, возрастной категории или субкультуре. Это понятие более широкое, чем термин сленг.

Профессионализмы (профессиональная лексика) – слова, характерные для представителей определенных профессий.

Арготизмы – групповые языковые особенности, представляющие собой совокупность лексических единиц, используемых в рамках определенного сообщества для внутригрупповой коммуникации.

Жаргонизмы – слова, используемые внутри замкнутых групп (например, субкультур или профессиональных сообществ), которые могут быть непонятны посторонним.

Также и определение сленга у разных лингвистов отличаются. По Гриневу-Гриневицу сленг:

– язык, являющийся специфической чертой какой-либо группы и использующийся в качестве:

а) особого и часто тайного словаря, использующегося социальной группой (ворами, нищими) и часто ощущающегося как вульгарный или низкий; аргю;

б) жаргон, используемый в конкретной профессии, торговле или сфере деятельности;

– нестандартный словарь, состоящий из слов и смыслов, характеризующихся обычно неинформативными коннотациями, не ограничивающимися отдельными регионами и состоящими из «разменных», то есть произвольно заменяемых слов, усеченных и экстравагантных форм, фигур речи и форм глагола, быстро утрачивающих свою актуальность» [2].

Жеребило Т. предлагает общую трактовку сленга как социально-диалекта и группового языка с экспрессивной направленностью [3].

В свою очередь, Рубцова Е. А. определяет сленг как стилистически маркированный лексический пласт, состоящий из существительных, прилагательных и глаголов, обозначающих бытовые явления, предметы, процессы и признаки, являющийся компонентом экспрессивного просторечия и входящий в литературный язык [4].

Гойдова С. рассматривает сленг как совокупность слов и выражений, используемых представителями определенных групп и профессий, составляющую слой разговорной лексики, не соответствующей нормам литературного языка (обычно применительно к англоязычным странам) [5].

По Е.Е. Матюшенко, «большинство сленговых слов существует в литературном языке, однако они приобретают сленговое значение. Нейтральные слова приобретают сленговое значение и передвигаются в этот уровень языка. Они могут сохранить свое литературное значение или же оно исчезнет, и они полностью перейдут из центра на периферию. Слово может также двигаться в противоположном направлении [6].

Какой-либо феномен вызывает создание слова, сначала оно появляется в сленге, используется в разговорной речи, которую мы используем для наименования объектов вокруг нас.

Затем слово передвигается в литературный язык» [7].

А.А. Никитина в своих исследованиях отмечает, что молодежный сленг, будучи частью общенационального языка, обладает собственной лексикой при сохранении общей грамматической и фонетической системы. Данному языковому пласту свойственна разговорная, иногда фамильярно-грубая стилистическая окраска. Основные смысловые ка-

тегории охватывают сферы: личность, внешность, предметы гардероба, жилье и развлечения. Преобладают сокращенные формы, производные слова, англицизмы и звуковые ассоциации. Характерной особенностью является быстрая смена лексического состава, что связано со сменой возрастных поколений.

Слово как лингвистическая единица имеет два аспекта: план выражения (звуки или буквы, из которых оно состоит) и план содержания (значение, относящееся к предмету или понятию, которое оно обозначает). Слово состоит из морфем и входит в состав словосочетаний и предложений.

Когда новое слово попадает в язык, оно проходит через несколько этапов развития. Вначале оно становится окказионализмом – словом, используемым в связи с определенным случаем и не освоенным носителями языка. Обычно употребление окказионализма инициируется конкретным человеком, после чего другие люди начинают использовать его, услышав в речи собеседника.

Большинство слов остаются окказионализмами, так как они не нравятся носителям языка и вызывают неприязнь. Несколько больше шансов на выживание у слова, используемого известным человеком, например, ведущим теле – или радиопрограммы.

Окказионализмы, созданные на основе иноязычных слов, можно назвать варваризмами, поскольку они еще не приобрели узаконенного написания в русской графике.

Для того чтобы слово вошло в язык, оно должно быть освоено достаточным количеством носителей языка. Даже после 4–5 лет «выживания» в естественном отборе слова продолжают ощущаться как новые – неологизмы. Однако для того, чтобы слово стало восприниматься стилистически как равное исконным словам, требуются столетия [8].

С помощью некоторых слов сленга люди могут отождествлять себя с определенной социальной или профессиональной группой. Однако общеизвестные слова молодежного сленга направлены на выделение «молодежи» как группы в противовес «взрослому населению».

Таким образом, в этом случае, сленг не только выполняет выделительную функцию, но и функцию объединения внутри социального слоя молодежи. Общеупотребительный сленг популярен и понятен всем. Часто сленговые лексемы, первоначально предназначенные для употребления в закрытой группе, получают распространение и переходят в разряд универсальных, общеупотребительных. Имеет место и обратный процесс.

Некоторые сленговые выражения не приживаются в социуме и постепенно забываются [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гамов А. Н. История происхождения термина «сленг» / А.Н. Гамов// В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии. – 2016. – №10 (65) – С. 62-66.
2. Гринев-Гриневиц С. В. Терминоведение. – М.: Academia, 2008. – С. 99.
3. Герд А. С. Социоллингвистика: учебное пособие. СПб: Филологический фак. СПбГУ, 2012. – 57 с.
4. Рубцова, Е. А. Лингвокультурологический анализ молодежного сленга начала XXI века (на материале печатных СМИ) : специальность 10.02.01 «Русский язык» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Российский университет дружбы народов / Рубцова Евгения Александровна. – Москва , 2009 – 196 с.
5. Гойдова, С. Молодежный жаргон в системе современного русского национального (общенародного) языка: специальность 10.02.01 «Русский язык» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Государственный институт русского языка имени А. С. Пушкина / Гойдова Силвия. – Москва, 2004. – 432 с.
6. Матюшенко, Е. Е. Современный молодежный сленг : формирование и функционирование : специальность 10.02.01 «Русский язык» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Волгоградский государственный социально-педагогический университет / Матюшенко Елена Евгеньевна. – Волгоград , 2007 – 188 с.
7. Никитина, Ю. Н. Социальные и лингвистические свойства современного русского молодежного жаргона : специальность 10.02.01 «Русский язык» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Московский городской педагогический университет / Никитина Юлия Николаевна. – Москва, 2005. – 426 с.
8. Карпов, Э. С. Функционирование сленга в дискурсеинтернет-коммуникаций: диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Институт международного права и экономики им. А.С. Грибоедова/ Карпов Эрнест Сергеевич. – М., 2016. – 163 с.
9. Михеева Л. Н. Лингвокультурная ситуация в современной России. Речевая культура студенчества. / Л. Н. Михеева, И. В. Долина, Ю. Н. Здорикова; М-во образования и науки Российской Федерации, Ивановский гос. химико-технологический ун-т. – М.: ФЛИНТА: НАУКА, 2014. – 214 с.

Н. И. Шишкина, зав. кафедрой РИТ, канд. филол. наук
(БГТУ, г. Минск)

МОЛОДЕЖНЫЙ СЛЕНГ КАК ЯВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЯЗЫКОВОЙ КУЛЬТУРЫ

Молодежный сленг – это неотъемлемая часть языковой культуры, отражающая динамику современного общества. Он представляет собой особый пласт лексики, который используется преимущественно молодыми людьми для самовыражения, создания групповой идентичности и быстрого обмена информацией [1].

На современном этапе развития общества дискуссионным остается вопрос о природе молодежного сленга. Часть исследователей склонна рассматривать его как специализированный словарь, присущий определенным социальным группам. Другие ученые определяют молодежный сленг как своеобразную языковую подсистему, характеризующуюся специфической стилистикой (часто с элементами сокращения и упрощения) и ограниченным кругом носителей. Эти расхождения в подходах отражают сложность и многогранность самого феномена сленга, который продолжает привлекать внимание лингвистов и социологов языка.

Молодежный сленг эволюционировал постепенно, пройдя через четыре основных этапа развития.

Первый этап начался в 1920-х годах, когда революция и Гражданская война привели к изменениям в социальной структуре и образе жизни людей. В этот период появились такие слова, как «бзуть», «шкодить» и «штудировать».

Второй этап пришелся на 1950-е годы, когда после Второй мировой войны жизнь людей значительно улучшилась. На улицах и танцплощадках городов появились стилисты, которые использовали такие слова, как «чува» (девушка), «динамо» (такси) и «олдовый» (старый).

Третий этап связан не с бурными событиями, а с периодом застоя, когда в 1970–1980-х годах возникли различные неформальные молодежные движения. Хиппующие молодые люди создали свой системный сленг как языковой жест противостояния официальной идеологии. Многие слова используются до сих пор, например, «трасса» (дорога для ловли машин), «флэт» (квартира) и «вписка» (вечеринка).

Четвертый этап связан с распадом Советского Союза, когда социальная система снова изменилась. Возникли новые социальные проблемы, такие как наркомания и преступность, которые также

нашли свое отражение в сленге. Слова «травя» (наркотик) и «путана» (проститутка) стали популярными.

Развитие компьютеров и интернета также оказало влияние на сленг, например, слова «кент» (друг) и «твикс» (двойка).

Таким образом, с одной стороны, развитие молодежного сленга тесно связано с социальными изменениями, с другой стороны, – с зарубежными субкультурами и развитием новых технологий [2].

Необходимо учитывать, что молодежный сленг постоянно развивается, так как язык не является статичным. Когда в обществе происходят радикальные изменения, язык (особенно в лексическом аспекте) реагирует на них и трансформируется вместе с ними.

Молодежный сленг постоянно обновляется, выступая катализатором интеграции разных сфер некодифицированной лексики в рамках молодежного языка. Молодежный сленг используется для обозначения предметов, которые трудно описать стандартными словами, и выражения эмоций. Они добавляют свою оценку в язык, делая его более выразительным. Л. А. Захарова отмечает, что при образовании новых жаргонных единиц и переосмыслении старых часто проявляются тенденции к краткости, простоте, образности выражения мыслей и ощущений говорящего, а также к экспрессивности употребления сленговых выражений [3].

Стремление молодежи ярче и эмоциональнее выразить свое отношение к предмету или событию, желание дать свою оценку происходящему также является причиной возникновения новых жаргонизмов. Существует несколько источников пополнения молодежного сленга.

Компьютерная лексика.

В настоящее время процесс компьютеризации оказывает большое влияние на общение молодежи. Практически каждый является пользователем персонального компьютера. Часть молодого поколения весь свой досуг проводит за компьютером, что порождает свою коммуникативную систему. Так как сейчас большая часть жизни молодых людей завязана на взаимодействии через технические устройства, уже успело сформироваться свое особое интернет-сообщество, которое делится на множество разных подгрупп по интересам, возрастам, положению в обществе. Всемирная паутина дает колоссальные возможности для доступа к информации, передачи информации, общения, рекреации, знакомств и работы. Раньше людям из ближайших стран сложно было познакомиться и увидеться вживую, но сейчас некоторых групп молодых людей связи появляются посредством взаимодей-

ствия в игровой реальности. И эта же реальность порождает своеобразные сленговые слова.

Например, «ачивмент (ачивка)» – внутриигровое достижение;

«Босс» – особенно сильный, уникальный противник;

«Ивент» – важное событие в игре, приуроченное к чему-либо (новогодний ивент, ивент сдачи экзаменов и т.д.)

Заемствования из английского языка.

За счет повсеместного распространения английского языка, а также возможности общения между странами через социальные сети, возникла мода на англицизмы. Молодые люди стараются походить на своих англоговорящих друзей и в стиле жизни, и в стиле общения. Также они этим пытаются обособиться от старшего поколения, которое росло в других условиях и с другими приоритетами.

Англицизмы, можно разделить на две группы:

(1) Слова, заимствованные по причине отсутствия эквивалентов в русском, то есть неологизмы.

Например,

«Альт» – человек не вписывающийся в рамки поп-культуры и выражающий себя через нестандартные образы и интересы <англ. alternative – альтернативный, другой>;

«Гостинг» – полное исчезновение человека из вашей жизни <англ. ghost – призрак>.

«Рофл (рофлить)» – громко смеяться. <англ. Rolling On the Floor Laughing – катаясь по полу от смеха >, обычно используется как описание чего-то гомерически смешного.

(2) Слова иноязычного происхождения, имеющие синонимы в русском языке.

«Криповый» – пугающий, ужасный. <англ. creery – бросающий в дрожь, жуткий>;

«Пруф» – подтверждение, доказательство <англ. proof – доказательство>;

«Вайб» – атмосфера, настроение, позитивные вибрации <англ. vibe – вибрация>.

СМИ.

Исследование молодежного сленга в языке СМИ представляет собой важную задачу. Прежде всего это связано с тем, что СМИ в процессе передачи информации воздействуют на человека, его мышление, мировосприятие и на культурные отношения между людьми. Язык СМИ не всегда следует правилам и нормам литературного языка, здесь встречается употребление сленговых слов иногда осмысленное, иногда бессознательное. Так как аудитория, охватываемая СМИ,

является значительной, то в массовом сознании закрепляются «оговорки» журналистов, политических деятелей, деятелей культуры и другие [4].

Например, «Фрик» – человек, который ведет себя необычно, не как все. В отличие от «Альта» носит негативную коннотацию;

«Бэкстейдж» – демонстрация рабочего процесса, всего, что обычно скрыто от глаз зрителей;

«Консервы» – материалы, которые не потеряют своей актуальности. Синоним «нетленки».

Музыка.

Музыка играет значительную роль в культуре. Современная музыка представляет собой сочетание различных культур, направлений и композиторских решений. Согласно мнению П. А. Горшкова, проникновение заимствованных слов в язык вызывает лексическое перенасыщение и может затруднить понимание смысла. При наличии лексических дублеров один из них закрепляется в активном словаре языка (в результате частого использования), в то время как другой остается на периферии языковой системы [5].

Например, «Бекар» – кроме знака отмены предыдущего знака альтерации для ноты, у которой он стоит, еще и просто слово, означающее отмену чего угодно (аналогично «отбой», «амба»);

«Хит» – «популярная песня», от англ. hit, одно из значений которого «успех, удача»;

«Шланг» – микрофон.

Не стоит забывать, что сленговые слова могут идти одновременно из двух источников или появляться вообще на основе ассоциативного ряда с бытовыми предметами. Пример: парацетамол в быту – это жаропонижающее, а в сленге – это чрезмерно спокойный или безразличный ко всему, происходящему вокруг, предсказуемый человек.

Таким образом, можно сделать вывод, что сленг – это большая структура слов и выражений, которая используется в определенных группах и не соответствует нормам литературного языка. Также было выявлено, что основными источниками пополнения молодежного сленга является: компьютерная лексика, заимствования из английского языка, СМИ, музыка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матюшенко, Е. Е. Современный молодежный сленг : формирование и функционирование : специальность 10.02.01 «Русский язык» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Волгоградский государственный социально-

педагогический университет / Матюшенко Елена Евгеньевна. – Волгоград, 2007 – 188 с.

2. Гойдова, С. Молодежный жаргон в системе современного русского национального (общенародного) языка: специальность 10.02.01 «Русский язык» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Государственный институт русского языка имени А. С. Пушкина / Гойдова Силвия. – Москва, 2004. – 432 с.

3. Захарова Л. А., Шуваева А. В. Словарь молодежного сленга (на материале лексикона студентов Томского государственного университета): учебно-метдич. пособие. / Л. А. Захарова, А. В. Шуваева. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2014.– 126 с.

4. Лаптева Ю. В. Функции молодежного сленга (на материале французского языка) // Вестник Московского государственного областного университета. Лингвистика. 2012. – С.158-161.

5. Горшков, П. А. Сленг хакеров и геймеров в Интернете : специальность 10.02.19 «Теория языка» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук ; Московский государственный областной университет / Горшков Павел Алексеевич. – Москва, 2007. – 173 с.

УДК 070:7.012+659.125

С.В. Хваленя, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦВЕТА В СИСТЕМЕ ВИЗУАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ ПРЕССЫ

Специфика проектирования научно-популярного издания диктует необходимость понимания визуальной коммуникации как стратегического ресурса, не столько как инструмента художественного оформления, сколько как фундаментального механизма структурного моделирования СМИ. В условиях постоянного увеличения информационных потоков цвет, в том числе в научно-популярной прессе, трансформируется из декоративного атрибута в сложный инструмент управления вниманием и кодирования научной информации.

Визуальная коммуникация в классическом понимании представляет собой «общение с помощью изобразительного языка, которое является по факту передачей материала в виде информации, основывающейся на процессе прочтения или просмотра» [1, с. 80]. В современном медиапространстве она является одним из самых эффектив-

ных способов привлечения внимания аудитории и передачи информации, поскольку позволяет «облегчить ориентацию человека в предметно-пространственной среде» [2, с. 15], «создавать привлекательные и запоминающиеся образы, а также передавать сложные информационные сообщения в легко воспринимаемой форме» [3, с. 99]. И использование широкой цветовой палитры называют одним из основных ее инструментов, применительно к СМИ и журналистике.

Цвет, его понятие, свойства и функционирование имеет широчайшее междисциплинарное рассмотрение. В первую очередь, и в применении к данной работе, – опираясь на синтез семиотики и когнитивной психологии. В таком случае цвет представляет собой некий невербальный код, многоуровневый знак, где иконическая составляющая позволяет воспроизводить конкретные визуальные характеристики объектов, тогда как семиотическая – обращаться к устойчивым культурным и профессиональным ассоциациям. Цвет в контексте визуальной коммуникации решает «особые культурные задачи: посредством цвета выстраивается форма и пространство, формируется настроение, передается и ценностно нагружается значение» [4, с. 10].

Цвет в периодической печати является одним из важнейших средств эмоционально-эстетического воздействия на читателя. Цветные графические элементы полос привлекают взгляд целевой аудитории, структурируют содержание номера, делают издание динамичным [5, с. 73]. Зачастую именно цвет становится фильтром, который определяет фокус внимания читателя и облегчает первичный вход в материал. В научно-популярном дискурсе это позволяет уменьшить когнитивный барьер, возникающий при столкновении аудитории с абстрактными или специализированными категориями знания.

Анализ реальных примеров из массива современной белорусских научно-популярных журналов позволяет увидеть, как теоретические задачи цвета воплощаются в издательской практике. В качестве репрезентативных примеров были выбраны журналы «Беларуская думка», «Родная прырода», «История и современность». Каждый из них использует цвет по-своему, ориентируясь на свои задачи и запросы аудитории. При этом выразительный потенциал цвета реализуется при соблюдении принципов функциональности и эстетичности оформления номера через колористические комбинации и акцентные элементы, а также характер их распределения [6].

В журнале «Беларуская думка» цвет в первую очередь выступает инструментом структурного моделирования и помогает организовать сложную структуру издания. Поскольку это издание – общественно-политический и научно-популярный журнал, зачастую с се-

рьезными аналитическими текстами, можно заметить, что здесь преобладает достаточно строгая колористическая модель. Цвет используется для четкого разделения рубрик и оформления заголовков, что помогает читателю быстро ориентироваться в номере. Глубокие и сдержанные оттенки подчеркивают авторитетный статус издания. При этом прагматическая функция цвета реализуется через создание высокого контраста, что обеспечивает максимальную читабельность материалов, минимизируя визуальный шум. Цвет здесь не доминирует над контентом, а служит средством упорядочивания информации.

Совсем другой подход можно выявить в журнале «Родная природа», где на первый план выходит экспрессивно-эстетическая функция цвета. В общей модели издания он становится связующим звеном между наукой и красотой окружающего мира. Цветовая палитра напрямую зависит от используемых в номере фотографий и иллюстраций. При этом зачастую в номерах журнала цвет становится медиатором между научным знанием экологической направленности и эмоциональным восприятием читателя, поэтому в оформлении (не только иллюстраций, но и элементов декора и навигации по изданию) преобладают зеленые, синие оттенки. С технологической точки зрения такое издание требует очень грамотной допечатной подготовки, в частности настройки цветопередачи в процессе дальнейшего тиражирования, для обеспечения качественного воспроизведения сложных природных текстур и деталей.

Специфика журнала «История и современность» с позиции цвета нам видится в его использовании как инструмента создания атмосферы, временной и смысловой ретроспекции. В оформлении часто применяются приглушенные, «архивные» тона, напоминающие старую бумагу или исторические документы – причем не только точно, но и в качестве полноценных фонов для отдельных статей. Это помогает читателю настроиться на изучение прошлого еще до того, как он начнет читать тот или иной материал. Цвет в журнале нередко работает как код определенной эпохи, помогая визуально отделить исторические очерки от современных материалов, а также добавить эмоциональную коннотацию к отдельным из них (например, оттенки красного в текстах с упоминанием трагических событий истории).

Во всех рассмотренных изданиях встречается немало схем, диаграмм, инфографики, что характерно для научно-популярной прессы. В них вариативные цветовые решения (например, контрасты и, наоборот, приглушенность оттенков) позволяют визуализировать невидимые процессы, обозначать градиенты и структурные связи, тем самым добавляя колористике еще один уровень функциональной нагрузки –

цвет как смысловой медиатор между сухими, сложными научными данными и наглядным образом.

Таким образом, функциональный потенциал цвета в научно-популярной прессе Беларуси реализуется дифференцированно: наглядность, красота и декорирование, создание контекста, ориентирование читателя и т. д. Тем не менее, в первую очередь общим является обращение к навигационной функции цвета, а также стремление к системности цветового кода – цвет на полосе в целом, в фотографиях, в схемах всегда работает на то, чтобы сделать научную информацию более понятной и близкой для аудитории. В конечном итоге, грамотное использование цвета не только упорядочивает структуру издания, но и способствует реализации основной задачи научно-популярного дискурса – доступная интерпретации специализированного научного знания и эффективная коммуникации с широким кругом читателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронина К. М. Визуальная коммуникация: к определению понятия // Наука и общество: взгляд молодых исследователей : материалы 18-й Всероссийской научной конференции школьников и студентов с международным участием, Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова. Абакан, 2024. С. 90–91.
2. Матяш О. И., Погольша В. М. Межличностная коммуникация: теория и жизнь. СПб.: Речь, 2011. 560 с.
3. Буряк Н. Ю. Визуальная коммуникация в медиапространстве // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 5–1 (80). С. 99–102.
4. Бакеева Д. А. Цвет в рекламной коммуникации: особенности, функции, символика: автореф. дис. ... канд. культурологии: 24.00.01. Саранск, 2013. 19 с.
5. Харитоновна С. В. Выразительный потенциал цвета в прессе для детей // Журналістыка – 2013: стан, праблемы і перспектывы: материалы конференции, Белорусский государственный университет. Минск: БГУ, 2013. С. 73–75.
6. Атрахович Е. И. Композиция в дизайне: учеб. пособие для студентов вузов. Минск: Современные знания, 2009. 187 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТИЛИСТИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ИНФОТЕЙНМЕНТА В МЕДИАКОНТЕНТЕ

В условиях нынешнего медиапространства инфотейнмент (сочетание информации и развлечения) утвердился как один из доминирующих способов структурирования медиаповествования, диктуя, каким образом публика воспринимает и осмысляет поступающие сведения. Актуальность обращения к инфотейнменту обусловлена несколькими факторами: коммерческим давлением в сфере медиа и конкуренцией за внимание потребителя, переходом фокуса от "чистой" информации к гибридным форматам «информация + развлечение», а стилистической трансформацией новостного и научно-популярного дискурса. В этих условиях анализ стилистических приемов инфотейнмента и их функций становится важным не только для теории медиа, но и для практики современной журналистики.

Для инфотейнмента свойственны неформальный, разговорный тон, использование экспрессивной лексики, оценочных эпитетов, иронии, игры слов, каламбуров и аллюзий (отсылок к известным фильмам, песням, интернет-мемам). С визуальной точки зрения инфотейнмент полагается на динамичный монтаж, яркую графику, крупные планы, активную мимику и жесты ведущего, музыкальное сопровождение и интеграцию мультимедийных элементов (инфографика, мемы, фрагменты видеоконтента). Как на ТВ, так и в интернете, эти визуальные инструменты не просто поясняют сказанное, но и сами становятся важными источниками смысла и эмоций, задавая ритм, общую атмосферу и степень «зрелищности» контента [1].

Стилистические приемы инфотейнмента в медиатекстах можно условно разделить на несколько основных групп: игровые, эмоционально-оценочные, драматизирующие и упрощающие восприятие [2].

Игровые приёмы (языковые игры, каламбуры, нарушенные ожидания, обыгрывание прецедентных текстов и культурных кодов: цитаты из фильмов, песен, мемов), являются характерной чертой инфотейнмент-стратегий в цифровом медиапространстве. Эти элементы служат для создания развлекательного компонента, вызывают эффект «соучастия» и включенности аудитории. Показательным примером выступает белорусский YouTube-канал Art's Animations, развивающий серию «Countryballs», где страны и культурные сущности репрезентируются в виде анимированных шаров с глазами и ртами. Сам формат

предполагает визуально-метафорическую игру: абстрактные, исторически и культурно сложные феномены трансформируются в условные персонажи, что создает дистанцию по отношению к серьезности тематики и формирует игровой модус восприятия.

Языковая игра проявляется уже на уровне номинации. Так, использование форм типа “Belarusball” представляет собой словообразовательную модификацию культурно-географических понятий посредством добавления компонента -ball, что переводит национально-государственный концепт в плоскость игровой метафоры.

Внутри самих видео игровой аспект реализуется через метафоризацию, ироничные диалоги и гиперболизированные реакции персонажей. Реплики функционируют как микро-каламбуры или перефразировки устойчивых культурных коннотаций, а графические элементы анимации закрепляют комический эффект. В результате фактический или культурно-исторический материал не просто иллюстрируется, а подвергается пародийному пересбору, где информационное содержание интегрируется в структуру визуально-языковой игры. Подобная стратегия соответствует логике инфотейнмента: серьезный предмет репрезентации сохраняется, однако подается в игровой, иронически сниженной форме, что облегчает его восприятие и одновременно повышает вовлеченность аудитории.

Эмоционально-оценочные приёмы (экспрессивная и разговорная лексика, сниженная или сленговая речь, ирония, сарказм, оценочные эпитеты, маркированные метафоры), являются значимым инструментом инфотейнмента при репрезентации культурного материала. Эти средства усиливают субъективность подачи материала и имитируют «живое» общение. Показательным примером служит YouTube-канал Tradycyja / Belarusian Traditional Culture, посвящённый традиционной белорусской культуре, ремёслам, костюмам и обрядовой практике. Несмотря на тематическую близость к этнографическому и историко-культурному дискурсу, подача материала здесь выстроена не в академическом, а в персонализированном, диалогическом регистре.

Речь ведущих характеризуется обращённостью к зрителю и активным использованием разговорных формул, что проявляется в риторических вопросах и прямых апелляциях типа «Вы когда-нибудь замечали...?» или «Да вы только посмотрите на это великолепие – разве это не потрясающе?». Подобные конструкции выполняют не только коммуникативную, но и прагматическую функцию: они моделируют эффект присутствия и включённости аудитории в процесс интерпретации культурных феноменов. Описания к видео также строятся на эмоционально насыщенных формулах, включая выражения типа

«старые традиции могут согреть сердце», что переводит культурный объект из сферы нейтрального описания в пространство ценностного переживания. Лексемы с позитивной коннотацией («потрясающе», «душевные», «великолепие») и разговорные синтаксические структуры трансформируют информативное сообщение в личностно окрашенное высказывание. В результате культурные факты подаются не как совокупность объективных сведений, а как эмоционально значимые элементы коллективной идентичности. Подобная стратегия соответствует логике инфотейнмента, в рамках которой информационный компонент сохраняется, однако усиливается за счёт субъективно-оценочного слоя, формирующего устойчивую эмоциональную связь между медиатекстом и аудиторией.

Драматизирующие приёмы (сенсационные заголовки, гиперболизация, акцент на конфликте, персонализация, драматические контрасты), занимают значимое место в структуре инфотейнмент-дискурса, особенно в сфере музыкальной и художественной журналистики. Показательным примером выступает проект Міністэрства сепультуры, ориентированный на анализ белорусской музыки и современного искусства. Формат канала сочетает элементы публицистики с приёмами медиадраматизации, что позволяет усилить эмоциональную интенсивность подачи материала.

На уровне заголовков активно используются сенсационные формулы типа «Шокирующая правда о новом альбоме – вы не поверите своим ушам!», которые апеллируют к эффекту неожиданности и предполагаемой скрытой информации. Подобные конструкции формируют предварительное ожидание разоблачения или конфликта, тем самым программируя восприятие аудитории. В речевой практике ведущего фиксируются гиперболизированные характеристики, например «Этот трек взорвал чарты, и никто не ожидал такого!», где экспрессивные глаголы и обобщающие утверждения усиливают масштаб события и придают ему исключительный статус.

Персонализация реализуется через прямые обращения к зрителю и использование формулы коллективного рассказчика («мы расскажем, что скрывают за кулисами музыкальной индустрии»), что создаёт иллюзию доверительного взаимодействия и совместного раскрытия значимой информации. Одновременно элементы скандализации проявляются в акцентировании провалов, конфликтов и «закулисных» аспектов индустрии, что усиливает нарративную напряжённость. В результате культурный или музыкальный факт интерпретируется не как нейтральное событие, а как драматический эпизод с признаками исключительности и интриги. Такая стратегия соответ-

ствуется логике драматизирующих приёмов инфотейнмента, где информационный компонент дополняется эмоционально-конфликтным каркасом, удерживающим внимание аудитории и формирующим эффект значимости происходящего.

Упрощающие восприятие приёмы (сторителлинг, нарративизация сложных тем, клиповая структура текста, геймификация, опора на визуальные и мультимедийные элементы), представляют собой ключевой инструмент инфотейнмент-стратегии при трансляции культурно-исторического материала. Цель этих методов – сделать сложную информацию максимально доступной и «легкой» для массового потребления. Показательным в этом отношении является сопоставительный анализ контента каналов Tradycyja / Belarusian Traditional Culture и Art's Animations, где данные механизмы реализуются в различных, но структурно сходных формах.

В видеоматериалах Tradycyja нарративизация проявляется через чётко выстроенную логическую последовательность из типовых вопросов: что представляет собой рассматриваемый объект, каково его происхождение, каким образом он функционировал и почему имеет культурную значимость. Такая композиционная модель формирует когнитивно предсказуемую структуру восприятия и снижает уровень абстрактности информации. Дополнительную роль играет метафоризация, выраженная в формулировках типа «каждая одежда – как книга, рассказывающая целую историю», где материальный артефакт интерпретируется через понятный образ текста-носителя смысла. Подобный перенос облегчает интерпретацию культурного кода и способствует его эмоциональному осмыслению. Клиповая подача реализуется через деление материала на короткие тематические сегменты, каждый из которых решает самостоятельную познавательную задачу и визуально поддерживается иллюстрациями, реконструкциями или демонстрацией деталей.

В случае Art's Animations упрощение достигается преимущественно за счёт визуальной метафоризации и геймификации. Персонажи-шарики функционируют как символические репрезентации народов или государств, а их диалоги, построенные по модели «я – символ и рассказываю о себе», переводят сложные историко-культурные процессы в формат персонифицированного повествования. Визуальные аллюзии, условность образов и игровая структура взаимодействия создают эффект участия в «игре смыслов», где образовательный компонент интегрирован в сюжетную динамику. В совокупности данные приёмы обеспечивают когнитивное упрощение материала: сложные культурные конструкции трансформируются в по-

следовательные, образно подкреплённые и визуально структурированные элементы, что повышает доступность и удержание внимания аудитории без полной утраты информационной составляющей.

Таким образом, стилистические приёмы инфотейнмента формируют особую модель медиарепрезентации, сочетающую информативность и развлекательность. Игровые, эмоционально-оценочные, драматизирующие и упрощающие стратегии обеспечивают вовлечённость аудитории и доступность сложного материала, однако одновременно трансформируют характер интерпретации фактов, усиливая субъективность и снижая аналитическую глубину медиатекста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басаргина Е.О. Инфотейнмент как стратегия создания авторской программы на телевидении / Е.О. Басаргина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – №5 (119).

2. Карпенко, И.И. Языковая игра как вербальный прием инфотейнмента в практике российских региональных печатных СМИ / Карпенко И.И., Короченский А.П., Меринов В.Ю., Хорольский В.В. // Вопросы журналистики, педагогики, языкознания. – 2024. – 43(4). – С. 421–435.

УДК 659.441.1:796.06

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

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИИ НА ДИЗАЙН ИМИДЖЕВОГО ПРЕЗЕНТАЦИОННОГО ПОКАЗА

Имиджевый презентационный показ – это мощный инструмент визуальной коммуникации, который позволяет компаниям представлять свои продукты или услуги в привлекательной и запоминающейся форме, формировать статус и узнаваемость бренда. Скорость смены аудиторий, разнообразие каналов и рост ожиданий по персонализации требуют от дизайнеров имиджевой рекламы учитывать предпочтения целевой аудитории на этапе планирования и реализации визуального повествования. В таких условиях вопрос о том, как именно предпочтения аудитории влияют на дизайн и динамику имиджевого показа, приобретает особую значимость: от выбора цветовой палитры и стиля типографики до подбора образов, темпа подачи материала и уровня интерактивности. Неправильно подобранный визуальный язык, неверный темп или неаккуратная работа с образами могут снижать во-

влеченность, подрывать доверие к бренду и уменьшать запоминаемость ключевых сообщений [1, 2].

В данной статье рассматривается, каким образом предпочтения аудитории влияют на дизайн имиджевого презентационного показа и как это может помочь в создании более успешного и запоминающегося мероприятия. Прежде чем приступить к разработке концепции показа, необходимо четко определить целевую аудиторию. Это могут быть потенциальные клиенты, инвесторы, партнеры или сотрудники. Каждая группа имеет свои визуальные предпочтения, интересы и ожидания, которые напрямую влияют на восприятие информации.

Проведение маркетинговых исследований, анализ поведения и предпочтений аудитории поможет создать портрет целевой группы, что, в свою очередь, позволит адаптировать содержание и визуальный стиль презентации. Учет предпочтений целевой аудитории в дизайне имиджевого презентационного показа является важным аспектом успешной коммуникации. Визуальные решения, содержание и эмоциональное взаимодействие с аудиторией должны быть тщательно продуманы и адаптированы, чтобы эффективно передавать сообщение и достигать поставленных целей [3].

В ходе исследования мы опирались на концепцию визуальной риторики: формат, стиль, образный ряд и темп выступления работают как системный набор элементов смысла, который аудитория конструирует в процессе восприятия. Важной составляющей здесь выступает когнитивная нагрузка зрителя: дизайн собирает и подготавливает информацию так, чтобы она была понятной и запоминающейся, не перегружая зрителя излишними визуальными кодами.

Персонализация дизайна включает адаптацию цветовых палитр, графических образов, стиля типографики, образного ряда, нарративной структуры и темпа подачи материала к характеристикам аудитории (дисциплина/отрасль, география и культурный контекст, уровень медийной грамотности). Адаптированные решения повышают вовлеченность, доверие и запоминаемость, снижая риск культурных недоразумений и восприятия показа как навязанного сообщения. Важным аспектом является содержание и структура презентации. Предпочтения аудитории могут диктовать, какой тип информации будет наиболее актуален и интересен. Например, если целевая аудитория состоит из профессионалов в определенной области, стоит акцентировать внимание на технических деталях и исследованиях. В то время как для широкой публики лучше подойдут более общие и доступные формулировки. Структура презентации также должна быть адаптирована к предпочтениям аудитории: некоторые группы лучше воспринимают информацию в виде рассказа, другие – в формате слайд-шоу или ви-

деороликов. В структуре показа важна не только эстетика, но и способность визуального ряда поддерживать сообщение, укреплять нарратив и усиливать эмоциональный отклик зрителей.

Использование культурно значимых образов и метафор должно соответствовать ожиданиям и ценностям целевой аудитории. Цвета, символы, образы, которые приемлемы и позитивно воспринимаются в одной культуре, могут иметь совершенно иное, а порой и негативное значение в другой. Непонимание культурного контекста может привести к дезориентации и снижению доверия к бренду.

Образы, которые резонируют с мотивацией аудитории (например, прагматизм и инновации для технологического сектора, стабильность и устойчивость для финансового сектора), усиливают позитивное отношение к бренду и запоминаемость. При использовании слишком абстрактных образов без явной связи с контекстом аудитории эффект запоминаемости и доверия снижается [4].

Визуальный стиль презентационного показа должен соответствовать эстетическим предпочтениям целевой аудитории. Например, молодежная аудитория предпочтет яркие и динамичные графические элементы, тогда как более зрелая аудитория может отдать предпочтение сдержанным и минималистичным решениям. Правильный выбор цветовой гаммы, шрифтов, изображений и анимации может существенно увеличить привлекательность и воспринимаемость информации. Адаптация темпа подачи и динамики сюжета под особенности аудитории увеличивает запоминаемость и воспринимаемую понятность сообщения.

Современные технологии позволяют внедрять в презентационные показы интерактивные элементы, которые могут значительно повысить вовлеченность аудитории. Учитывая предпочтения целевой группы, можно использовать опросы, голосования, викторины или даже элементы дополненной реальности. Интерактивные элементы (органично внедренные в нарратив) увеличивают вовлеченность, особенно у аудитории с высокой медиаграмотностью, но чрезмерная интерактивность без контекстной связи снижает ясность сообщения [5].

Дизайн имиджевого презентационного показа также должен учитывать эмоциональные предпочтения целевой аудитории. Эмоции играют ключевую роль в процессе принятия решений потребителями, и успешный показ должен вызывать положительные эмоции, такие как вдохновение, доверие или удовольствие. Использование storytelling-техник, создание эмоционально заряженных изображений и видеоматериалов могут помочь установить эмоциональную связь с аудиторией [6]. Соответствие музыкального и звукового оформления предпочтениям аудитории усиливает эмоциональный отклик и доверие.

Таким образом, дизайн имиджевого презентационного показа должен быть гибким и адаптируемым под предпочтения целевой аудитории. Успешное взаимодействие с аудиторией, основанное на понимании ее потребностей и ожиданий, станет залогом эффективного общения и достижения поставленных целей. При создании презентаций важно не только передать информацию, но и сделать это так, чтобы она оставила яркое впечатление и запомнилась зрителям.

Имиджевый презентационный показ – это не просто демонстрация продукта или услуги, это диалог с целевой аудиторией. И в любом диалоге успех зависит от того, насколько хорошо мы понимаем своего собеседника. Использование данных о предпочтениях целевой аудитории не только усиливает воздействие презентации, но и создает прочные связи с клиентами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Имиджевая реклама в создании образа организации. URL: <https://grandawards.ru/blog/imidzhevaya-reklama-v-sozdanii-obraza-organizacii/#block-2> (дата обращения: 11.01.2026).

2. Саврин А. Ю., Садченко Е. Н., Степанченко К. Л. Имиджевая реклама: особенности и возможности // Инновационные аспекты развития науки и техники. 2021. №7. С. 163–166. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/imidzhevaya-reklama-osobennosti-i-vozmozhnosti> (дата обращения: 05.01.2026).

3. Чернышева А. В., Борчашвили Т. Д. Реклама как способ формирования имиджа организации // Гуманитарный вестник. 2021. №5 (91). С. 89–92. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reklama-kak-sposob-formirovaniya-imidzha-organizatsii> (дата обращения: 21.01.2026).

4. Король А. Н. Корпоративная (имиджевая) реклама как коммуникационный инструмент формирования имиджа и деловой репутации компании // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2017. №4–5. С. 92–104. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korporativnaya-imidzhevaya-reklama-kak-kommunikatsionnyy-instrument-formirovaniya-imidzha-i-delovoy-reputatsii-kompanii> (дата обращения: 21.01.2026).

5. Белых Е. Р. Психологические аспекты эмоциональной рекламы / Е. Р. Белых, К. А. Татаринцов, Е. А. Филатенко. // АНИ: педагогика и психология. – 2020. – №3 (32). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskieaspekty-emotsionalnoy-reklamy> (дата обращения: 06.01.2026).

6. Анненкова, А. В. Специфика восприятия имиджевой рекламы: психолингвистический аспект / А. В. Анненкова – URL: https://apimag.kursksu.ru/media/pdf/018-001_G9qYqzq.pdf (дата обращения: 11.01.2026).

ПЕРЕВОДНЫЕ ИЗДАНИЯ О СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМАХ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Очевидный показатель актуальности издания – это наличие в произведении тематики и проблематики, которая волнует потенциального читателя. Если говорить о детях, то в число актуальных, безусловно, входят социальные проблемы, в первую очередь связанные со взаимоотношениями со сверстниками. Травля со стороны сверстников, одиночество, отсутствие возможности заниматься любимым делом, конфликты с родителями – все эти проблемы зачастую создают у детей и подростков ощущение безвыходности, ведут к депрессии.

Раскрывая подобные ситуации в художественных произведениях, авторы могут дать своим читателям точку опоры, помогают увидеть ситуацию со стороны, «прожить» ее вместе с персонажами и найти выход. Назовем авторов и произведения, обладающие таким потенциалом и востребованные подростками и их родителями: Джером Д. Сэлинджер «Над пропастью во ржи», Рувим Фраерман «Дикая собака Динго», Анна Гавальда «35 кило надежды», Стивен Чбоски «Хорошо быть тихоней», Джей Эшер и Кэролин Маклер «Наше будущее», Никола Юн «Весь этот мир», Дженди Нельсон «Я подарю тебе солнце», Владислав Крапивин «Та сторона, где ветер», Нина Дашевская «День числа Пи», Джон Грин «В поисках Аляски», Андрей Жвалевский и Евгения Пастернак «Время всегда хорошее», Валерий Гапеев «Моя милая ведьма» и др.

Согласимся со словами В. Ю. Чарской-Бойко и М. В. Иванкива, которые пишут: «Среди художественных характеристик подростковой литературы выделяют острую социальную направленность, повествование от первого лица, языковые особенности молодежной речи, эксперименты с композицией. [...] Тематически книги для подростков отличаются от произведений для более младшего возраста в том числе обращением к сложным остросоциальным проблемам» [1, с. 174].

На белорусском книжном рынке, кроме отечественной литературы, популярностью пользуются произведения, написанные зарубежными авторами и переведенные на русский или белорусский язык. В рамках данной статьи мы сделаем обзор переводных изданий, выпущенных белорусским издательством «Попурри» в 2020–2025 гг., в которых раскрываются социальные проблемы и которые ориентированы в первую очередь на детей младшего и среднего школьного возраста, а также могут быть рекомендованы для семейного чтения.

«Очевидно, что литература для подростков сегодня изменяется, трансформируется, обращается к значительно более широкому, чем прежде кругу читателей,» [2, с. 92] – отмечает М. А. Черняк.

Проблема травли со стороны сверстников центральная в трех книгах серии «Без буллинга» («Странная», «Смелая», «Крутая»). Автор текста Эрин Франкел и иллюстратор Пола Хефи подошли к раскрытию проблемы комплексно: показывают историю травли в одном классе с позиции трех участников событий. Луиза стала мишенью издевательств. Джейла оказалась свидетельницей буллинга, она не сразу, но нашла в себе силы противостоять несправедливости. Сэм считает себя крутой и абсолютно уверена, что может любыми способами выражать свое негативное отношение к другим. Книги помогают увидеть ситуацию изнутри, понять, чем руководствуются участники событий и что пресечь издеательства можно – автор дает конкретные советы на этот счет. Есть «Примечание для родителей, учителей и других заботливых взрослых». Есть задания для читателей, чтобы помочь осмыслить прочитанное и сделать выводы.

Книги серии «Без буллинга» нестандартного формата (84×96/16), Текст разного цвета и размера вписывается в иллюстрации. Страницы не имеют полей, оформлены необычно, стильно и соответствуют эстетическим предпочтениям подростков.

Проблема «невидимости» оказалась в центре внимания автора книги «Невидимый мальчик» Труди Людвиг (иллюстратор Патрис Бартон). Главный персонаж Брайан незаметен среди сверстников, потому что не шумит, не навязывается, ничего ни от кого не требует. На него не обращают внимания и другие дети, и педагоги. Он даже изображен художником серым цветом, в то время как другие персонажи отрисованы в цвете. Брайан очень одинок. Однако он решился и написал записку мальчику, который перевелся в их класс. Читатель понимает, что ситуация изменится, ведь на Брайана обратили внимание.

Книга энциклопедического формата, выпущена с дискуссионными вопросами и рекомендациями детского семейного психолога Людмилы Петрановской о том, что делать, если ты чувствуешь себя невидимым или лишним, как Брайан.

С трогательной историей о том, как мальчик нашел друзей, знакомит нас и известная южнокорейская детская писательница и иллюстратор Пэк Хина в своей книге «Волшебные леденцы». Дон-Дон очень стеснительный, у него нет друзей. Случайная покупка волшебных леденцов помогла ему услышать и понять тех, кто рядом. Его жизнь наладилась.

Персонажи Пэк Хина запоминаются читателям благодаря интересной авторской технике иллюстратора-мультипликатора. Большой формат книги (75×100/12) и качественная печать позволяют передать иллюстрации ярко и выразительно.

Проблема социализации детей с ограниченными возможностями поднята в сказке «Русалочка без хвоста» Джессики Лонг. Это история про русалочку Таню, у которой не было хвостового плавника, но которая мечтала поучаствовать в Русалочьих играх – главном соревновании по плаванию. И ее мечта сбылась благодаря поддержке родителей и ее тренера. Сказка написана на основе реальной истории автора – американской пловчихи, победительницы Паралимпийских игр, которая завоевала 29 медалей (наибольшее количество за всю историю спорта). Это произведение – гимн человеческим возможностям. Книга вышла в большом формате (60×90/8) с иллюстрациями Эйрин О’Каллаган, предисловием Майкла Фелпса – американского пловца, многократного рекордсмена мира, а также информацией про автора, без знания истории жизни которого невозможно в полной мере понять и оценить произведение.

Проблема социализации является доминирующей и в книге «Чудесный сад». Автор текста и иллюстратор Пирет Рауд озадачивает читателя. Как вписаться в общество, если ты другой? Как понять, что действительно важно? На что ты готов пойти, чтобы попасть в желаемый круг общения? Книга альбомного формата со схематичными трехцветными иллюстрациями и большим количеством «воздуха» на разворотах внешне создает ощущение легкости, а поднимает трудные вопросы морального выбора и сомнений.

Проблема одиночества – отправная точка для развития сюжета в книге Штефани Шнайдер (иллюстратор Штефани Шарнберг) «Гримм и Перышко. Появление зеброслика». Продавец книг Гримм надеется встретить друга, но пока он совершенно один. Его жизнь кардинально меняется, когда к нему приходит странный зверь, похожий на зебру и ослика одновременно – зеброслик. Он очень наблюдательный и сразу замечает, что продавец книг «слишком одинок», но не желая ранить нового знакомого, он тактично добавляет слово «немножко»: «Мне кажется, ты немножко слишком одинок... Но не переживай, теперь этому конец. Ведь с этого дня у тебя есть я. Со мной можно играть в подушкобол и устраивать футбольные бои», – говорит зеброслик Перышко Гримму.

Автор использует интересную метафору для передачи чувства радости, которое испытывает Гримм, – «ощущение макаронного супа в животе». Таким супом угощала продавца книг девушка, которая ему

нравится, поэтому блюдо не только казалось ему вкусным, но и давало ощущение возможного счастья.

Издание большого формата (70x100/16), с красивыми, добрыми иллюстрациями, вызывает улыбку и поднимает настроение.

Книга иллюстратора и писательницы Сары Лундберг «Птица внутри меня летит куда хочет» была признана лучшей детской книгой Швеции в 2018 г. Автора вдохновила биография шведской художницы Берты Ханссон, которая смогла получить образование и стала учительницей рисования в школе, несмотря на то, что это казалось невозможным в начале XX века для девочки, да еще из бедной многодетной семьи.

Героиня книги Сары Лундберг Берта должна помогать по хозяйству, особенно когда мама заболела туберкулезом. А Берта мечтает улететь в другую жизнь, чтобы быть собой, где никто не кричит на нее и «не считает никчемной». Особый отклик книга найдет в сердцах тех, кто чувствует себя изгоем в школе или не находит поддержки у родителей, кто спасается от трудностей в творчестве.

Иллюстрации в книге яркие, контрастные по цвету, выполнены кистью, без излишней детализации, крупным планом, и в большеформатном издании напоминают картины.

Все проанализированные нами переводные издания получили высокую оценку в разных странах. Это книги, которые и по содержанию, и по материальному воплощению являют собой объекты художественно-изобразительного искусства. Они в полной мере реализуют эстетическую, коммуникативную, воспитательную, гедонистическую функции литературы. Развивая сюжеты своих произведений, авторы не просто обозначили социальные проблемы, но и показали или хотя бы наметили пути их решения. Добавив в книги предисловия, аннотации, вопросы и рекомендации психологов, издатель увеличил ценность книг для читателей-детей. Главная задача теперь, чтобы издания попали в руки ребенка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чарская-Бойко, В. Ю., Иванкива М. В. Социальная тематика в современной российской литературе для подростков: мировая традиция и национальная специфика // Детские чтения. 2015. № 2. (8). С. 173–190.

2. Черняк М. А. Литература для тинейджеров в контексте экспериментов современной прозы // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. №4. Т. 1. С. 89–93.

У. І. Куліковіч
канд. філал. навук, дацэнт кафедры
рэдакцыйна-выдавецкіх тэхналогій
(БДТУ, Мінск)

АРХАІЧНАЯ АРФАГРАФІЯ СУЧАСНАЙ БЕЛАРУСКАЙ МАСТАЦКАЙ ЛІТАРАТУРЫ: РЭДАКТАРСКІ АСПЕКТ

Прапанавана перыядызацыйная схема развіцця беларускай арфаграфіі дзеля ўдакладнення паняцця “архаічная арфаграфія” і распрацаваны практычныя рэкамендацыі рэдактару пры рабоце з тэкстамі, што змяшчаюць элементы архаічнага правапісу.

Ключавыя словы: архаічная арфаграфія, перыядызацыя арфаграфіі, метадалогія рэдактарскага аналізу, правілы арфаграфіі.

Уводзіны. Пад архаічнай арфаграфіяй, якую ў навуковым дыскурсе іншым разам называюць “старой”, “дарэфарменнай”, “дарэвалюцыйнай”, будзем разумець напісанні слоў, словазлучэнняў у адпаведнасці з нормамі, правіламі і прынцыпамі мінулых дзесяцігоддзяў, якія сёння не выкарыстоўваюцца. У мастацкай літаратуры такія элементы нярэдкасць. Таму актуальнасць тэмы абумоўлена як тэарэтычнымі, так і практычнымі складнікамі. Веданне састарэлых напісанняў і прыёмаў іх выкарыстання дазваляе рэдактару не толькі рыхтаваць тэкст да друку ў адпаведнасці з патрабаваннямі сучаснай нормы, але і паўнаўважна ўзаемадзейнічаць з аўтарскай задумай, захоўваць мастацкія вартасці твора і забяспечваць адэкватнае ўспрыняцце.

Задача артыкула – акрэсліць перыяды развіцця беларускай сістэмы правапісу, якія атаясамліваюцца з архаічнай арфаграфіяй, і распрацаваць практычныя рэкамендацыі рэдактару пры рабоце з тэкстамі, што змяшчаюць архаічную арфаграфію.

Аб’ект даследавання – архаічная арфаграфія як лінгвістычная і тэксталагічная з’ява ў мастацкіх тэкстах, якая ўключае: арфаграфічныя формы, што выйшлі з актыўнага ўжытку (гістарычныя, дыялектныя варыянты); выпадкі свядомага выкарыстання састарэлых арфаграфічных нормаў; мастацкія тэксты розных эпох, якія ўтрымліваюць рысы архаічнай арфаграфіі і рыхтуюцца да перавыдання. Прадмет даследавання – рэдактарскія стратэгіі, крытэрыі ацэнкі і метады работы з гэтай з’явай.

Выкарыстоўваліся параўнальна-гістарычны і семантыка-апісальны метады, а таксама аналіз каментарыяў і заўваг да выданняў.

Асноўная частка. Нормы сучаснай беларускай арфаграфіі дзейнічаюць з 2008 г. Яны грунтуюцца на правілах, якія былі зацверджаны

Законам Рэспублікі Беларусь “Аб правілах беларускай арфаграфіі і пунктуацыі”. Правапісныя варыянты, не адпаведныя вызначаным прадпісанням, і будуць адносіцца да архаічнай арфаграфіі. Рэдактару важна ўсведамляць перыядызацыю фарміравання і функцыянавання беларускай арфаграфічнай сістэмы, каб у адпаведнасці з ёй ажыццяўляць рэдагаванне тэкстаў на належным узроўні.

З улікам прапаноў І. Гапоненкі [2] гісторыя беларускай арфаграфіі, на наш погляд, складаецца з трох перыядаў з адпаведнымі этапамі ўнутры кожнага перыяду.

I. Перыяд старабеларускай пісьменнасці з царкоўнаславянскімі нормамі і кірылічнымі асаблівасцямі, палеаграфічнымі прыёмам, якія грунтаваліся на этымалагічна-марфалагічным прынцыпе [1].

II. Перыяд стыхійнага арфаграфічнага развіцця (пач. XIX ст. (30-я гг.) – 1918 г., які характарызаваўся выкарыстаннем царкоўнаславянскіх знакаў (Ѣ (яць), њ (еры), ѿ (фіта)), літар рускай графікі (и, щ), графем лацініцы і адмысловымі правіламі напісання [3; 4].

У межах перыяду вылучаюць два этапы:

2.1. Этап індыўдуальнай творчасці (пач. XIX ст. (30-я гг.) – 1906 г.);

2.2. Этап масавай творчасці (1906–1918 гг.).

III. Навуковы перыяд (1918 г. – па сённяшні дзень), дзе можна выдзеліць тры этапы:

3.1. Тарашкевічаўскі этап (1918–1933 гг.);

3.2. Этап дзеяння пастановы СНК БССР “Аб зменах і спрашчэнні беларускага правапісу” (28.08.1933) – 1933–1957 гг.;

3.3. Этап дзеяння, пастановы Савета Міністраў БССР “Аб удакладненні і частковых зменах існуючага беларускага правапісу” (11.06.1957) – 1959–2008 гг. Правілы змешчаны ў арфаграфічным даведніку 1959 г. “Правілы беларускай арфаграфіі і пунктуацыі”.

Акрэслім прынцыпы, крытэрыі і метады работы рэдактара з тэкстамі, дзе аўтары выкарыстоўваюць архаічную арфаграфію.

1. Правільная ацэнка аўтарскай задумы. Рэдактар найперш павінен вызначыць: архаічная арфаграфія ў тэксце – гэта свядомы прыём ці памылка. Калі аўтар выкарыстоўвае старыя формы для стылізацыі, стварэння моўнай гульні, пародыі на старыя стылі, як спасылку да класічных тэкстаў, праўка непатрэбная, бо можа парушыць пісьменніцкую задуму. Напрыклад: “*А менчукі зачыніліся ў горадзе, і браты ўзялі Менск...*” [6, с. 120]; “*Перамовы «на Ршы» не адбыліся*” [5, с. 14].

2. Забеспячэнне гістарычнай дакладнасці. Гэта датычыцца гістарычных твораў, дзе архаічная арфаграфія дапамагае стварыць атма-

сферу эпохі. Задача рэдактара адсачыць анахранізмы – напісанні, якія з’явіліся пазней паказанага ў творы часу. Напрыклад, калі гутарка ў рамане ці аповесці будзе ісці пра 20-я – 30-я гг. XX ст., то напісанне шыльдаў павінна будзе адпавядаць “тарашкевічаўскаму” этапу развіцця арфаграфічнай сістэмы: “Палац піонэраў”, “Профсаюзны камітэт”, а не “Палац піянераў”, “Прафсаюзны камітэт”.

3. Ацэнка стылістычнага эфекту. Калі аўтар выкарыстоўвае архаічныя формы (напрыклад, *Расея, гішпанскі, клуб, атказ*) з пэўнымі стылістычнымі мэтамі, то рэдактар мусіць прааналізаваць іх мэтазгоднасць: дзеля надання урачыстасці ці ўзвышанасці; дзеля стварэння іранічнага эфекту; падкрэслівання прыналежнасці персанажа да пэўнай эпохі або сацыяльнай групе.

4. Кантроль за паслядоўнасцю выкарыстання элементаў архаічнай арфаграфіі. Рэдактар павінен адсочваць: аднастайнасць напісання асобных слоў і формаў слоў; лагічнасць пераходу паміж архаічнымі і сучаснымі напісаннямі. Напрыклад, у адным з твораў чытаем (выдзелена намі – У. К.): “...нездарма ж у 1071 годзе мы бачым яго на чале войска літоўцаў, эстаў, ліваў, летаў і **семігалаў** над сценамі Полацка, дзе тады княжыў сын Ізяслава кіеўскага Святаполк” [5, с. 17] і “Ды прыйшлі лівы і **сямігалы** з даўжэзнымі карабельнымі канатамі і спрабавалі сцягнуць гэты замак у Дзвіну, каб ён сплыў у мора (https://knihi.com/Leanid_Dajnieka/Miec_kniazia_Viacki.html).

5. Падрыхтоўка даведачнага апарата. Калі архаічных элементаў у тэксце шмат, то рэдактар можа прапанаваць аўтару: а) скласці гласарый састарэлых слоў і формаў; б) дабавіць кароткія каментарыі; в) уключыць у прадмову інфармацыю адносна асаблівасцей арфаграфіі.

6. Юрыдычная і выдавецкая карэктнасць. У некаторых выпадках (напрыклад, стварэнне факсімільных выданняў) выкарыстанне старой арфаграфіі патрабуе спецыяльных тлумачэнняў у выхадных даных выдання. Рэдактар павінен улічыць і гэтыя нюансы.

Заклучэнне. Такім чынам, архаічная арфаграфія ў беларускамоўных тэкстах – гэта ўсе варыянты напісанняў, якія не адпавядаюць правілам беларускай арфаграфіі, зацверджаным у 2008 г. Законам Рэспублікі Беларусь “Аб правілах беларускай арфаграфіі і пунктуацыі”.

Практычныя рэкамендацыі. Рэдактару падчас працы з аўтарскім рукапісам, які ўтрымлівае архаічную арфаграфію, патрэбна:

- 1) вывучыць эпоху, да якой адсылаюць выкарыстаныя формы;
- 2) ведаць функцыі архаічнай арфаграфіі ў мастацкім тэксце з пункту погляду аўтарскай задумы: стварэнне гістарычнай дакладна-

сці; фармаванне стылістычнага каларыту; маркіроўка маўлення персанажаў; адсылка да класічных тэкстаў і культурных кодаў;

3) засвоіць крытэрыі рэдактарскай ацэнкі: адпаведнасць эпохі і стылю; даступнасць для чытацкай аўдыторыі; сістэмнасць у выкарыстанні; суадносіны з сучаснымі нормамі;

3) асэнсаваць тыпалогію рэдактарскіх рашэнняў: поўнае захаванне арыгінала; частковая мадэрнізацыя з захаваннем ключавых маркераў архаікі; поўная мадэрнізацыя (асабліва ў вучэбных выданнях); каментаванне і тлумачэнне састарэлых формаў (зноскі, гласарыі, прадмова);

4) умець прымяняць метады рэдактарскага аналізу і праўкі: супастаўленне з гістарычнымі арфаграфічнымі нормамі; ацэнка стылістычнай мэтазгоднасці; праверка на наяўнасць анахранізмаў і памылак; узгадненне з аўтарам мэты выкарыстання архаізмаў.

5) выкарыстоўваць практычны інструментарый рэдактара: даведнікі па гісторыі мовы і арфаграфіі, а таксама сучасныя арфаграфічныя дапаможнікі; корпусныя даныя і гістарычныя слоўнікі; рэкамендацыі па афармленні заўваг і каментарыяў.

ЛІТАРАТУРА

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

2. Гапоненка, І. А. З гісторыі арфаграфіі сучаснай беларускай мовы (спроба перыядызацыі) / І. А. Гапоненка // Веснік БДУ. – 1998. – № 3. – С. 24–27

3. Корбут, В. А. Влияние русского литературного языка на орфографию первых белорусских газет «Наша Доля» и «Наша Нива» (1906–1907 годы) / В. А. Корбут // Восточнославянские исследования. – 2025. – №. 1. – С. 143–174.

4. Куліковіч, У. І. Тэорыя пісьма ў падручніку «Беларускі лемантар, або Першая навука чытання» / У. І. Куліковіч // Славянские языки: системно-описательный и социокультурный аспекты исследования: сборник научных трудов VI Международной научно-методической конференции, Брест, 21–22 ноября 2013 г. ; в 2-х ч. Брест : Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, Ч. 2. – 2014. – С. 87–91.

5. Тарасаў, С. Усяслаў Чарадзеі: для сярэд. і стар. шк. ўзросту / С. Тарасаў ; маст. А. Правалінскі. – Мінск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2012. – 20 с.

УДК 002.2 (475+515)

У. І. Куликович, канд. филол. наук,
доц. кафедры редакционно-издательских технологий
(БГТУ, Минск);

Э. Мунхцэцэг, канд. филол. наук,
доц. отдела сравнительного языкознания
(Институт языка и литературы
Монгольской академии наук, г. Улан-Батор, Монголия)

СТАНОВЛЕНИЕ КНИЖНОЙ КУЛЬТУРЫ БЕЛАРУСИ И МОНГОЛИИ В ПЕРИОД СРЕДНЕВЕКОВЬЯ: УНИВЕРСАЛЬНОЕ И НАЦИОНАЛЬНОЕ

Введение. Как известно, за время существования понятия «книга» канонической дефиниции этого термина так и не было создано. Понятие «книжная культура» также характеризуется, недостаточной четкостью формулировок и расплывчатостью [1]. По мнению белорусских и российских исследователей, теоретическая модель понятия «книжная культура», включает три комплексных системообразующих составляющих [2], среди которых «культура книги» выступает своеобразным социальным институтом, реализующим функцию контроля, показателем культуры общества «с его материальными, художественными (эстетическими), духовными, нравственными ценностями» [3, с. 46].

Период Средневековья, в отличие от Античности, стал временем формирования и развития книжной культуры и культуры книги как основ национальной идентичности, формирования культурных кодов и ценностей во многих регионах мира. Беларусь и Монголия, несмотря на географическую удаленность, разные культурные и цивилизационные контексты, не исключение. Исследование закономерностей становления книжной культуры двух стран позволит глубже понять механизмы взаимодействия универсальных тенденций и национальных традиций в развитии книжности, а также комплексно осмыслить историко-культурное наследие Беларуси и Монголии.

Задача статьи – выявить общие закономерности и специфические черты становления книжной культуры Беларуси и Монголии в Средневековье. Материалом для исследования послужили работы белорусских, монгольских и зарубежных ученых, посвященные истории книжности Беларуси и Монголии (Е. Карского, Н. Николаева, Л. Довнар, А. Суши, Л. Шакуна и др.) белорусские и монгольские артефакты книжной культуры в период Средневековья (X–XV вв.).

Основная часть. Становление книжной культуры в Беларуси и Монголии в Средневековье представляло собой многогранный и сложный процесс, который во многом зависел от социально-

экономических, политических условий. В то же время развитие письменности, книжного дела и чтения существенно изменяло культурные и социальные структуры общества.

1. Особенности книжной культуры Беларуси. Формирование книжной культуры на этнических землях Беларуси происходило в контексте восточнославянской традиции, унаследованной от Киевской Руси. Ключевыми факторами этого процесса принято считать:

- крещение Руси (988 г.), ставшее импульсом для распространения христианской книжности и создания первых рукописных книг религиозного содержания (*Туровское, Полоцкое, Друцкое Евангелии* и др.)

- влияние Византии, проявившееся в переводах богослужебных текстов, заимствовании оформления рукописей;

- Кирилло-мефодиевская традиция, связанная с использованием старославянского языка и кириллицы [4, с. 15–30].

- создание центров книжности при монастырях (*Полоцкий, Туровский*), княжеских дворах; городских школах и скрипториях;

- формирование белорусской редакции церковнославянского языка;

- развитие местного летописания и переводной литературы (*Белорусско-литовские летописи*)

- появление оригинальных светских произведений.

Ключевыми фигурами периода были Ефросинья Полоцкая – просветительница, основательница монастырей, покровительница книжности, Кирилл Туровский – выдающийся проповедник, писатель.

Таким образом, особенностями книжной культуры Беларуси этого периода можно считать:

- рукописная традиция создания книг;

- использование церковнославянского языка и белорусской редакции церковнославянского языка (старобелорусского);

- синтез византийских, древних и местных традиций в оформлении изданий;

- основной алфавит – кириллица, чуть позже латиница и арабица;

- материальная основа книг – пергамент (для важных книг), береста (для бытовых записей, учебных целей), бумага (привозная);

- преобладание литературы религиозного содержания (евангелия, псалтыри, проповеди, минеи, триоди, жития местных святых, например, «Житие Ефросиньи Полоцкой»);

- основная форма книги – кодекс;

- центры создания и хранения книг – монастыри, княжеские дворы, храмы, городские школы;

- социальные функции – просвещение, богослужение, укрепление государственности, формирование культурной идентичности.

2. Особенности книжной культуры Монголии. Монгольская книжность развивалась в ином религиозно-культурном контексте, обусловленная кочевым образом жизни и влиянием буддийской традиции. Первоначально в средневековом кочевом обществе доминировали неписьменные формы передачи знаний (шаманизм и устная традиция). Началом письменной традиции стал XIII в., когда Монголия переживала мощный культурный и политический подъем, благодаря государству Чингис-хана и его потомков. Именно в это время:

- создается монгольская письменность на основе уйгурского алфавита;

- пишутся первые официальные документы и указы;

- осуществляется перевод буддийских текстов.

К XIV–XV вв. усиливается влияние тибетского буддизма, что приводит к созданию монастырских библиотек, переводу и копированию буддийских канонов.

Центрами книжного дела становятся: 1) ханские ставки (в период империи), например, Каракорум (монг. Хархорум) – столица Монгольской империи в XIII в., где осуществлялись переводы текстов; 2) монастыри Тибета и Монголии, в которых размещались скриптории; 3) города Великого шелкового пути, способствующие обмену рукописями между Центральной Азией и Монголией. Ключевыми фигурами периода принято считать Чингис-хана и его преемников, буддийских монахов-переводчиков.

К национальным особенностям книжной культуры Монголии периода Средневековья, которые отражали синтез кочевого образа жизни, религиозных воззрений и влияния соседних культур (китайской, тибетской, индийской) можно отнести:

- сосуществование рукописной традиции при создании текстов и ксилографического книгопечатания;

- полилингвизм: использование монгольского, тибетского и уйгурского языков;

- вертикальное направление письма: строки записывались сверху вниз и читались слева направо;

- основной материал для книг – привозная бумага;

- доминирование сутр, комментариев, ритуальных текстов;

- связь книжности с устными традициями кочевого общества;

- разные формы книг: свитки, потхи (ботхи), тетради-дэвтэр, гармоника;

- социальные функции: книга считалась сакральным объектом, вместилищем Дхармы; способствовала перерождению человека, сохранению традиций, религиозному обучению, укреплению государственности;

– создание книг, которые отражают национальную идентичность, быт и историю кочевников (книжным памятником мирового уровня признано «Сокровенное сказание» (Юань-чао-би(ми)-ши) (1240 г.), написанное на монгольском языке китайскими иероглифами, в 2025 г. переведено на белорусский язык [5].

Таким образом, на основании представленных национальных особенностей книжной культуры Беларуси и Монголии можно установить универсальные и локальные ее параметры.

К универсальным категориям относятся:

1) религиозная основа книжности: в Беларуси катализатором книжной культуры признано христианство, в Монголии – буддизм;

2) влияние соседних цивилизаций (для Беларуси – Византия, Русь, чуть позже Польша; для Монголии – Тибет, Уйгурия, Китай);

3) создание центров для изучения, копирования, хранения текстов: в Беларуси – скриптории при монастырях, в Монголии – при буддийских храмах;

4) наличие торговых маршрутов, проходивших как через территорию Беларуси и Монголии, что способствовало активному культурному обмену;

5) рукописный характер книжного производства на начальном этапе создания письменности.

Национальные особенности можно представить в таблице.

**Таблица – Национальные особенности книжной культуры
Беларуси и Монголии**

Критерии	Беларусь	Монголия
Письменность	Кириллица	Вертикальное монгольское письмо (на основе уйгурского)
Язык написания текстов	Церковнославянский и его белорусская редакция	Монгольский, тибетский, китайский
Форма книг, материал	Кодексы (книжный блок); пергамент	Свитки, потхи, тетради-дэвтэр, гармоника; бумага
Тематика	Преобладание религиозной христианской литературы, развитие летописания	Буддийские каноны, философские и медицинские трактаты, словари, учебные издания; поэзия и эпическая проза, связанные с традициями кочевников и их историей
Социальные функции	Просвещение, богослужение, укрепление княжеской власти	Религиозное обучение, сохранение традиций, легитимация власти
Жанры	Проповеди, поучения, жития	Сутры, философские трактаты, ритуальные тексты, словари
Оформление книг	Орнамент, миниатюры в византийском стиле	Тибетская иконография
Производство книг	Рукописный способ	Рукописный и ксилографический способы

Заклучение. Книжная культура Беларусі і Монголіі, нягледзячы на географічную і цывілізацыйную аддаленнасць, прайшла сходныя этапы развіцця: ад рукопіснай рэлігійнай і заімаванага традыцыі, да тэхналагічнага саўрашчавання.

Нацыянальнае сваябразнасць вызначаецца рэлігіяй і мовай, палітычнымі і сацыяльнымі ўмовамі, узаемадзеяннем з суседнімі культурамі, асабнасцямі матэрыяльнай культуры і быта.

Сярэневекавая кніжнасць двух краін адражае не толькі рэлігійныя і культурныя кашчавыя эпохі. Яна з'яўляецца сведчаннем і важным інструментам захавання нацыянальнай самабытнасці, котры аказвае ўплыв на сучаснае культурнае прастраства дзяржастваў.

Перспектывы далейшага даследавання могуць уключаць дэталёвае дзучэнне і сапаставленне канкретных памятнікаў кніжнасці, аналіз іх ўплыва на паследуючае развіцце літэратуры і абразавання.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимофеева, Ю. В. Книжная культура: дефиниции понятия / Ю.В. Тимофеева // Философия образования. – 2011. – №. 5. – С. 268–275.

2. Васильев, В. И. Книжная культура России и Беларуси в контексте историко-культурного взаимодействия / В. И. Васильев, Н.Ю. Берёзкина, Л. А. Авгуль, М. А. Ермолаева // Библиосфера. – 2013. – № 4. – С. 3–6.

3. Куліковіч, У. І. Культура вучэбнай кнігі па мове: сучасныя трактоўкі / У. І. Куліковіч // Восточнославянские языки и литературы в европейском контексте – VIII : сборник научных статей / под ред. Е. Е. Иванова. – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2024. – С. 43–47.

4. Прыгодзіч, М. Р. Беларуская палеаграфія : вучэб.-метадапама. / М. Р. Прыгодзіч. – Мінск : БДУ, 2023. – 211 с.

5. Запаветнае сказанне манголаў (Мангольскі звычайны зборнік) / Пер. У.І. Куліковіча. – Мінск: Строймедиа Проект, 2025. – 178 с.

УДК 004.55:655.24

А. С. Михайлова, магистрант (СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург);
библиограф (СПб ГБУК «СПбГТБ», г. Санкт-Петербург);
Науч. руководитель: А. А. Жихарева, доц., канд. физ.-мат. наук
(СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, Россия)

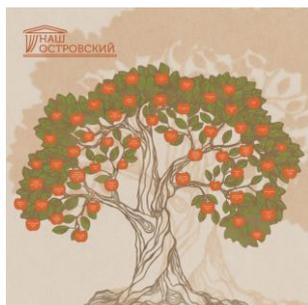
«НАШ ОСТРОВСКИЙ»: О ПРОЕКТЕ КАК ОБ ОБРАЗЦЕ СОВРЕМЕННОГО ГУМАНИТАРНОГО РЕСУРСА И ОСОБЕННОСТЯХ ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ

В контексте активной цифровизации гуманитарного знания особый интерес представляют проекты, не ограничивающиеся простым переводом архивных материалов в электронную форму, а предлагающие комплексный научно-просветительский продукт. Ярким примером такой многоуровневой работы является проект «Наш Островский», реализуемый Санкт-Петербургской государственной театральной библиотекой. Его особенность – синтез фундаментальной исследовательской базы и современных технологий представления информации [1].

Идея проекта, зародившаяся еще в 2023 году в рамках фестиваля «Наш Островский», проходившего в Санкт-Петербурге в честь юбилея драматурга, продолжила свое развитие в виде ресурса Театральной библиотеки – электронного собрания пьес А. Н. Островского (проиллюстрированного и прокомментированного).

На данный момент в рамках проекта подготовлено и опубликовано восемь пьес А. Н. Островского: «Бесприданница», «Горячее сердце», «Гроза», «Лес», «Неожиданный случай», «Свои люди – сочтёмся», «Семейная картина» и «Утро молодого человека» [2]. Источниками текстов являются академические собрания сочинений А. Н. Островского разных лет. Для каждой пьесы подобран иллюстративный материал, сформирован блок примечаний и справочных сведений. Текст дополнен комментариями. Сопроводительные материалы подготовлены на основе театроведческих публикаций и справочных изданий.

Концепция визуального оформления проекта берет начало из графики фестиваля «Наш Островский». Метафора «яблоко – плод творчества» прослеживается как в рекламных материалах фестиваля (рис. 1а), так и в оформлении сайта электронного собрания сочинений автора (рис. 1б).



а)



б)

Рисунок 1 – Проект «Наш Островский»

а) макет пресс-вола фестиваля; б) оформление Интерактивного перечня всех пьес А. Н. Островского, представленный на сайте проекта

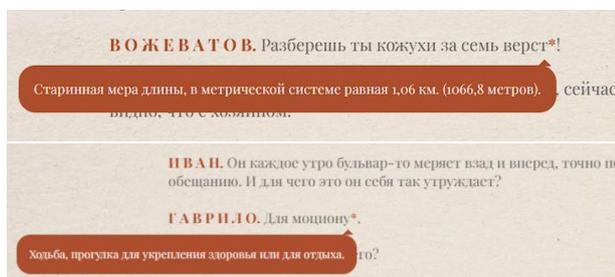
На главной странице сайта nashostrovskiy.ru все пьесы А. Н. Островского представлены на яблоне буквально в виде плодов. Уже доступные произведения привлекают внимание движением: они интерактивные, при нажатии на яблоко пользователь попадает на страницу сайта, посвященную пьесе.

Палитра сайта соотносится с цветовыми решениями фестиваля, но адаптирует их под нужды электронного издания. Предпочтение отдается пастельным оттенкам: серо-коричневому и бежевому; в качестве ярких акцентов выбраны темно-коричневый, кирпичный и белый. Пестроту вносят иллюстрации: созданные разными художниками, они разнообразны по стилю, но в рамках одной пьесы подобраны в гармоничные группы.

Элементы типографики для электронного ресурса выбраны для поддержания атмосферы классического драматического произведения: фон, имитирующий состаренную бумагу; изящная гарнитура «Playfair Display» в сером оттенке для основного текста; использование разрядки, заглавных букв и жирного шрифта в сочетании с акцентным кирпичным цветом для имен персонажей; курсив для авторских ремарок; уменьшенный на пару пунктов кегль для подписей к иллюстрациям (рис. 2а).



а)



б)

Рисунок 2 – Пример оформления текста пьесы А. Н. Островского «Бесприданница» а) основной текст; б) примечания и комментарии редактора

На выбор гарнитуры влияет Tilda. Конструктор сайтов также диктует свои условия при оформлении ресурсов: возможно одновременное использование лишь 9 шрифтов разного начертания для всех сайтов библиотеки, созданных и поддерживаемых с помощью Tilda.

Увеличенные междустрочные интервалы способствуют комфортному чтению драматических произведений, где требуется визуальное разделение реплик (рис. 2а). Комментарии редакторов выполнены в виде интерактивных окон, всплывающих на экране при наведении курсора на звездочку, обозначающую наличие дополнительной информации. Использование контрастных цветов позволяют легко отличить их от основного текста (рис. 2б).

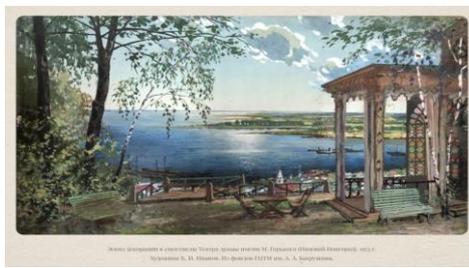
Шрифтовая верстка проекта «Наш Островский» – это продуманная типографическая система, которая решает конкретные задачи. Она создает иерархию, облегчает навигацию по тексту и обеспечивает максимальную удобочитаемость. Важна и возможность адаптации текста под различные устройства. Достойный внешний вид и удобство доступны при чтении, как с компьютера, так и с телефона.

Правда, эта подвижность лишает верстальщика возможности привести текст в идеальный и правильный с его точки зрения вид. Невозможность закрепления вынуждает мириться с некоторыми допущениями (например, с висячими предложениями). И все же такие погрешности не играют большой роли по сравнению с возможностями сайта.

Одна из особенностей проекта – подход к подбору иллюстраций. Театральная библиотека во многом ориентирована на театрального читателя. И хотя потенциальная аудитория проекта значительно шире, выбор иллюстраций максимально сводится к материалам театров, готовивших постановки по пьесам А. Н. Островского. В качестве портретов персонажей приводятся эскизы костюмов (рис. 3а), а в качестве пейзажей и интерьеров – эскизы декораций (рис. 3б) [2]. Во многом это обосновано драматической природой текстов А. Н. Островского.



а)



б)

Рисунок 3 – Примеры иллюстраций к пьесе А. Н. Островского «Бесприданница» а) эскиз костюма Аксюши к спектаклю Малого театра (Москва), 1921 г. б) эскиз декораций к постановке Театра драмы имени М. Горького (Нижний Новгород), 1953 г.

Как правило, вариантов иллюстраций для наиболее известных пьес достаточно. Но порой театральная графика не способна послужить визуальным дополнением текста малоизвестной пьесы. В таких случаях используются картины и гравюры из модных журналов того времени (рис. 4). Они отображают костюмы и интерьеры, встречающиеся в пьесе [2].

Такой способ избран сотрудниками библиотеки во избежание нарушений принципа подготовки пьес.



Рисунок 4 – Пример иллюстрации к пьесе А. Н. Островского «Утро молодого человека»

Таким образом, проект «Наш Островский» Санкт-Петербургской театральной библиотеки представляет собой релевантную модель современного цифрового ресурса в гуманитарной сфере. Успешно интегрируя академическую строгость, просветительскую функцию и инновационные подходы к визуализации данных, он не только сохраняет, но и актуализирует культурное наследие, предлагая качественно новый инструмент для работы с классическим драматургическим текстом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Санкт-Петербургская государственная театральная библиотека: официальный сайт. – URL : <https://sptl.spb.ru/?ysclid=m8e9ydf1za81317910> (дата обращения: 29.11.2025). – Текст : электронный.

2. Наш Островский : сайт / Санкт-Петербургская государственная библиотека. – URL : <https://nashostrovskiy.ru/> (дата обращения: 30.11.2025). – Текст : электронный.

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА КНИГ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Уникальность книги, как предмета оценки качества, в том, что она одновременно является и духовным объектом, оказывающим влияние на чувства и мысли, и физическим предметом конкретной конструкции с определенными внешними признаками. Понятие «качественная книга» подразумевает и интересное содержание, и высокий уровень изготовления печатного издания. Анализ различных аспектов качества книги, таких как содержание, оформление, полиграфия и другие позволяет издательствам выявлять сильные и слабые стороны своих изданий, а также разрабатывать и внедрять новые методики повышения качества. Для детской литературы оценка и удовлетворение требований к качеству имеют еще большую актуальность. Во-первых, содержание и оформление должно учитывать специфику читателей разных возрастных категорий; во-вторых, к такой книге предъявляются строгие санитарно-гигиенические требования, ее конструкция должна отвечать всем требованиям нормативных документов.

Один из подходов к комплексной оценке изданий для детей заключается в использовании квалиметрических методов.

Квалиметрия – это научная дисциплина, занимающаяся методами количественной оценки качества различных объектов, процессов и услуг. Название «квалиметрия» (от латинского «квали» – качество, и древнегреческого «метрео» – мерять) показывает, что ее аппаратом являются все виды оценок любой размерности, полученные различными способами. Это область практической и научной деятельности в значительной степени является межотраслевой научной дисциплиной, а ее методы используются в производстве, образовании, социальном обслуживании и других областях. Прикладная квалиметрия ориентирована на измерения качества конкретных объектов с учетом особенностей их использования.

Так как квалиметрия изучает методологию и проблематику комплексной оценки качества объектов любой природы, имеющих как материальный, так и духовный характер, то в качестве оцениваемого объекта может выступать и издательско-полиграфическая продукция и, в частности, издания для детей и подростков.

Издания для детей имеют ряд особенностей, связанных со специфическим восприятием литературы маленьким читателем, с воспитательной и развивающей функцией детской книги и с необходимостью

стью соблюдения требований безопасности для сохранения здоровья детей. Поэтому, к основным оцениваемым параметрам относятся: содержание (с обязательным учетом возрастной группы); качество иллюстраций; соответствие санитарно-гигиеническим нормативным документам (в частности, ГОСТ 34860-2022 «Издания книжные и журнальные для детей и подростков. Методы контроля» [1]).

Каждый из этих оцениваемых параметров является комплексным. Так, качество иллюстраций выпускаемой книги – это и редакторская оценка уровня оформления, и качество полиграфического исполнения. Эти критерии в свою очередь также включают определенное число параметров. ГОСТ 34860-2022 [1], устанавливает методики оценки шрифтового оформления и качества печати, которые включают как количественные измерения, так и экспертные оценки.

Для получения объективных и точных оценок в квалиметрии применяются различные методы перевода качественных данных в количественную форму и определение интегральных показателей качества. Таким показателем может выступать коэффициент целесообразности (КЦ) выпуска книжных изданий, равный отношению полезного результата к затратам (С). Где полезный результат, то есть совокупность потребительских свойств издания, включает две группы оцениваемых параметров, условно называемых техническими и эстетическими показателями (КТ и КЭ) [2]:

$$КЦ = (КТ + КЭ) / С.$$

Показатели КТ подразумевают оценку в результате измерений, например, длина строки, оптическая плотность печати. Показатели КЭ не поддаются непосредственным измерениям, могут оцениваться работником издательства, группой экспертов или в ходе социологического опроса. Такие экспертные оценки используют, например, при анализе ясности изложения, соответствия иллюстраций содержанию, учета целевой аудитории, оценке дизайна обложки. Зачастую один оцениваемый параметр подразумевает и измерения, и визуальные оценки, например, качество вставки блока в обложку (косина вставки).

Количественные оценки затем следует перевести в безразмерные величины, аналогичные баллам экспертных оценок. Перевод следует выполнять на основе нормативных данных о возможных численных границах измеряемого параметра с учетом достаточного значения для качественной продукции.

Одни и те же оцениваемые свойства с учетом классификации конкретного детского издания могут вносить неодинаковый вклад в общую оценку. Поэтому для определения интегральной оценки целе-

сообразно использовать коэффициенты весомости (КВ) всех показателей, переведенных в единые безразмерные величины (K_i) для каждого i -го свойства из технической и эстетической групп. Степень влияния затрат C на целесообразность выпуска издания также можно учитывать с помощью весового коэффициента KB_C . Сумма всех коэффициентов B в результате, коэффициент целесообразности будет рассчитываться по формуле:

$$КЦ = \Sigma (K_i \times KB_i) / C \times KB_C.$$

Как отмечал инициатор основания научной дисциплины «квалиметрия» Г. Азгальдов, одной из главных проблем квалиметрии является поиск той минимальной совокупности свойств, которые образуют качество объекта [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что методы квалиметрии могут с успехом применяться для оценки качества и целесообразности выпуска детской книги. При этом часть оцениваемых параметров (как технических, так и эстетических) будет являться общей при анализе всех книг. Эти параметры определены нормативными документами и правилами редакционно-издательской подготовки изданий. Могут отличаться лишь коэффициенты весомости показателей качества в зависимости от вида издания и возраста читателя. А вторая часть оцениваемых параметров будет относиться к довольно узким группам изданий, например, книги с дополненной реальностью, книжки с тактильными элементами для малышей, книги с нестандартной формой и конструкцией, книжка-игра. При этом показатели качества должны удовлетворять требованиям их необходимости, достаточности и независимости. Выявление таких групп показателей и определение их значимости для оценки конкретных видов изданий для детей – самостоятельная задача, требующая дальнейшего рассмотрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 34860-2022 «Издания книжные и журнальные для детей и подростков. Методы контроля». – М.: Российский институт стандартизации, 2022 . – 15 с.
2. Долгова Т.А. Особенности экспертного опроса при оценке потребительских свойств полиграфической продукции // Принттехнологии и медиакоммуникации: материалы 86-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января – 12 февраля 2022 г. [Электронный ресурс]; УО БГТУ – Минск : БГТУ, 2022 – С. 36–39.
3. Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Садовов В.В. Квалиметрия: первоначальные сведения. – М.: Высшая Школа, 2010. – 143 с.

КОНЦЕПЦИЯ ВЕРСТКИ ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО СЛОВАРЯ ПО ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Словарь – это вид справочного издания, содержащий упорядоченный перечень языковых единиц, снабженных относящимися к ним справочными данными [1].

Среди множества типов словарей выделим энциклопедические, которые в свою очередь по характеру информации подразделяются на универсальные, региональные и специализированные. Последние могут быть отраслевыми, персональными и тематическими. В рамках данного исследования интерес представляют тематические, и в частности их подтипы: терминологические словари и иллюстрированные словари. Словарные статьи в терминологических словарях содержат в себе краткое определение термина, а также любой дополнительный материал, который может помочь для более полного восприятия (например, синонимичные термины можно указывать в лингвистических и медицинских словарях) [2]. Иллюстрированный словарь представляет собой вариант терминологического словаря, в нем графический материал несет равный смысл, как и само определение, и часто без него теряет объективность и доступность восприятия. [3].

Наличие иллюстраций способствует визуальному раскрытию терминов, дает наглядное представление, способствующее полному их восприятию. В некоторых сферах деятельности иллюстративное сопровождение является обязательным как для правильного понимания терминов, так и формирования профессионального визуального тезауруса. К таким сферам относится и ландшафтная архитектура – комплексная дисциплина, включающая множество предметов, относящихся как к биологии выращивания и уходу за декоративными растениями, так и к процессу проектирования, строительства и эксплуатации объектов зеленого строительства.

На рынке крайне мало словарей по данной дисциплине, и они редко выпускаются. Это связано с тем, что внутри ландшафтной архитектуры сосуществуют одновременно как абстрактные художественные понятия, так и чисто технические термины из архитектуры и строительства, а также отдельная часть ботаники.

В силу вышесказанного представляется актуальным вопрос о создании комплексного словаря ландшафтного архитектора, отвеча-

ющего современным требованиям. Идеальной моделью для будущего справочного издания является терминологический иллюстрированный словарь. На основании проведенного анализа существующих словарей по ландшафтной архитектуре, в качестве референса было выбрано англоязычное издание, чья концепция наиболее полно отвечает современным требованиям, – «Dictionary of Landscape Architecture and Construction» Алан Джей Кристенсена, состоящий из более чем 7500 терминов и более 300 изображений и вышедший в 2005 году.

Стиль оформления этого словаря, по мнению авторов, соответствует как профессиональным требованиям к подобного рода изданиям, так и современным тенденциям верстки:

- словарные статьи написаны кратко и просто;
- термины расположены в алфавитном порядке без разделения на сферы, включенные в ландшафтную архитектуру;
- типографика словаря устроена по принципу иерархичности: леммы и номера определений выделяются полужирным начертанием, подписи к иллюстрациям набраны меньшим кеглем по отношению к основному тексту; в начале каждой новой буквы есть заголовки в виде буквы;
- верхний колонтитул содержит первую и последнюю леммы разворота для облегчения поиска нужного термина;
- иллюстрации располагаются всегда на одной странице с термином, к которому относятся.

Недостатками этого издания можно считать: оторванность части изображений от своих терминов, качество подбора графического материала, а также недостаточно четкое отделение терминов друг от друга в силу недостаточного размера интервала между статьями.

Мы предлагаем усовершенствовать концепцию данного словаря посредством следующих нововведений:

- систематизировать термины не только в алфавитном порядке, но и разделить их на блоки различных дисциплин или их объединений, поскольку название предметов может отличаться в разных вузах страны, общее название может облегчить поиск. С этой целью добавить высебки или выемки, выделенные цветом или любым другим методом, что позволит быстрее ориентироваться внутри словаря.
- добавить в верхние колонтитулы начальные сочетания букв терминов, которые открывают и закрывают каждую страницу. Такой вариант позволит улучшить поиск нужного термина внутри каждой буквы и представляется более удобным.
- улучшить качество подбора иллюстраций для тех или иных терминов, использовать схемы из проверенных источников, добавлять

А.С. Рыжанкова, канд. техн. наук,
доц. каф. редакционно-издательских технологий (БГТУ, г. Минск)

«КНИГА ХРОНИК» ХАРТМАНА ШЕДЕЛЯ: ИЗДАТЕЛЬСКИЙ АСПЕКТ

«Книга хроник» Хартмана Шеделя занимает особое место среди книжных памятников истории. Ее можно считать одной из самых ярких инкунабул, а также продуманным и тщательным спланированным издательским проектом эпохи Ренессанса, самым известным и массовым изданием того периода [1]. Книга занимает промежуточное положение между средневековой хроникой и ренессансной исторической работой. Ее также называют «презентационным изданием» [2].

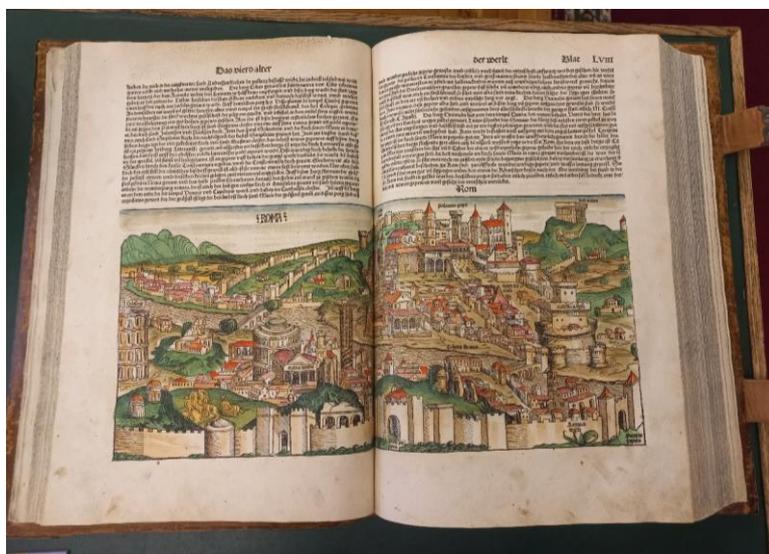


Рисунок 1 – Разворот «Книги хроник» Х. Шеделя

В научной литературе встречаются различные варианты названия: «Всемирная история» [5], «Книга хроник» [1, 5], «Liber chronicarum» [2], «Иллюстрированный справочник исторических городов и персоналий» [1], «Всемирная хроника» [4]. Название «Всемирная хроника» Шеделя встречается чаще в немецкоязычной историографии, «Нюрнбергская хроника» (Nuremberg Chronicle) – в англоязычной [2]. Полное же название издания официально звучит как «Книга хроник с цифрами и изображениями от сотворения мира» (Liber Chronicarum cum figuris et ymaginibus ab initio mundi) или «Liber chronicarum = Das Buch der Croniken und geschichten» [5].

Пристальное внимание к этому памятнику книжного искусства уделяют и потому, что оно является одним из самых сложных и совершенных по полиграфическому исполнению изданий XV века. Начало работ зафиксировано датой 29 декабря 1491 г., когда был под-

писан договор о совместной подготовке иллюстраций, а именно – создании историографической работы с богатым иллюстрированием. Окончательный расчет по выполненным работам был представлен 22 июня 1509 г. [1]. Издание вышло 12 июля 1493 года.

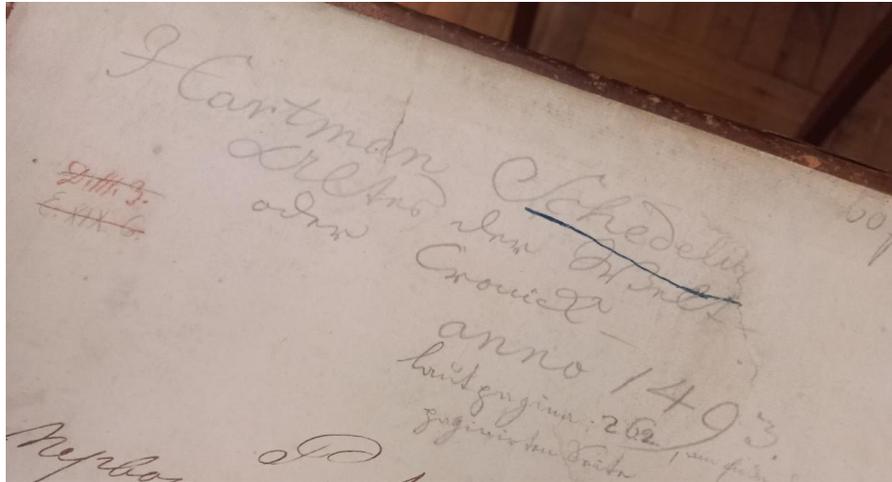


Рисунок 2 – Указание даты на обороте переплетной крышки

Хартман Шедель (13 февраля 1440 – 28 ноября 1514) – автор «Хроники», библиофил. Учился в Лейпциге, где получил титул магистра искусств. Как и Франциск Скорина степень доктора медицины получил в Падуе [1].

В проекте по созданию «Книги хроник» были задействованы четыре человека: Зебальд Шрейер (1446-1520) отвечал за финансовую сторону вопроса; Себастиан (Себастьян [5]) Каммермайстер (Краммермейстер [5]) (1446-1503); Михаэль Вольгемут (1434-1519), живописец и гравер, резчик по дереву [5]; Вильгельм Плейденвурф (ок. 1460(1450[5])-1494), владелец мастерской. Печатником выступил Антон Кобергер. Типография Кобергера работала в Нюрнберге с 1470 года и была весьма успешной. В ней было около 24 станков, за которыми трудились около 100 подмастерьев: наборщики, корректоры, печатники, иллюминисты, переплетчики.

Также в подготовке издания участвовал известных картограф Мюнцер Иероним (1437/1447-1508) [1].

С точки зрения жанра, издание является «Historia sacra» (сакральная история) [2]. Текст хроники представляет собой компиляцию из известных источников и печатных листков. В XV веке не было общепринятой научной культуры оформления ссылок [1]. Тираж «Хроники» составлял не менее 1400 экз. латинского издания в июле 1493 г. и не менее 700 экз. немецкого перевода Г. Альта в декабре 1493 г. [2].

В качестве материалов использована бумага французского производства, кожа, дерево, медный сплав [4]. Формат издания инфолио

(infolio). Художественное оформление составляют более 1800 ксилографий с 650 гравировальных досок [2]. Для многих городов использованы одинаковые заготовки. Для набора текста выбраны шрифты Rotunda (латинское издание) и Schwabacher (немецкое издание) [7]. Верстка сложная [5], титульного листа нет. Завершают «Книгу хроник» обширные приложения (Addenda) [2]. Заглавия, как и во многих инкунабулах 15 века, не было.

«Книга Хроник» – шедевр не только печатного искусства, но и особый исторический документ, по которому ведется множество исследовательских работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подберезкин, Ф.Д. «Книга хроник» Хартмана Шеделя (1493) – энциклопедия Позднего средневековья / Ф.Д. Подберезкин ; редкол.: А.И. Груша (гл. ред.) [и др.] ; ред. библиогр. записей И.Л. Мурашова ; Нац. акад. наук Беларуси, Центр. науч. б-ка имени Я. Коласа. – Минск: Беларус. навука, 2021. – 87 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

2. Adamova, N. «The Nuremberg Chronicle by Hartmann Schedel as a Source for Early Modern History of Reading / ‘Книга Хроник’ Хартмана Шеделя как источник по истории чтения в раннее Новое время» // Диалог со временем, 2023. – URL: <https://www.academia.edu> (дата обращения: 05.02.2026).

3. «Хроника» Шеделя – самая тиражная книга XV века. Антиквариат Предметы искусства и коллекционирования. – 2003. – №10 (11) октябрь. – С. 30. –URL: <https://antiqueland.ru/articles/1150/> (дата обращения: 05.02.2026).

4. Книгу XV века оценили в 35 тысяч долларов // Национальная библиотека Беларуси. – URL: https://www.nlb.by/content/news/library-news/knigu-xv-veka-otsenili-v-35-tysyach-dollarov_3468/5 (дата обращения: 06.02.2026).

5. Всемирная история // НЭБ” Книжные памятники. – URL: <https://kp.rusneb.ru/item/material/vsemirnaya-istoriya-2> (дата обращения: 06.02.2026).

6. Шедель, Гартман // Википедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 07.02.2026).

7. Reske, C. Die Produktion der Schedelschen Weltchronik in Nürnberg = The production of Schedel’s Nuremberg Chronicle. – Wiesbaden : Harrasowitz, 2000. – 203 S. + 1 CD-ROM.

О.А. Полякова, доц., канд. филол. наук
(ФГБОУ ВО РГУПС, г. Ростов-на-Дону, Россия);

М.М. Бормотова, помощник маркетолога
(Офтальмологический центр «Сокол», г. Ростов-на-Дону, Россия)

ЦВЕТОВЫЕ АССОЦИИ КАК ОСНОВА РАЗРАБОТКИ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ЭКОФЕРМЫ

Цвет является не просто украшением рекламы, он является полноценным языком. На практике мы постоянно убеждаемся, что правильно подобранная палитра способна передать настроение и вызвать конкретные ассоциации [1]. Цвет способен «разговаривать» с потребителем на уровне подсознания [2]. Основная задача цвета в рекламе – это формирование психологической связи. Когда мы понимаем, что красный цвет привлекает внимание, а синий ассоциируется с надежностью, мы можем не просто усовершенствовать айдентику, но и донести мысль о сути и миссии компании [3]. Таким образом, грамотно подобранные цвета становятся ключевым инструментом работы бренда с аудиторией [4].

Экоферма «Живая Земля» – это стартап в Республике Адыгея, который сочетает современные тренды на здоровое питание с традиционными методами ведения сельскохозяйственной деятельности, в целом представляющий собой многофункциональный экоцентр. Ключевыми элементами работы являются органическое земледелие, животноводство, переработка и продажа сельскохозяйственной продукции, а также туристические услуги.

Ввиду специфики деятельности компании основные цвета, которые мы использовали для разработки фирменного стиля, в том числе логотипа, – это зеленый двух оттенков, желтый и бежевый.

Оттенки зеленого, которые мы взяли за основу, ассоциируются с гармонией человека с природой, натуральностью [5], олицетворяют рост и здоровье. Они насыщены и цепляют взгляд потребителя, вызывая лояльность на уровне психологии. Так, известные бренды, включая Starbucks, Whole Foods и Patagonia, предпочитают этот цвет в своей корпоративной айдентике, чтобы выразить свое уважение к окружающей среде и подчеркнуть свою стратегию на пути к устойчивому развитию [6].

Бежевый и желтый цвета – это цвета пшеницы на полях фермы, цвета солнца и тепла. Именно эти цвета ассоциируются с изобилием, натуральностью, жизненной энергией. Бежевый и желтый используются для передачи ассоциации с теплом и гостеприимством. Выбор желтого цвета играет на психологическое восприятие потребителем:

желтый стимулирует аппетит и вызывает положительные эмоции, что особенно идет на пользу для развития экофермы [7].

Разработанный для экофермы логотип представляет собой гармоничную композицию, отражающую ценности бренда – экологичность и заботу.

За основу логотипа был взят наиболее узнаваемый образ – голова коровы (рис. 1). Животное на логотипе указывает на основную деятельность фермы и на создание экологически чистых продуктов. Образ коровы, имеющий архетипические и фольклорные корни, ассоциируется с добродушием, пользой и спокойствием, что формирует лояльное, доверительное отношение потребителей к бренду [8].



Рисунок 1 – Основной логотип экофермы «Живая Земля»

Неотъемлемой частью логотипа являются элементы растительного происхождения. Венок из трех цветов на голове животного символизирует чистоту, заботу о животных и качество продукта. Листочки по бокам усиливают тему натуральности и выступают визуальной метафорой экосистемы фермы «Живая Земля». Звездочки, симметрично расположенные на логотипе, отсылают к высокому качеству продукции и ассоциируются с мишленовскими звездами, присуждаемыми за высокие достижения в области кулинарии, и с категориями отелей, то есть отсылают к туристическому направлению деятельности экофермы. Совокупность данных элементов создает образ короны или нимба, что на уровне подсознания возвышает бренд в восприятии потребителя и ассоциативно связывает его с благородством, в том числе в отношении к земле, то есть с экологичностью фермы «Живая Земля».

Типографика играет также немаловажную роль. Название фермы расположено в верхней части круга, оно является смысловым акцентом. Шрифт подобран читабельный и гармоничный, это отображает открытость и честность бренда. Слово «экоферма» расположено внизу, оно выполняет уточняющую роль, позиционируя компанию в рыночном сегменте для целевой аудитории. Круглая обрамляющая

линия символизирует Землю, объединяет графические элементы, добавляет логотипу и образу компании целостности [9].

Кроме основного логотипа, мы создали несколько его вариантов. Монохромная версия логотипа была выполнена в одном цвете. Она предназначена для ситуаций, где использование цветной палитры невозможно или нецелесообразно. Например, на документах, на бланках. Инверсия же представляет собой обратное изображение логотипа – светлые элементы на темном фоне. Эта версия необходима для нанесения на фотографии, темный фон, упаковки – там, где основной логотип может «потеряться» (рис. 2). Оба варианта сохраняют абсолютную узнаваемость, что подтверждает качественную проработку.



Рисунок 2 – Инверсионный монохромный вариант логотипа на носителях фирменного стиля

Таким образом, логотип экофермы «Живая Земля» является не просто набором знаков и символов, он является сложным семиотическим знаком, в котором каждый элемент обоснован и работает на формирование целостного образа бренда.

Разработанный логотип экофермы формирует прочную основу для дальнейшего развития бренда и его айдентики, при этом за счет использования естественных цветов прост в установлении связей образа компании в восприятии потребителя с деятельностью экофермы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Е. В. Цветовосприятие : культурный и маркетинговый контекст / Е. В. Андреева // Реклама и связи с общественностью : традиции и инновации : матер. XII Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д : ФГБОУ ВО РГУПС, 2025. – С. 8–12.

2. Психология цвета : как цвет влияет на потребителей [Электронный ресурс]. – URL: <https://netology.ru/blog/10-2023-color-psychology>.

3. Кузьмина, А. М. Влияние цветовых решений в рекламе на поведение аудитории / А. М. Кузьмина, Л. Сяни // Реклама, PR и дизайн в бренд-коммуникациях : сб. науч. трудов III Междунар. науч.-практ. конф. – М. : РГЭУ им. Г. В. Плеханова, 2024. – С. 363–369.

4. Фадеева, Н. В. Особенности создания бренда в современных реалиях / Н. В. Фадеева // Журналистика в 2022 году : творчество, профессия, индустрия : матер. Междунар. науч.-практ. конф. – М. : МГУ, 2023. – С. 233–234.

5. Полякова, О. А. Семиотический потенциал концептосферы русского языка в креолизованных рекламных текстах (на примере концепта «натуральность») / О. А. Полякова, Е. В. Федорович // Гуманитарные и социальные науки. – 2024. – Т. 102, № 1. – С. 88–93.

6. Мальцева, Е. Ф. Влияние цветовой гаммы на восприятие бренда / Е. Ф. Мальцева, Т. А. Толмачева // Школа молодых новаторов : сб. науч. статей 5-й Междунар. науч. конф.; в 3 т. – Курск : Университетская книга, 2024. – С. 367–370.

7. Ао, С. Роль цветовых решений в визуальной идентичности брендов : теоретические и практические аспекты / С. Ао // Оригинальные исследования. – 2024. – Т. 14, № 12. – С. 124–128.

8. Пальчикова, С. Д. Концепция визуальной рекламы в Российском туризме: прошлое как прототип для настоящего / С. Д. Пальчикова, А. А. Иванцова // Культурный код и креативные индустрии : тренды, методология, эффективные практики : Матер. II Междунар. науч.-практ. конф. – Омск : ОмГТУ, 2024. – С. 100–106.

9. Сарип, А. Е. Психология цвета и дизайна в рекламе / А. Е. Сарип, Д. В. Ляшенко // Проблемы современного социума глазами молодых исследователей – XVI : матер. XVI Всеросс. науч.-практ. конф. – Волгоград : Университетская книга, 2024. – С. 580–582.

УДК 659.1

А.В. Литовко, ассист.
(ФГБОУ ВО РГУПС, г. Ростов-на-Дону, Россия)

ВЕРБАЛЬНЫЕ И ВИЗУАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕКЛАМНОГО ОБРАЗА

Вербальные и визуальные элементы в современной рекламе образуют единую систему средств, с помощью которой формируется рекламный образ бренда, продукта или услуги. В условиях перенасыщенного медиапространства человек ежедневно сталкивается с сотнями сообщений. В результате внимание аудитории становится фраг-

ментарным и избирательным, а время контакта с отдельным сообщением сокращается до нескольких секунд. В такой ситуации реклама все меньше работает как источник подробной информации и все больше выполняет функцию быстрого создания впечатления, подобно первому знакомству с человеком. Именно поэтому рекламный образ играет ключевую роль в коммуникации между брендом и потребителем, а вербальные и визуальные элементы становятся основными инструментами его формирования.

Рекламный образ можно определить как целостное представление, которое складывается у аудитории в результате взаимодействия с рекламными сообщениями. Он формируется не только за счет изображения товара, но и благодаря ассоциациям, эмоциям, интонации и контексту, в котором этот товар представлен, о чем говорят в своих работах В. О. Пигулевский и А. В. Овруцкий [1] и др.

По своей структуре рекламный образ напоминает хорошо продуманный интерьер: цвет стен, освещение, мебель и декор работают вместе и создают общее настроение. Если хотя бы один элемент выбивается из общего стиля, целостное впечатление нарушается. Аналогичным образом в рекламе визуальные характеристики – цвет, форма, композиция, стиль изображений – должны быть согласованы с вербальными элементами – текстами, слоганами и заголовками.

Дополнительную роль играют культурные и социальные коды, которые помогают аудитории быстрее «считать» смысл сообщения, а эмоциональный фон делает его лично значимым. Вербальные элементы рекламы выполняют функцию смыслового каркаса рекламного образа, что подтверждает в своих работах А. В. Ульяновский [2]. Слоган фиксирует основную идею бренда и легко воспроизводится в памяти. Хороший слоган краток, ясен и эмоционально окрашен, благодаря чему он становится устойчивым ассоциативным якорем.

Заголовок, в отличие от слогана, работает в рамках конкретного рекламного носителя и призван привлечь внимание, вызвать интерес или удивление. Основной текст дополняет визуальный ряд, объясняя детали, аргументируя преимущества и снижая сомнения потребителя. Важную роль здесь играют простота и понятность языка: сложные формулировки и перегруженные конструкции могут оттолкнуть аудиторию, особенно в цифровой среде, где пользователь скорее «пролистывает», чем внимательно читает.

Вербальные элементы также помогают направить восприятие визуального образа. В то же время визуальные элементы являются основой эмоционального воздействия рекламы и зачастую воспринима-

ются лучше, чем текст. Человек может не прочесть слоган, но запомнить цвет, форму или образ.

Визуальный ряд в рекламе выполняет ту же функцию, что и внешний вид в повседневном общении: он формирует первое впечатление, формирует ожидания и вызывает эмоциональную реакцию еще до начала вербального взаимодействия. Одежда, прическа, аксессуары, манера держаться и даже выбор цветов выступают своеобразными знаками, по которым окружающие считывают социальную роль, статус, ценности и намерения человека, об этом писали в своих работах Е. В. Андреева [3], О. А. Полякова и А. О. Белоусова [4] и др. Однако по аналогии с этим аккуратный и лаконичный дизайн банковского приложения или финансового бренда формирует ощущение стабильности и безопасности.

Особенно наглядным примером визуального формирования образа служит традиционный костюм различных народов. Его цветовая гамма и орнаменты выполняют роль сложного языка общения. Через конкретные оттенки и узоры передается информация о возрасте, статусе, семейном положении человека, а также о его региональных корнях. Кроме того, в орнаментах и цветах часто зашифровываются религиозные представления и важные для общины символы.

Другим наглядным примером является повседневный стиль одежды, отражающий принадлежность к определенному социальному или культурному сообществу, задающий общий тон коммуникации. По такому же принципу работает айдентика.

Важную роль внешний вид играет и в ситуациях повседневного сервиса и обслуживания. Форма сотрудника кафе, магазина или медицинского учреждения выполняет не только утилитарную, но и коммуникативную функцию. Чистая, опрятная и стилистически продуманная униформа повышает уровень доверия и создает ощущение порядка и профессионализма, в то время как неаккуратный внешний вид может вызвать сомнения в качестве услуги.

Аналогичным образом в рекламе визуальная подача бренда влияет на ожидания потребителя: дизайн упаковки или сайта формирует представление о качестве продукта еще до фактического опыта взаимодействия с ним. Таким образом, внешний вид человека и визуальный образ бренда работают по схожим психологическим механизмам.

Внешний вид также активно используется в неформальной коммуникации, например в социальных сетях, где аватар, стиль фотографий и визуальная подача профиля формируют «личный бренд» человека. Этот процесс во многом аналогичен бренд-коммуникации ком-

паний, которые через визуальный стиль и вербальные сообщения формируют устойчивое восприятие себя в медиапространстве.

Использование цвета может вызвать целый ряд устойчивых ассоциаций. Например, зеленый цвет часто ассоциируется с экологичностью и спокойствием, синий – с надежностью и гибкостью, в то время как красный символизирует энергию и динамизм, о чем говорят О. А. Полякова и Е. В. Федорович [5], Е. В. Андреева [6] и др.

Типографика, хотя и связана с текстом, но также действует как визуальный знак: округлые или строгие шрифты, крупный или легкий набор передают характер бренда еще до прочтения слов. Изображения в рекламе часто носят символический характер и создают ассоциативный мост между продуктом и определенным образом жизни.

Например, реклама автомобиля редко ограничивается демонстрацией самого объекта: она показывает свободу, статус или динамику, позволяя зрителю «примерить» этот образ на себя. Взаимодействие вербальных и визуальных элементов определяет эффективность рекламного образа. Наиболее удачные рекламные решения строятся на принципе согласованности, когда текст и изображение работают вместе, а не конкурируют друг с другом.

В одних случаях текст может дублировать визуальный смысл, усиливая его, в других – дополнять изображение, раскрывая дополнительные значения, или создавать контраст, который привлекает внимание и вызывает интерес.

С точки зрения семиотики реклама представляет собой систему знаков, где каждый элемент получает значение только во взаимодействии с другими. Визуальный образ часто допускает несколько интерпретаций, и именно текст помогает сузить поле смыслов и задать нужное направление восприятия.

При этом визуальный ряд усиливает эмоциональное воздействие слов, делая сообщение более наглядным и убедительным. В бренд-коммуникациях такая взаимосвязь особенно важна, поскольку повторяемость одних и тех же визуальных и вербальных приемов формирует узнаваемость и доверие.

В цифровой среде взаимодействие текста и изображения становится еще более сложным за счет анимации, интерактивных элементов и мультимодальных форматов, где пользователь не только воспринимает сообщение, но и взаимодействует с ним.

Вербальные элементы формулируют идею и позиционирование бренда, а визуальные делают эти идеи осязаемыми и эмоционально понятными. В результате рекламный образ воспринимается как единое целое, а не как набор разрозненных сообщений.

В условиях цифровизации особую роль играет способность рекламного образа адаптироваться к разным платформам – от социальных сетей до мобильных приложений – без утраты узнаваемости. Это требует простых, гибких и хорошо согласованных вербально-визуальных решений.

Таким образом, вербальные и визуальные элементы в рекламе выступают взаимодополняющими инструментами формирования рекламного образа. Визуальные средства обеспечивают первичное внимание и эмоциональный отклик, а вербальные компоненты помогают структурировать смысл и направить восприятие.

В современной медиасреде, где границы между текстом и изображением становятся все менее четкими, особенно важен комплексный подход к проектированию рекламных коммуникаций, учитывающий особенности человеческого восприятия, культурный контекст и реальные сценарии взаимодействия аудитории с рекламными сообщениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пигулевский, В. О. Визуальные коммуникации в рекламе и дизайне / В. О. Пигулевский, А. В. Овруцкий. – СПб. : Питер, 2019.
2. Ульяновский, А. В. Коммуникация в рекламе : семиотический подход / А. В. Ульяновский. – М. : Аспект Пресс, 2018.
3. Андреева, Е.В. Цветовая культура и ее коммуникативная специфика / Е. В. Андреева // Транспорт : наука, образование, производство : матер. Междунар. науч.-практ. конф. Т. 3. – Ростов н/Д : ФГБОУ ВО РГУПС, 2025. – С. 87–90.
4. Полякова, О. А. Особенности проектирования социальной рекламы / О. А. Полякова, А. О. Белоусова // Реклама и связи с общественностью : традиции и инновации : матер. X Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д : ФГБОУ ВО РГУПС, 2023. – С. 152–158.
5. Полякова, О. А. Особенности цветowych и художественно-композиционных приемов при разработке рекламного продукта / О. А. Полякова, Е. В. Федорович // Принттехнологии и медиакоммуникации : Матер. 89-й науч.-технич. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием). – Минск : БГТУ, 2025. – С. 154–158.
6. Андреева, Е. В. Цветовосприятие : культурный и маркетинговый контекст / Е. В. Андреева // Реклама и связи с общественностью : традиции и инновации : матер. XII Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д : ФГБОУ ВО РГУПС, 2025. – С. 8–12.

М.А. Зильберглейт, проф., д-р хим. наук,
И.В. Николайчик, доц., канд. техн. наук,
С.К. Грудю, канд. техн. наук, зав. кафедрой ПОиСОИ
(БГТУ, г. Минск);
Н.П. Мидуков, проф., д-р техн. наук
(СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, Россия);
Е.В. Габалов, канд. техн. наук, ст. преп.
(БГТУ, г. Минск)

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛАЗЕРНЫХ ПРИНТЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ЗАЛИВКИ

В современном мире цифровых технологий идентификация источников печати приобретает ключевое значение в области криминалистики, информационной безопасности и защиты интеллектуальной собственности. Лазерные принтеры, широко используемые в офисах, полиграфии и быту, оставляют уникальные следы на напечатанных документах, которые могут служить основой для их идентификации.

В принципе данная тема охватывает различные методы анализа физических и цифровых артефактов, возникающих в процессе лазерной печати, таких как микроскопические дефекты тонера, шумы rasterization и индивидуальные характеристики барабана.

Целью исследования является разработка надежных алгоритмов и методик для установления конкретной модели и по возможности экземпляра лазерного принтера по анализу отпечатков. Актуальность темы обусловлена ростом числа поддельных документов и необходимостью эффективной экспертизы в судебных процессах. В работе рассмотрены один экспериментальный подход и оценена перспектива применения машинного обучения для автоматизации процесса идентификации.

Развитие полиграфических технологий привело к массовому распространению лазерных принтеров, что усиливает риски фальсификации документов, контрафакта и утечек конфиденциальной информации. По данным Interpol и FBI, более 30% расследований в 2024 г. связаны с анализом печатных материалов, где идентификация принтера играет решающую роль. Традиционные методы визуального осмотра недостаточно точны, особенно при печати на высококачественных устройствах (разрешение 1200 dpi и выше).

Актуальность усиливается цифровизацией: интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в анализ, что позволяет сократить время экспертизы с дней до часов. Настоящее исследование решает практи-

ческие задачи повышения надежности судебной экспертизы и защиты государственных систем документооборота.

Полученная методика апробирована в лабораторных условиях в экспериментах при обработке данных по заливке плашки в координатах серого в 75 %. Печать осуществлялась на четырех лазерных принтерах разных производителей. Для запечатки использовался образец бумаги марки IQ C (80 г/м²).

Кроме попытки классификации принтеров нами была сделана попытка проанализировать качество работы принтеров, используя значения среднеквадратичного отклонения в координатах яркости и значения среднеквадратичного отклонения внутри запечатанной плашки.

В таблицах 1-4 приведен фрагмент данных, полученных после обработке данных.

Таблица 1 – Запечатка образца бумаги принтер №1 марки IQ C (80 г/м²)

Label	Area	Mean	StdDev	Min	Max	%Area
1	38628,000	65,077	38,785	0	187,000	99,759
2	43776,000	60,525	36,553	0	169,000	99,756
3	61920,000	59,875	35,891	0	173,000	99,864
4	31248,000	63,248	38,618	0	181,000	99,718
5	31248,000	59,748	36,839	0	177,000	99,763
6	53568,000	64,487	38,059	0	177,000	99,810
7 Mean	43398,000	62,160	37,457	0	177,333	99,778
8 SD	12366,359	2,401	1,194	0	6,250	0,051
9 Min	31248,000	59,748	35,891	0	169,000	99,718
10 Max	61920,000	65,077	38,785	0	187,000	99,864

Таблица 2 – Запечатка образца бумаги принтер №2 марки IQ C (80 г/м²)

Label	Area	Mean	StdDev	Min	Max	%Area
1	115200,000	27,332	19,719	0	133,000	98,753
2	183040,000	27,319	18,904	0	131,000	99,252
3	189952,000	16,660	8,052	0	211,000	99,826
4	135360,000	26,753	19,355	0	152,000	98,875
5	118080,000	17,238	7,685	0	98,000	99,872
6	206976,000	24,930	16,805	0	138,000	99,393
7 Mean	158101,333	23,372	15,087	0	143,833	99,328
8 SD	39961,318	5,055	5,683	0	37,403	0,467
9 Min	115200,000	16,660	7,685	0	98,000	98,753
10 Max	206976,000	27,332	19,719	0	211,000	99,872

Таблица 3 – Запечатка образца бумаги принтер № 3 марки IQ C (80 г/м2)

Label	Area	Mean	StdDev	Min	Max	%Area
1	137280,000	56,383	36,159	0	186,000	99,864
2	200448,000	43,866	30,930	0	165,000	99,577
3	204288,000	54,872	35,422	0	192,000	99,828
4	141120,000	51,541	35,703	0	174,000	99,679
5	139776,000	52,802	35,744	0	185,000	99,785
6	204288,000	47,239	32,945	0	168,000	99,677
7 Mean	171200,000	51,117	34,484	0	178,333	99,735
8 SD	34893,889	4,743	2,086	0	10,893	0,109
9 Min	137280,000	43,866	30,930	0	165,000	99,577
10 Max	204288,000	56,383	36,159	0	192,000	99,864

Таблица 4 – Запечатка образца бумаги принтер № 4 марки IQ C (80 г/м2)

Label	Area	Mean	StdDev	Min	Max	%Area
1	126464,000	49,678	32,820	0	164,000	99,749
2	203520,000	46,934	29,902	0	179,000	99,730
3	193344,000	60,262	35,405	0	176,000	99,929
4	120704,000	54,752	34,806	0	173,000	99,783
5	128000,000	59,276	35,630	0	188,000	99,892
6	215040,000	52,103	32,352	0	166,000	99,822
7 Mean	164512,000	53,834	33,486	0	174,333	99,818
8 SD	43831,277	5,285	2,218	0	8,824	0,079
9 Min	120704,000	46,934	29,902	0	164,000	99,730
10 Max	215040,000	60,262	35,630	0	188,000	99,929

Таким образом, применение в качества идентификатора дискриминационных функций Фишера показало, что качество идентификации составляет не менее 90%, а принтер №1 дает наиболее стабильные результаты.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННО-ФОЛЬКЛОРНЫХ ОБРАЗОВ В СОЗДАНИИ РЕКЛАМНОГО ПРОДУКТА В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ

Рекламный продукт – элемент информационного пространства, который можно рассматривать как социальное и культурное явление в современном обществе. Реклама способствует созданию устоев, ориентиров, культурных ценностей, традиций, идей, установок, отражает современные процессы в обществе. Реклама отражает национальную идентичность общества в государстве, обращаясь к нему на доступном языке, используя понятные образы, знаки. Эти элементы способствуют идентификации потребителя с образами и ролями, предлагаемыми рекламой. Российская реклама все больше внимания обращает на русскую литературу, обряды, церковно-религиозные традиции, ориентируется на общественно-гражданские позиции, акцентирует внимание на истории государства и событиях в стране.

Углубленное изучение фольклора, включая сказки, пословицы, песни и обряды, помогает выявить народные представления, которые могут быть эффективно использованы в рекламе для установления эмоциональной связи с целевой аудиторией. Мифологические образы, такие как Кощей Бессмертный, Русалка, Змей Горыныч и др., способны вызвать ассоциации, которые не только увлекают потребителя, но и создают оптимистичный и позитивный имидж бренда.

В зарубежной рекламе также часто используются художественно-фольклорные образы и сюжеты («Золушка», «Рапунцель», «Красная Шапочка», «Три поросенка» и пр.) в качестве концептуальной базы для построения рекламных кампаний.

Применение фольклорных элементов в производстве рекламного продукта является неким социальным мостом, помогающим связать традиции прошлого с современными трендами. Рекламный продукт становится не просто коммерческим предложением, а целым культурным явлением. Современные компании, создавая имидж бренда, часто опираются на знакомые фольклорные мотивы, активно адаптируя их к новым условиям и запросам. Это делает рекламу более запоминающейся, проникающей в сердце и душу каждого потребителя.

Мифы помогают в создании интересных и привлекательных рекламных концепций. Русский фольклор наполнен символами и образами, способными выразить целый спектр человеческих эмоций и потребностей, и в обращении к образу можно увидеть определенные нравственные ценности (например, Добрыня Никитич – сила и благо-

родство, Иван Царевич – дружба и преданность, Баба-яга – двойственность, Берегиня – забота о природе и ее обитателях и т.д.).

Разрабатывая рекламный продукт важно учитывать и визуальные элементы, базирующиеся на русских мифах и фольклоре. Они доносят до потребителя идеи и эмоции благодаря эстетическому и культурному восприятию и включают символику и атрибуты (вселенная, потусторонний мир, люди, боги и пр.), персонажей, цветовые характеристики, типографику и шрифты и др.

Символика и атрибуты элементов фольклора в рекламе делают сообщение более значимым для потребителя. Так, например, яблоко символизирует юность, красоту, здоровье; изба – тепло в семейных отношениях, благополучие; колокольчик – удачу и т.д. [1].

Визуализация персонажей очень часто используется в рекламе. Персонажи принимаются как часть общественного сознания россиян. Так, образы Бабы-яги, Лешего, Водяного, Русалки и др. могут быть использованы в рекламе в разных стилистических решениях.

Символика цвета в русском фольклоре имеет важное значение: красный цвет ассоциируется с огнем, жизнью, здоровьем, красотой, черный со злом, смертью, землей, плодородием, синий – с небом, зеленый – с природой, возрождением, белый – с чистотой и святостью, золотой – со счастьем и божественностью. Типографика и шрифты также помогают в формировании впечатления. Так, мифы и фольклор русских часто связывают со шрифтами, имеющими старинное, будто рукописное начертание. Чаще всего используются «Кирилица» и декоративные шрифты, напоминающие резьбу или вышивку.

Элементы народного творчества, такие как традиционные узоры, колоритные образы и символика, могут быть интегрированы в упаковку, логотип и рекламные материалы. Например, стильные изображения сказочных персонажей или привлекательные визуальные метафоры, опирающиеся на фольклорные мотивы, могут излучать уникальность и оригинальность бренда, привлекая внимание потребителей. Эстетическая привлекательность, созданная благодаря внедрению элементов мифологии в рекламу, повышает шансы на успех рекламной кампании, помогая выделить продукт на фоне конкурентов.

Важно помнить, что потребители стремятся к идентификации продукта с определенными культурными и этническими корнями [2], а фольклорная символика становится ключевым элементом для достижения этой идентификации. Процесс создания рекламных продуктов, активно использующих мифологию и фольклор, также является важным шагом в развитии креативного мышления, поскольку требует от рекламодателей не только знания культурного наследия, но и творческого подхода к его интерпретации. Так, очень часто для усиления

воздействия на потребителя используют звуковые эффекты, основанные на русском фольклоре, к числу которых можно отнести звукоподражания, созвучия, аллитерации, ассонансы, рифмы.

Использование музыкальных фольклорных элементов вызывает яркие эмоции и ассоциации, привлекая внимание потребителя к рекламному продукту. Используются народные инструменты и стилизации под них, задействуются простые и запоминающиеся традиционные фольклорные мелодии и ритмы.

Однако применение художественно-фольклорных образов в рекламной кампании сопряжено с некоторыми проблемами:

- 1) недостатком научных исследований, подтверждающих прямое влияние на восприятие рекламного продукта потребителями;
- 2) сложностью адаптации фольклорных элементов в современном рекламном контенте, особенно для молодежи;
- 3) ограниченностью возможности применения мифологических образов ко всему ассортименту рекламируемой продукции;
- 4) искажением культурных ценностей;
- 5) сложностью баланса между визуальным воплощением и текстом.

По итогу можно определить перспективы применения художественно-фольклорных образов в рекламной деятельности, такие как использование фольклора как источника прецедентных текстов; применение универсальных художественных сюжетов, образов в глобальных рекламных кампаниях; трансформация фольклорных сюжетов под современные реалии [3]; использование фольклора в слоганах.

Важно отметить, что использование мифов в рекламе ведет к популяризации культурного наследия. Мифологические образы сближают рекламодателя и потребителя, появляется понятный язык, основанный на культурных ценностях. Как показали исследования, реклама, основанная на фольклоре, чаще всего запоминается и вызывает больше положительных эмоций, чем традиционные рекламные объявления [4]. Такой подход помогает задействовать интуитивные механизмы восприятия информации, значительно увеличивая эффективность рекламных кампаний. Основой любой эффективной рекламы является связь с целевой аудиторией, а использование элементов фольклора помогает закрепить эту связь на эмоциональном уровне.

Упоминание о сказках, легендах, народных героях и фольклорных персонажах вызывает у потребителей ностальгические чувства и подтверждает ценность исторической идентичности бренда [5]. Таким образом, фольклор становится инструментом не только для создания художественного контента, но и для формирования образа компании, способствующего повышению лояльности клиентов.

Элементы славянского фольклора, такие как народные сказания, пословицы, песни и танцы, играют ключевую роль в формировании рекламной стратегии. Они способны служить не только визуальным оформлением, но и концептуальным основанием для сообщения, которое хочет донести рекламодатель. Адаптация фольклорных сюжетов требует деликатного подхода. Неправильное или неуважительное использование фольклорных символов может привести к негативному восприятию и недовольству со стороны целевой аудитории. Уважение к традициям и контексту является ключевым аспектом, который позволит не только сохранить оригинальный смысл фольклорных элементов, но и вдохновить на их новое применение в современном мире.

Сказочные пересказы, народные праздники, искусство и культура могут стать замечательной основой для создания запоминающихся и эмоционально насыщенных рекламных стратегий. Такой подход не только привлечет внимание потребителей, но и увеличит интерес к местным продуктам, что в свою очередь, способствует развитию локальной экономики. Кроме того, использование элементов фольклора в рекламе служит способом сохранения культурного наследия, что имеет особую значимость в условиях современного глобализованного мира. Таким образом, интегрируя фольклорные мотивы в рекламные кампании, компании не только продвигают свои товары, но и вносят вклад в сохранение и популяризацию культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азадовский, М. К. История русской фольклористики / М. К. Азадовский. – М. : РГГУ, 2021. – 990 с.
2. Полякова, О. А. Региональный компонент в рекламе и PR : специфика и перспективы использования / О. А. Полякова // Корпоративные стратегические коммуникации : тренды в профессиональной деятельности : матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск : БГУ, 2023. – С. 178–180.
3. Хорошевская, Ю. П. Семиотические ресурсы мифа и фольклора в латиноамериканской научной фантастике / Ю. П. Хорошевская, А. В. Шиповская // Вопросы иберо-романистики : сб. статей / Под ред. Ю. Л. Оболенской; сост. М. С. Снеткова. – М., 2023. – С. 131–139.
4. Давыдова, Д. А. Использование приемов мифологизации в современной рекламе / Д. А. Давыдова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – URL: <http://e-koncept.ru/2021/0.htm>.
5. Маргарет, М. Герой и бунтарь. Как использовать архетипы на пользу бизнесу и творчеству / М. Маргарет, П. Кэрл. – М. : Бомбора, 2023. – 432 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОИСКА, ГЕНЕРАЦИИ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ ADOBE PHOTOSHOP

Современная индустрия визуальных коммуникаций и полиграфического производства переживает фундаментальную трансформацию. Расширение возможностей искусственного интеллекта (ИИ) за счет внедрения нейросетевых алгоритмов радикально меняет требования к квалификации специалистов принттехнологий, смещая акцент с рутинного исполнения на высокоуровневое управление процессами.

Инструменты программы Photoshop, основанные на искусственном интеллекте, изучаются в рамках учебной дисциплины «Программные средства обработки информации в принттехнологиях» (ПСОИ) на 1-м курсе специальности «Принттехнологии», как обязательный элемент профессиональной подготовки. Актуальность этого подхода обусловлена следующими факторами:

- интеграцией ИИ в программное обеспечение;
- трансформацией роли дизайнера;
- цифровизацией отрасли.

Современный искусственный интеллект (ИИ) в визуальной сфере – это не просто набор инструментов, а единый технологический процесс, который помогает пользователю на всех этапах работы с изображениями: от поиска идеи до создания и финальной доработки готового результата. Этап поиска исходных материалов сегодня рассматривается как фундамент исследовательского процесса, где закладывается логика всего проекта. Традиционный подход, ограниченный текстовыми запросами, имеет существенные методические недостатки:

- поверхностность: поиск по тексту часто дает неточные или шаблонные результаты, не развивая у студента глубокого визуального мышления;
- творческий барьер: студент не может вербально точно сформулировать, какой именно образ или стиль ему нужен для воплощения своей идеи;
- проблема авторских прав и уникальности.

Современные технологии на основе компьютерного зрения и искусственного интеллекта предлагают принципиально иной подход – поиск по визуальному сходству. Система анализирует не теги и описания, а саму визуальную семантику изображения: его цветовую палитру, композиционные схемы, художественные стили, доминирую-

щие формы и текстуры. Это превращает процесс поиска из рутинного в исследовательский и аналитический. Методика кафедры полиграфических производств интегрирует использование мудбордов (mood boards) как инструмента системного визуального анализа. Мудборд становится не просто набором картинок, а структурированной библиотекой референсов и эстетических ориентиров. Таким образом, поиск трансформируется в активное исследование, подготавливающее почву для следующего этапа – генерации уникального контента.

В основе нейросетевой генерации лежит умение модели создавать новые данные (текст, изображения, музыку, код), которые похожи на те, на которых она обучалась. Ключевым навыком становится промпт-инжиниринг – искусство трансляции художественного замысла на язык машинных алгоритмов. Это требует:

- разбиения образа на составляющие: объект, действие, контекст, стиль, освещение, ракурс, технические параметры.
- понимания, что первый результат – лишь начало диалога;
- способности увидеть в сгенерированном изображении логические ошибки нейросети (артефакты, искажения) и четко понять, что нужно исправить вручную.

Таким образом, генерация не заменяет изучения Photoshop. Она создает для него новый и персонализированный «строительный материал» и смещает фокус обучения с вопроса «КАК нарисовать?» на вопросы «ЧТО я хочу сказать?» и «КАК точно это описать?».

Однако кроме преимуществ генерации есть и недостатки, как технические, так и творческие:

- галлюцинации, ограниченный контроль результата, неповторяемость;
- поверхностная креативность, ограниченное понимание контекста.

С целью выяснения уровня осведомленности и владения нейросетями для генерации изображений, отношения к их использованию, определения возникших трудностей было проведено анкетирование среди студентов УВО «Белорусский государственный технологический университет». В анкетировании участвовало 89 студентов.

Сегодня доступен целый спектр инструментов:

- международные лидеры: Midjourney (выдающаяся художественность), DALL-E 3 (от OpenAI, глубинное понимание контекста), Stable Diffusion (открытая модель для экспериментов);
- отечественные решения, критически важные для студентов: «Кандинский» (от SberAI) хорошо справляется с художественными стилями, а «Шедеврум» (также от Сбера) идеально понимает запросы на русском языке и наш культурный код. Их бесплатный доступ дела-

ет эти инструменты незаменимыми для массового внедрения в учебный процесс БГТУ.

Однако, результаты анкетирования показали, что из-за быстрого появления новых нейросетей и их многообразия студенты чаще всего используют инструменты, не указанные в предложенном списке.

Трудности, с которыми столкнулись студенты при работе: неправильное формулирование текстового запроса, в связи с чем сгенерированные изображения не соответствуют созданному студентом запросу. Данные показывают, что трудности с текстовыми запросами – это симптом более глубокой проблемы. Чтобы ими умело пользоваться, нужен совершенно новый навык. Это не просто умение быстро печатать. По сути, это искусство общения с машиной, умение правильно поставить ей задачу. Нужно разложить свою идею на мельчайшие детали. Не просто «нарисуй корабль», а «старый парусник, он борется со штормом, волны огромные, небо тёмное, стиль как у Айвазовского, свет драматичный». И первая картинка, которую выдаст ИИ, это не конец, а только начало диалога. Дальше идёт анализ, поиск ошибок и уточнение запроса. Снова и снова. Именно поэтому первое практическое задание лабораторной работы по теме «Выделение области изображения в Photoshop» сфокусировано на анализе того, как разные формулировки, от простой до сложной, влияют на работу ИИ.

Студенты оценили сложность получения нужного изображения в среднем на 3,2 из 5. Это лучшее доказательство того, что волшебной кнопки «сделать красиво» не существует. Чтобы написать хороший текстовый запрос, нужно и подумать, и попрактиковаться.

Большинство студентов отметили необходимость дальнейшей обработки изображений в графических редакторах. Следовательно, остается необходимость использования компьютерных программ для улучшения качества выделения и соответственно качества изображений.

Интеграция генерации в лабораторную практику предполагает три уровня включения в учебные задания:

- генерация авторских текстур и фонов, что решает проблему авторских прав и учит студента формировать собственный материальный базис;

- визуализация концепций и быстрый концепт-арт, что ускоряет этап поиска идеи;

- построение сложной сцены, которая служит «базовым слоем» для последующей глубокой доработки в Photoshop.

Операции поиска и генерации помогают создать визуальный материал. Теперь перед студентом стоит задача его интеграции в проект. И здесь на первый план выходит самая трудоемкая и технически

сложная операция в цифровой графике – выделение объектов. Именно на этом этапе современный ИИ, встроенный прямо в интерфейс Photoshop, позволяет сократить время выполнения операций выделения и выполнить более точное выделение. Благодаря развитию нейросетей, выделение объектов выполняется практически мгновенно. Adobe обновила классические инструменты, сделав их более интеллектуальными, и добавив новые:

- инструмент **ВЫДЕЛИТЬ ПРЕДМЕТ** используется для выделения всех основных предметов на изображении.

- при выборе инструмента **ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ** функция **ПОИСК ОБЪЕКТОВ** анализирует изображение и определяет различные объекты в сцене. Помимо объектов она также может распознать такие области, как небо, земля и водоем;

- инструмент **КИСТЬ ВЫДЕЛЕНИЯ** позволяет создавать выделения, просто закрашивая нужные области кистью;

- Photoshop автоматически создает корректирующий слой с маской выбранного типа при применении инструмента **КОРРЕКТИРУЮЩАЯ КИСТЬ**.

В последующем выделение сложных объектов дорабатывается в рабочей среде **ВЫДЕЛЕНИЕ И МАСКА** в программе Photoshop.

Таким образом, поиск, генерация, обработка, всё это складывается в совершенно новую модель работы. Фокус внимания смещается от простого исполнения, к стратегическому управлению всем творческим процессом: анализ задачи и изображения, выбор подходящего инструмента, критическая оценка результата работы, применение навыка ручной работы.

Опыт системной интеграции ИИ на кафедре полиграфических производств позволяет сделать вывод о существенной трансформации образовательного процесса. Использование ИИ в Photoshop и сторонних генеративных сервисах не только повышает мотивацию студентов через достижение профессионального качества работ на ранних этапах обучения, но и закладывает фундамент для развития критического мышления.

Искусственный интеллект не подменяет профессиональные компетенции, а способствует их качественному перерождению. Он освобождает специалиста от механического труда, позволяя сосредоточиться на архитектуре изображения и эстетике, что в конечном итоге повышает общую эффективность полиграфического производства и качество визуальных коммуникаций.

СОДЕРЖАНИЕ

Подсекция «ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ»

<i>Бабаханова Х.А., Садриддинова Н.Ж., Равшанзода Д.Ч., Бабаханова М. А., Громыко И. Г.</i> Современные подходы в исследовании состава различных видов бумаги	3
<i>Равшанзода Д. Ч., Бабаханова Х. А., Громыко И. Г.</i> Влияние параметров обработки поверхности полимерных пленок на качество печати.....	6
<i>Громыко И. Г., Яковлева А. Л., Кудряшова А. Н., Бабаханова Х.А.</i> Влияние взаимосвязи фрактальных характеристик запечатываемых материалов и информационной емкости оттисков на качество печатной продукции	9
<i>Громыко И. Г., Кудряшова А. Н.</i> Количественная оценка переноса лака на запечатываемую поверхность.....	16
<i>Кудряшова А. Н., Громыко И. Г.</i> Влияние неоднородной структуры запечатываемой поверхности на процесс растекания лака	19
<i>Каледина Н. Б.</i> Инструменты выделения на основе искусственного интеллекта в Adobe Photoshop: анализ эффективности и типичных ошибок	22
<i>Каледина Н. Б.</i> Функциональные возможности текстового процессора Microsoft Word для объединения нескольких документов в единый файл. ..	26
<i>Марченко И. В.</i> Анализ структурной неоднородности бумаги методом распределения на поверхности комплекса йод-крахмал	30
<i>Старченко О. П.</i> Методы статистического регулирования технологических процессов как комплекс системных мероприятий по повышению качества продукции	33
<i>Сипайло С. В.</i> Синтетические изобразительные оригиналы как средство повышения точности сканирования.....	37
<i>Сипайло С. В.</i> Анализ вариантов цветового представления контрольных шкал для профилирования сканера.....	40
<i>Мидуков Н.П., Куров В. С., Колосова М. В., Зильбергейт М. А.</i> Исследование пористости многослойного картона с помощью графической обработки микроструктуры поперечного среза.	43
<i>Колосова М. В., Мидуков Н.П., Куров В. С.</i> Новое в исследовании толщины многослойного картона.	45
<i>Грудо С. К.</i> Программные средства для работы с электронными формами документов в образовании	48
<i>Шмаков М. С.</i> Направления использования искусственного интеллекта в полиграфии	51
<i>Сулим П. Е.</i> Разработка процесса подготовки цифрового исходного оригинал-макета к печати	55
<i>Коренькова А. А.</i> Влияние внешних факторов на процесс старения ценных бумаг и архивных документов	59
<i>Кучинский К. Д.</i> Использование 3D-принтера для печати мелких деталей периферийных устройств.....	62
<i>Нехайчик Е. В., Свито И. Л.</i> Современные тенденции послепечатной обработки и отделки	65
<i>Страусов А. К., Костюк И. Р.</i> Учебный лабораторный стенд для исследования работы электроприводов.....	69
<i>Шишкина Н. И.</i> Основные подходы к понятию термина “Сленг”	73

<i>Шишкина Н. И.</i> Молодежный сленг как явление современной языковой культуры.....	77
<i>Хваленя С. С.</i> Функциональный потенциал цвета в системе визуальной коммуникации научно-популярной прессы	81
<i>Сергеенко В. С., Хваленя С. С.</i> Использование стилистических приемов инфотейнмента в медиаконтенте.	85
<i>Ковалевская Н. И.</i> Влияние предпочтений целевой аудитории на дизайн имиджевого презентационного показа	89
<i>Зылевич Д. П.</i> Переводные издания о социальных проблемах детей и подростков	93
<i>Куліковіч У.І.</i> Архаічная арфаграфія сучаснай беларускай мастацкай літаратуры: рэдактарскі аспект.....	97
<i>Куликович В. И., Мунхцэцэг Э.</i> Становление книжной культуры Беларуси и Монголии в период средневековья: Универсальное и национальное.....	101
<i>Михайлова А. С., Жихарева А. А.</i> «Наш Островский»: о проекте как об образце современного гуманитарного ресурса и особенностях его оформления	106
<i>Долгова Т. А.</i> Комплексный анализ качества книг для детей.....	110
<i>Серкина А.В., Жихарева А.А.</i> Концепция верстки иллюстрированного терминологического словаря по ландшафтной архитектуре.....	113
<i>Рыжанкова А.С.</i> «Книга хроник» Хартмана Шеделя: издательский аспект.	116
<i>Полякова О. А., Бормотова М. М.</i> Цветовые ассоциации как основа разработки фирменного стиля экофермы.	119
<i>Литовко А. В.</i> Вербальные и визуальные элементы как инструменты формирования рекламного образа.	122
<i>Зильберглейт М. А., Николайчик И. В., Грудо С. К., Мидуков Н. П., Габалов Е. В.</i> Идентификация лазерных принтеров с использованием метода заливки.	127
<i>Фадеева Н.В.</i> Использование художественно-фольклорных образов в создании рекламного продукта в современных реалиях	130
<i>Громыко И. Г., Каледина Н.Б.</i> Использование искусственного интеллекта для поиска, генерации и обработки изображений в рамках изучения Adobe Photoshop	134

Научное издание

ПРИНТТЕХНОЛОГИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ

**Материалы докладов 90-й научно-технической конференции
профессорско-преподавательского состава,
научных сотрудников и аспирантов
(с международным участием)**

Электронный ресурс

В авторской редакции

Компьютерная верстка:
*А.Н. Кудряшова, М.С. Шмаков, А.С. Рыжанкова,
С.В. Бушева, Е.О. Черник*

Усл. печ. л. 8,14. Уч.-изд. л. 8,40.

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.