

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»



ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО И ПОЛИГРАФИЯ
Тезисы докладов 79-й научно-технической конференции
профессорско-преподавательского состава,
научных сотрудников и аспирантов
(с международным участием)

Минск 2015

УДК 655:005.745(0.034)

ББК 76.17я73

И 36

Издательское дело и полиграфия : тезисы 79-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 2-6 февраля 2015 г. [Электронный ресурс] / отв. за издание И. М. Жарский; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2015. – 36 с.

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

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

Рецензенты: д-р физ.-мат. наук, зав. кафедрой полиграфических производств, проф. М. И. Кулак;
канд. эконом. наук, доц., декан факультета издательского дела и полиграфии П. В. Шалимо

Главный редактор

ректор, профессор И.М. Жарский

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2015

УДК 811.161.3:81'35

У.І. Куліковіч, дац., канд. філал. навук
(БДГУ, г. Мінск)

ТЫПАЛАГІЧНЫЯ ПРЫКМЕТЫ ДАПАМОЖНІКА «СУЧАСНАЯ БЕЛАРУСКАЯ АРФАГРАФІЯ»

Аўтар дапаможніка «Сучасная беларуская арфаграфія» (1985) кандыдат філалагічных навук Я.М.Камароўскі. Кніга выйшла ў серыі «Бібліятэка настаўніка беларускай мовы і літаратуры», заснаванай выдавецтвам «Народная асвета» ў пачатку 80-х гадоў ХХ стагоддзя. Рыхтавалася да выпуску год і восем месяцаў (здадзена ў набор 27.04.83, падпісана ў друк 03.01.85). Тыраж — 10800 экзэмпляраў.

Тэарэтычная значнасць даследавання. Устаноўлены суадносіны паміж элементамі апарата выдання і запатрабаваннямі тагачаснай школьнай практыкі; вылучаны крытэрыі пабудовы і падачы тэарэтычнага матэрыялу; вызначаны асаблівасці выбару практычнага матэрыялу для засваення правілаў беларускай арфаграфіі.

Практычная значнасць. Вынікі даследавання з'яўляюцца важнымі для тэорыі беларускай арфаграфіі і тэорыі рэдагавання вучэбнай беларускамоўнай літаратуры арфаграфічнай тэматыкі.

Чытацкі адрас выдання канцэнтраваны — настаўнікі беларускай мовы і літаратуры. Па характары інфармацыі — вучэбны дапаможнік, рэкамендаваны Упраўленнем школ Міністэрства асветы БССР для засваення правілаў беларускай арфаграфіі. Тэарэтычны матэрыял грунтуецца на аснове дзейных арфаграфічных і граматычных правілаў, кадыфікаваных пастановай Савета Міністраў БССР «Аб удакладненні і частковых зменах існуючага беларускага правапісу» (1957) і сістэматызаваных у «Правілах беларускай арфаграфіі і пунктуацыі» (Мінск, 1959).

Структура выдання. Матэрыял дапаможніка пададзены сістэмна і падзяляецца на асноўны і дадатковы. Асноўны матэрыял — гэта правілы (61 параграф) і заданні да іх, дадатковы — прадмова, якая мае назву «Ад аўтара», заўвагі і падтэкставыя бібліяграфічныя спасылкі, якія падаюцца ўнізе асноўнага тэксту з адпаведнай зноскай.

Дыдактычны матэрыял — 122 заданні. З іх практыкаванняў, якія прадугледжваюць працу толькі са словамі, — 48 (39%), заданняў, што бабапіраюцца на словазлучэнні — 3 (2%), практыкаванняў, якія прадугледжваюць чытанне сказаў, — 53 (43%). Тэкстаў для аналізу арфаграфічных заканамернасцей у дапаможніку — 12 (9%), творчых заданняў, г. зн. тых, што патрабуюць выкарыстанне лексікаграфічных крыніц — 7 (6%), заданняў, якія прадугледжваюць вусныя адказы — 2 (1%). Для тагачаснага чытача выданне было наватарскім, актуальным.

Ю. Ф. Шпаковский, доц., канд. фил. наук;
М. Д. Данилюк, магистрант
(БГТУ, г. Минск)

ФОРМЫ МОНЕТИЗАЦИИ ИНТЕРНЕТ-СМИ

В настоящее время важной задачей является нахождение путей получения дохода от интернет-площадок современных СМИ. Речь идет о реализации различных средств монетизации на сайтах печатных изданий.

Сегодня можно выделить три основных типа монетизации, которые успешно реализуются зарубежными редакциями печатных СМИ:

1. Монетизация, когда платит рекламодатель. Среди возможных типов рекламы, которые могут использоваться на сайте, можно выделить: контекстную рекламу; медиа-рекламу — поп-апы (рекламные плашки, которые всплывают на сайте, прежде, чем предоставить посетителю доступ к контенту) и баннеры; «нативную» рекламу или заказные статьи.

2. Монетизация, когда платит читатель. К основным способам такой монетизации относят использование сервисов и paywall. *Сервисы* сегодня используются онлайн-изданиями для получения дополнительного дохода. К наиболее распространенным сервисам можно отнести: размещение частных объявлений; афиша с возможностью бронирования и покупки билетов; калькуляторы валют и многое другое. *Paywall* — это организация онлайн-подписки на онлайн-издание, при которой бесплатная информация сочетается с более специализированной платной.

3. Монетизация, когда платят третьи лица. Под оплатой третьими лицами можно рассматривать партнерские программы и краундфандинг. *Партнерские программы* (интернет-магазины, туристические компании, страховки и прочее). Обычно данная концепция реализуется путем интеграции на сайт программы партнера, компания получает процент от продажи товаров или услуг партнера. *Краундфандинг* — это народное финансирование, т. е. когда кто-то оплачивает создание издания (например, интернет-ресурс «Корреспондент»).

Большинство отечественных онлайн-СМИ пока не нашли для себя идеальную бизнес-модель. С каждым годом количество зарубежных СМИ, для которых интернет-издание приносит доход сравнимый (или же превышающий) с доходом от печатной версии, увеличивается. И основные тренды в монетизации онлайн-СМИ, на которые стоит ориентироваться, являются продажа сервисов через СМИ и paywall.

ЛИТЕРАТУРА

1. Монетизация СМИ // Медиа Критика [Электронный ресурс]: Истина любит критику. — М. — Режим доступа: <http://mediakritika.by>

УДК 655.5(075.6)

Д. П. Зылевич, доц., канд. филол. наук
(БГТУ, г. Минск)

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЖАНРА ЛИТЕРАТУРНО- ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

В последнее время в литературно-художественных изданиях достаточно часто указывается жанровый подзаголовок, причем в нетрадиционной, непривычной форме.

Целью исследования было проанализировать содержание жанровых подзаголовков белорусских литературно-художественных изданий. **Объектом** данного исследования послужили литературно-художественные издания, выпущенные белорусскими издательствами с 2010 по 2014 гг. **Предметом** – их жанровые подзаголовки.

«Жанр» – термин французского происхождения: *genre* – род, вид. С. П. Белокурова в «Словаре литературоведческих терминов» определяет жанр как «форму, в которой реализуются основные роды литературы: эпос, лирика и драма, характеризующуюся теми или иными общими сюжетными и стилистическими признаками» [1]. Понимание термина в издательском деле совпадает с литературоведческим.

В литературе начала 21 века с ее вниманием к форме многие авторы, называя даже привычный жанр, указывают его тематическое направление: например, роман может быть юмористический (Т. Танилина «Штурман по имени Ма»), исторический (А. Лютых «Крепь»), фантастический (А. Силецкий «День зверя»), роман-исповедь (А. Савицкий «Письмо в рай») и др.

При этом есть произведения, чьи жанры оставляют читателя в недоумении даже после прочтения книги: А. Лазуткин «Полигон: ост-модернистская повесть», Алексей Цедик «Дороги общие, а судьбы и аварии частные» (стихи в прозе), А. Лукашук «Зкімбы-зымбы» («кніга люстрацыяў»), А. Мартынов «Арт-деко-непроза» и др.

Анализ жанровых подзаголовков современных литературно-художественных произведений подтвердил первоначальную идею о том, что, оригинальничая с определением жанра, многие авторы дополняют свое произведение смысловыми нюансами, а некоторые явно увлекаются формой в ущерб содержанию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белокурова, С. П. Словарь литературоведческих терминов / С. П. Белокурова. – СПб., 2005.

2. Русская и белорусская литературы на рубеже 20–21 веков: сб. науч. ст. / под ред. С. Я. Гончаровой-Грабовской. – Минск, РИВШ, 2014.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ МУЗЕЙНОЙ СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С целью определения основных направлений развития информационных ресурсов музейной сферы деятельности, были выбраны и проанализированные Интернет-ресурсы Национального исторического музея, Гродненского государственного историко-археологического музея и Брестского областного краеведческого музея.

Сравнительный анализ выбранных объектов осуществлялся по двум направлениям: информационной и структурной составляющей.

В первом направлении основными критериями для сравнения стали следующие характеристики: доступность; актуальность; значимость; достоверность. Второе направление позволит сравнить сайты музеев по наличию следующих параметров: данных об истории музея; контактной информации; информации о выставках, экспозициях; цифровых коллекций; информации о постоянной экспозиции музея; научных материалов; возможности поиска; фотоотчетов и статей о прошедших мероприятиях.

Проанализировав три Интернет-ресурса, можно говорить о довольно качественной их подготовке. Однако необходимо также позаботиться об усовершенствовании уже немного устаревших моделей разработок, об использовании новых методик по привлечению туристов и, конечно, о создании уникальности контента.

Среди недостатков Интернет-ресурсов можно выделить следующие: избыточность либо, наоборот, неполноту данных; излишне сложное изложение информации и однообразие её подачи; преобладание текста в ущерб иллюстративному компоненту.

Основная проблема качества контента — недостаточная доступность. Сложность изучения материалов сайта на иностранном языке может привести к снижению интереса.

Обратная связь в том или ином виде присутствует практически на каждом из предложенных сайтов. Такой важный элемент, как гостевая книга, и вовсе отсутствует. Существование на сайтах односторонней связи указывает нам на нерешенность следующей проблемы: музейные работники не знают, чего ждет посетитель.

Можем сделать вывод о том, что возможности сети Интернет реализуются далеко не в полной мере. Основной целью сайтов музеев является распространение информации о своей деятельности. Однако об установлении сотрудничества с другими родственными организациями, привлечении дополнительных средств, а также о развитии новых форм работы с посетителями речь, как правило, не идет.

УДК 81'276.6:070:796

А.Д. Микитюк, магистрант, Л. И.Петрова, проф., канд. филол. наук
(БГТУ, г. Минск)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛЕКСИКА НА СТРАНИЦАХ СПОРТИВНОЙ ГАЗЕТЫ

Специальная лексика в газете требует особого внимания с точки зрения повышения как эффективности речевого воздействия на читателя, так и доступности печатных материалов.

Цель исследования — анализ употребления специальной лексики в спортивной газете. Объект — номера спортивной газеты «Прессбол». Предмет — специальная лексика (термины, профессионализмы, номенклатурные названия).

Журналисты, вводя в текст спортивный термин, не прибегают к его разъяснению. При этом это касается не только широко распространенной (*матч, пенальти, аутсайдер*), но и узкоспециальной (*многодневка* — в велоспорте, *вингер* — в игровых видах спорта, *свеча* — в теннисе).

Любой газетный материал на спортивную тему неизбежно замыкается в кругу специальных понятий, и необходимо избежать утомляющих повторов и разнообразить речевую форму публикации в зависимости от ее темы, цели, жанра, адресата.

В спортивных публикациях отчетливо прослеживается тенденция к стяжению, сжатию составных по форме терминов и номенклатурных наименований. Кроме того, усеченные формы не являются официальными наименованиями и вносят в текст оттенок разговорности, что располагает читателя к публикуемому материалу.

Очень распространен прием перифрастической замены термина. Он позволяет сделать необходимые смысловые акценты, внести эмоциональную окраску, дать субъективную оценку.

Часто в спортивных материалах термины употребляются не в прямом, номинативном, а в переносном, метафорическом значении. Этот прием называется детерминологизация — еще один способ снять сухость изложения, разнообразить, оживить его, сделать эмоциональным.

Исследование спортивной газеты показало, что расширение палитры речевых выразительных средств специальной лексикой позволяет снять книжность, официальность публикации, но в то же время привносит образность и экспрессию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Спорт в зеркале журналистики: (О мастерстве спорт. журналиста): [сб. ст. / сост. Г. Я. Солганик]. — М.: Мысль, 1989. — 220, [3] с. — ISBN 5-244-00334-8.
2. Прессбол /Учредитель и издатель ООО «Прессбол-91». — Минск, 1991—..... — Выходит 4 раза в неделю. — ISSN 1994-6678.

УДК 81'25:655.4/5:31

Е. К. Лабоха, асп. (БГТУ, г. Минск)

ПЕРЕВОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ: АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ ПО ЯЗЫКАМ

В рамках диссертационного исследования «Формирование и основные тенденции развития современных издательских стратегий Беларуси в области переводной литературы» возникла необходимость провести анализ статистики переводных изданий, выпущенных в Беларуси. Поскольку с помощью базы данных «Выпуск книг и брошюр» Национальной книжной палаты нет возможности составить статистическую таблицу по переводным изданиям, то на данном этапе произведен анализ только статистики переводных изданий по языкам, представленной в ежегодном статистическом сборнике «Друк Беларусі» [1].

Цель нашего исследования – проанализировать доступную статистику переводных изданий, выпущенных белорусскими издательствами в период 2000–2014 гг.

Предмет – статистика переводных изданий, выпущенных белорусскими издательствами в период 2000–2014 гг.

Поскольку статистика за 2014 год еще недоступна, были взяты данные за период 2000–2013 гг. включительно. В проанализированной нами статистике учтены издания, выпущенные не только в Беларуси, но и в других странах при участии белорусских издательств.

В результате анализа выявлено, что в переводных изданиях встречается более чем 62 языка оригинала, в белорусскоязычных – 32 языка. Наиболее часто встречаются следующие языки оригинала: белорусский, английский, датский, итальянский, китайский, латинский, немецкий, польский, русский, французский. В целом динамика выпуска переводных изданий неравномерна, наблюдается снижение объемов выпуска переводных изданий (1565 наименований в 2000 г., 919 – в 2013 г.). Что касается выпуска белорусскоязычных переводных изданий, то здесь наблюдается тенденция к увеличению объемов (69 наименований в 2000 г., 85 – в 2013 г.). Также отмечается рост количества языков, с которых делались переводы на белорусский (с 4 до 17). Таким образом, наблюдается рост интереса к переводным белорусскоязычным переводным изданиям при общем уменьшении количества переводных изданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Друк Беларусі = Press of Belarus : статист. зб. / М-ва інфармацыі Рэсп. Беларусь, Нацыян. кН. палата Беларусі. – Мінск : НКП Беларусі, 1976– . – Выходзіць штогод.

УДК 070.41:087.5

В. В. Арлова, вядучы тэхнічны рэдактар
выдавецтва «Пачатковая школа»

**ВЫДАВЕЦТВА «ПАЧАТКОВАЯ ШКОЛА» — ЛІДАР
ПА ВЫПУСКУ ДЗІЦЯЧАЙ ЛІТАРАТУРЫ
НА МЕДЫЯРЫНКУ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ**

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Выдавецтва «Пачатковая школа» было створана ў 2001 г. на аснове рэдакцыі навукова-метадычнага часопіса «Пачатковая школа». Заснавальнікам з'яўляецца Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь. Сёння яно ўваходзіць у лік буйнейшых выдаўцоў вучэбнай і вучэбна-метадычнай літаратуры ў Рэспубліцы Беларусь. Штогадовы аб'ём усёй прадукцыі выдавецтва дасягае больш за 100 найменняў.

Акрамя навуковай і навукова-метадычнай літаратуры ў выдавецтве выходзяць наступныя штотысячныя дзіцячыя часопісы: з 2005 г. — пазнавальна-гульнявы часопіс «Рюкзачок» для дзяцей 7–12 гадоў; з 2009 г. — развіваючы часопіс «Рюкзачышка» для дзяцей 4–7 гадоў; з 2009 г. — часопіс для падлеткаў 12–16 гадоў «Рюкзак»; з 2009 г. — пазнавальны часопіс пра жывёл «Рюкзачок. Весёлы зоопарк» для дзяцей 7–12 гадоў; з 2009 г. — пазнавальна-гульнявы часопіс пра краіны і народы «Рюкзачок. Мир путешествий» для дзяцей 7–12 гадоў; з 2010 па 2013 г. — пазнавальна-гульнявы часопіс «Рюкзачок. Мир компьютеров» для дзяцей 7–12 гадоў; з 2012 г. — спартыўны часопіс «Юниор. Футбол, хоккей» для дзяцей 9–14 гадоў; з 2013 г. — часопіс для юных вынаходнікаў 9–17 гадоў «Юный техник и изобретатель».

З 2007 г. часопіс «Рюкзачок» выходзіць з аўдыядадаткам (дыскам), на якім размяшчаюцца аўдыятрэкі сучасных дзіцячых песень, беларускіх і сусветных казак, аўдыявіктарыны, класічныя творы для дзяцей. Паралельна з дыскам, тэксты матэрыяла ўпрыводзяцца і на друкаваных старонках выдання. Гэты факт робіць часопіс унікальным сярод іншых беларускіх перыядычных выданняў для дзяцей.

Часопісы выдавецтва «Пачатковая школа» разлічаны на чытачоў усіх узростаў груп. Калі прааналізаваць колькасныя характарыстыкі апошніх гадоў, то з агульнага ліку беларускіх часопісаў для дзяцей (за выключэннем часопісаў-размалёвак), дзіцячыя перыядычныя выданні выдавецтва «Пачатковая школа» складаюць дастаткова значны сектар: у 2009 г. — 10 %, у 2010 г. — 11 %, у 2011 г. — 11 %, у 2012 г. — 17 %, у 2013 г. — 17 %, у 2014 г. — 14 %.

О.Г. Барашко, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУПЕРГАРНИТУР ПРИ ВЕРСТКЕ КНИГ

Супергарнитура (полигарнитура) – гарнитура, которая содержит в себе: несколько типов шрифтов (например sans и serif); большое количество самых разных начертаний (не только нормальное, курсивное, жирное, жирное курсивное, а еще и другие, например светлое, сверхсветлое и т. д.); знаки для множества языков и систем письменности, например не только кириллицу и латиницу, а еще и греческий, грузинский, армянский алфавиты, также может содержать капитель, надстрочные и подстрочные версии знаков, множество глифов и т.д.

Как правило, это шрифты для набора текста, хотя они могут применяться и для акциденции. Корреляция шрифтов в супергарнитуре призвана повысить их сочетаемость, т. к. несочетаемые гарнитуры вызывают безотчетное раздражение, придавая изданию оттенок провинциальности и дилетантства.

В работе рассмотрены особенности применения кириллических супергарнитур Александры Корольковой (LEKSA, LEKSA Sans, PT Serif Pro, PT Sans Pro), а также возможные альтернативы супергарнитурам, в частности, применение шрифтовых пар. Последнее основывается на некоторых приемах, оправдавших себя в практическом использовании:

1) выбирать для совместного использования шрифты одного дизайнера. Независимо от разновидностей и групп, к которым они формально относятся, всегда найдётся глубокое внутреннее родство [1];

2) обратить внимание на историю шрифта, на ту внутреннюю идею, которую он стремится выразить. Многие шрифты носят отпечаток времени. Либо они сознательно созданы автором в духе того или иного исторического периода, либо имеют собственную историю применения.

При всем том, сочетаемость шрифтов трудно отделить от сочетаемости их со всем остальным: форматом издания, параметрами верстки, качеством и цветом бумаги, иллюстрациями, темой и литературным стилем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брингхерст, Р. Основы стиля в типографике. – М.: Издательство Д. Аронова, 2013, 496 с.

О ТИПАХ РЕЛИГИОЗНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Определение типа литературы – одно из первых условий обеспечения качества издания и его особенностей. Ключевым понятием типологического подхода является понятие типа, а типизация литературы основана на группировке, то есть выделении групп произведений с общим целевым и читательским адресом. Ученые считают, что группы литературных произведений должны быть объединены также общественным назначением.

Впервые религиозная литература была введена в нормативный документ в Беларуси [1], а затем это понятие закрепилось в международных ГОСТах. На современном этапе развития книгоиздательского дела происходит процесс возрождения религиозной литературы и активного ее распространения. Анализ литературного потока конкретных изданий показывает, что религиозная книга не выдерживает требований современной типологии. На очередном этапе исследования выяснилось, что принятая традиционная классификация изданий не соответствует типологическим чертам современной религиозной литературы, тем более что она определена как вид литературы [1], хотя обладает определенными типологическими принципами, то есть имеет ряд типобразующих признаков [2]. Такого рода расхождение порождает путаницу, что затрудняет работу редактора. В результате появляются издания, не имеющие четкой типологической характеристики. Соответственно, это сказывается на определении видов религиозной литературы и влияет на процесс редакторской обработки текста. Таких примеров можно привести много. В частности это касается продукции непрофильных издательств, у которых недостаточно опыта работы с текстами религиозной тематики.

Очевидно, что возникла необходимость разработки типологии для текстов религиозной литературы. Необходимо определить типологические признаки религиозных текстов, а также разработать видовую классификацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выданні. Асноўныя віды. Тэрміны і азначэнні. СТБ 7.60 – 93. — Мінск, 2004. — С. 18
2. Клецкая З. М. Редакторская подготовка по отраслям знаний / З. Н. Клецкая. — Минск: БГТУ, 2004. — С.27

УДК 378.14

А. С. Рыжанкова, ассист. (БГТУ, г. Минск)

**СПЕЦИФИКА РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ
НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕКСТОЛОГИЯ»**

Специальность 1-47 01 01 «Издательское дело» включает комплекс дисциплин, различных не только по содержанию, но и сфере применения знаний. Особенно среди них выделяется такая дисциплина, как «Текстология», основной задачей которой является установление канонического текста, а также изучение истории создания произведения. Данная учебная дисциплина основана на глубоком анализе литературных источников, архивов, воспоминаний, чтении переписок автора и мемуарных произведений. Специалист в данной отрасли знаний должен быть не только интеллектуально развитым человеком, но и иметь широкий кругозор, способность анализировать факты, сопоставлять их и делать выводы, основанные на многофакторном рассмотрении проблемы. Перед студентами поставлена задача не только освоения теоретического объема дисциплины, но и выполнение на практических занятиях ряда заданий, направленных на раскрытие у обучающихся умений работать с литературой и архивными документами.

Специфика работы со студентами на практических занятиях по дисциплине «Текстология» заключается в следовании тенденциям развития информационных технологий и расширении функциональных возможностей работы с документами. Если ранее, обучающимся для подготовки заданий необходимо было проводить большую часть времени в библиотеках, то теперь благодаря развитию сети Интернет и запуску мировых интерактивных электронных библиотек, такая необходимость отпала. В связи с этим изменились и требования к выполняемым студентами заданиям.

Благодаря снижению временных затрат на выполнение задания и увеличению объема доступной для работы информации, от обучающихся требуется не просто изложение подготовленного материала, но и публичное выступление перед коллегами, защита собственных точек зрения и выделение результатов самостоятельной работы за счет поиска наиболее интересного и актуального факта, что несомненно влияет на развитие их способностей как исследователя и специалиста. Таким образом, при проведении занятий необходимо учитывать возможности, которыми обладают сегодняшние студенты, расширить список рассматриваемых в рамках курса тем, а также повысить требования к представлению результатов работы, оформленных как анализ.

УДК 658.5

Т. А. Долгова, канд. физ.-мат. наук;
В. А. Алешаускас, студ. (БГТУ, г. Минск)

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАРТОННОЙ УПАКОВКИ

Прикладная квалиметрия рассматривает методы измерения и количественной оценки качества конкретных объектов. В данной работе квалиметрическая оценка картонной упаковки рассмотрена на примерах упаковки табачной продукции производства РДПУП «Минская типография» (оценивалось 6 образцов).

В настоящее время одной из основных задач производителей является привлечение внимания потребителя к их продукции, не последнюю роль в этом играет и упаковка товара, которая, с одной стороны должна обеспечивать определенный уровень сохранности упаковываемого товара, а с другой стороны, должна иметь привлекательный вид и относительно невысокую себестоимость.

Одной из главных проблем квалиметрии, которая обычно решается эмпирически, является разработка алгоритма преобразования параметров объекта в показатели его качества и, в частности, целенаправленный поиск той минимальной совокупности свойств (показателей), которые образуют качество объекта.

Применительно к картонной упаковке можно выделить несколько комплексных показателей качества, которые базируются на единичных показателях. Так, в группе эстетических показателей оценивались два параметра: привлекательность дизайна; соответствие дизайна упаковки продукции, для которой она предназначена. Для их оценки использовался социологический метод, результатом являлись лингвистические оценки. В силу того, что опрашиваемые в разной степени используют оцениваемый продукт, были введены коэффициенты весомости экспертов. Показатели надежности характеризуют способность продукции к сохранению работоспособности при соблюдении указанных условий эксплуатации. В этой группе показателей были выделены стойкость поверхности к истиранию и два показателя, характеризующие способность упаковки защитить довольно хрупкую табачную продукцию от внешних механических воздействий: устойчивость к сохранению формы при сдавливании и сохранение прямого угла на линии фальца. По результатам выполненных экспериментов были построены регрессионные зависимости, по которым найдены нижние границы исследуемых параметров.

Эстетические эксплуатационные и экономические (себестоимость) показатели, после перехода к безразмерным величинам и с учетом их коэффициентов весомости, позволили дать интегральную оценку качества всем исследуемым образцам.

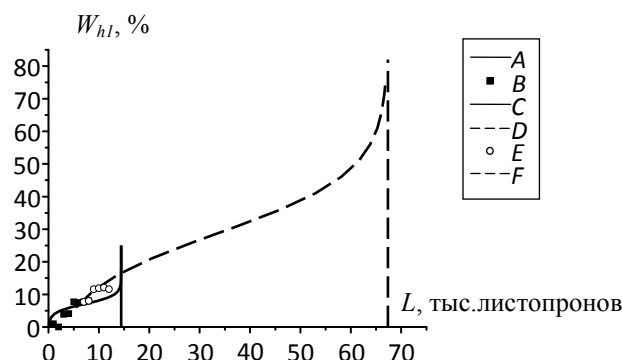
УДК 655.3

Е. В. Барковский, асп.; Д. М. Медяк, доц., канд. техн. наук;
М. И. Кулак, проф., д-р техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА ОФСЕТНЫХ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ НА ПРИМЕРЕ ГАЗЕТНОЙ ПЕЧАТИ

Целью исследования было получение экспериментальных данных изменения соединительного штриха и внутрибуквенного пробельного элемента и их анализ для определения характера износа.

Для достижения поставленной цели был проведен эксперимент на предприятии ОАО «Красная звезда». На предприятии отбирались экземпляры газеты «Криминальное обозрение» тиражом 12 тыс. экз. с интервалом 1 тыс. листопрогонов. Измерения были произведены для буквы «Н» с помощью цифрового микроскопа U800X Digital Microscope. Измеряемыми величинами были ширина соединительного штриха H_1 , ширина вертикального штриха b_1 и ширина внутрибуквенного пробела b_2 . Экспериментальные данные были обработаны с помощью модели ФЖЦ и для каждой из величин были получены функции износа. На рисунке представлена функция износа соединительного штриха.



A – теоретическая функция 1-ого вида износа;
 B – эксперимент; C – асимптота; D – теоретическая
функция 2-ого вида износа; E – эксперимент; F – асимптота

Рисунок — Функции износа горизонтального соединительного штриха:

На рисунке можно наблюдать два вида износа: механический и физико-химический. Механический износ происходит до 14,5 тыс. листопрогонов. Механический износ характеризуется сошлифовыванием поверхности абразивными частицами, содержащимися в составе краски, а также абразивным действием бумажной пыли. Начиная от 7 тыс. листопрогонов происходит потеря физико-химической устойчивости элементов, которая вызывает увеличение или уменьшение размеров печатающих элементов.

РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СИНТЕЗА ВЕКТОРНЫХ УЗОРОВ В ДОПЕЧАТНОМ ПРОЦЕССЕ

При решении задачи оформления полиграфической продукции часто возникает потребность в создании симметричных фоновых узоров. Если узор образован системой криволинейных контуров, для его описания целесообразно использовать метод векторной графики.

В предыдущей работе по синтезу векторных криволинейных контуров была решена задача генерации базового криволинейного объекта в виде кривой Безье на основе его описания функциональной зависимостью вида $y = f(x)$. Также был разработан обобщенный алгоритм синтеза симметричных векторных узоров путем симметрических преобразований базового графического элемента. Вместе с тем задача реализации этого алгоритма в автоматическом режиме была выполнена не в полной мере.

Для автоматизации процесса синтеза на языке VisualBasic for Applications в среде CorelDRAW были написаны подпрограммы основных симметрических преобразований на плоскости, которые используют непрерывно изменяющиеся значения параметров. На основе этих подпрограмм и разработанного алгоритма синтеза симметричных узоров была написана подпрограмма синтеза орнаментальной розетки как транслируемой части фонового узора и подпрограмма синтеза сетчатых орнаментов. В качестве объекта для симметрических преобразований генерируется векторный контур, описываемый одной из четырех функций вида $f(x)$. Перечень и порядок преобразований графического элемента, количественные значения их параметров определяются программой автоматически на основе генератора случайных чисел.

Узоры, сгенерированные в автоматическом режиме на основе одного из четырех базовых элементов, имеют разнообразную форму. Для увеличения количества вариантов формируемых узоров можно расширить перечень функциональных зависимостей, используемых для описания базового элемента, а также варьировать значения их коэффициентов. Также можно использовать параметрические функции вида $y = f(t)$, $x = f(t)$, что позволит описать криволинейные контуры замкнутого типа.

Получаемые в результате синтеза узоры можно использовать не только как декоративный элемент, но и как средство защиты продукции от несанкционированного воспроизведения, т. к. воссоздание синтезированных объектов в ручном режиме является очень трудоемким.

УДК 686.12

О. П. Старченко, канд. техн. наук; И. В. Марченко, маг. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПАТЕНТНОЙ АКТИВНОСТИ В ОБЛАСТИ КБС

Эффективность национальной науки является показателем увеличения благосостояния общества. Сегодня новейшие технологии являются главным фактором экономического развития, что повышает роль интеллектуальной собственности. Анализ патентной деятельности имеет большое значение для оценки инновационного потенциала страны.

Важнейшей особенностью полиграфической отрасли является необходимость в совершенствовании существующих материалов, оборудования и технологий, а также создании принципиально новых их вариантов, вызванная достижениями науки и техники, области материаловедения. Поэтому необходимы патентные исследования с последующей модификацией существующих методов и технологий производства, а также конструкций оборудования и состава материалов.

Любые исследования, связанные с долгосрочным анализом, требуют оценки прошлого опыта. Поэтому в основе работы лежит ретроспективный анализ патентной активности Беларуси, России и Украины в области КБС за 1971–2015 гг. Для ее характеристики использован показатель количества патентов на изобретения (рисунок).

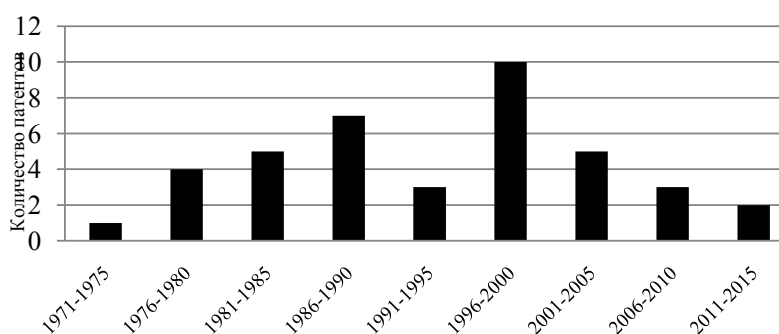


Рисунок - Динамика патентной активности в области КБС

Анализ данных позволил выявить, по крайней мере, три тенденции изменения патентной активности в области КБС в период с 1971 по 2015 гг. Первая — падение роста числа патентов на 40% в период 1991–1995 гг. Это, скорее всего, объясняется распадом СССР и, как следствие, снижением интеллектуальной активности. Вторая — увеличение активности с 1996 по 2000 гг. в 3,5 раза. Далее наблюдается снижение числа патентов на 50, 60 и 67% по пятилеткам, начиная с 2001 по 2015 гг. Возможно, это обусловлено экономической ситуацией: дефицит бюджета, инфляция, недостаточные расходы на науку и образование, малый спрос на интеллектуальные кадры из-за отставания наукоемких отраслей.

**ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ПЕЧАТИ НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ ПЕЧАТНОГО ПРОЦЕССА**

Способ офсетной печати в настоящее время является одним из технологичных, и позволяет получать продукцию высокого качества. Эта особенность в полной мере сочетается с высокими скоростями печатания. Однако увеличение скорости работы печатной машины может сопровождаться нарушениями режимов передачи краски с формы на бумагу из-за сокращения времени печатного контакта, что приводит к уменьшению переноса краски. Следствием этого является снижение оптической плотности оттисков и ухудшение качества печатной продукции. Важным с точки зрения оценки качества является анализ полноты передачи информации при изменении входных параметров печатного процесса и возможных регулировках в процессе печати. При этом именно информационный подход является наиболее полным и информативным при определении взаимосвязи параметров процесса и качества печатной продукции.

С целью определения величины потерь информационной емкости были получены оттиски на различных видах бумаги: этикеточной Sinarlux Arcadia плотностью 80 г/м², мелованной Neo Star Art Paper C2S MATT плотностью 150 г/м² и упаковочном картоне Zenith плотностью 250 г/м². Печать осуществлялась на машине Man Roland 300, имеющей максимальную производительность 16 000 отт./час. Исследование базировалось на получении оттисков при различных скоростях: 5000, 10 000 и 15 000 отт./час.

Как показали полученные данные, увеличение скорости печати приводит к снижению величины потерь информационной емкости оттисков за счет возможного увеличения эффективной линиатуры. С другой стороны, увеличение скорости способствует потере детальности изображения в области светов. Поэтому регулировка скорости должна проводиться в соответствии с регулировками других режимных параметров печатного процесса. В частности, именно зональная регулировка подачи краски в красочном аппарате позволит компенсировать изменение ее подачи при увеличении скорости работы печатной машины. Таким образом, данная работа позволяет в конкретных условиях печати оценить возможные потери информационной емкости оттисков и продемонстрировать, что при отклонениях оптической плотности в допустимых пределах, требуется корректировка значений эффективной линиатуры в конкретных условиях печати.

УДК 664.143

Н. С. Голуб, магистрант (БГТУ, г. Минск);

М. И. Кулак, д-р физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой (БГТУ, г. Минск)

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УПАКОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОТКАЗОВ

К комплексным показателям надежности относятся коэффициент готовности, коэффициент технического использования, коэффициент общего использования. Основные комплексные показатели надежности позволяют оценить влияние различных факторов на производительность технической системы.

Различают следующие виды производительности: номинальную, фактическую собственную, фактическую техническую и среднюю фактическую. Более детально влияние потерь времени по рассматриваемым причинам отражает относительная производительность. В таблице рассмотрены все виды производительностей относительно номинальной.

Таблица - Относительные производительности

Наименование цеха и оборудования	Относительная собственная производительность, \tilde{Q}	Относительная техническая производительность, \tilde{Q}	Средняя относительная производительность, $\tilde{Q}_{\text{оп}}$
Цех приготовления шоколадной массы	0,926	0,836	0,807
Цех производства шоколада	0,925	0,835	0,816
Цех производства конфет	0,914	0,826	0,798
Глазировочная линия	0,942	0,870	0,839
Шоколадная линия	0,921	0,853	0,823
Упаковщик SIG	0,917	0,849	0,831
Упаковщик Линепак	0,936	0,865	0,835
Дозатор № 2	0,923	0,854	0,824
Шаровая мельница UNICON	0,945	0,872	0,841
Прессовый насос Universal	0,922	0,853	0,823

Таким образом, установлено количественно влияние затрат времени на производительность оборудования. Постоянная и точная работа оборудования позволяет поддерживать производительность с отклонением от номинальной на 3–5%, что является хорошим показателем для работы упаковочного оборудования кондитерских предприятий. Анализируя относительные производительности, можно установить, что они отличаются от номинальных производительностей в среднем на 5–17%. Наименьшее изменение наблюдается у относительной собственной производительности, а самое большое — у средней относительной производительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобров В. И. Надежность технических систем. М.: МГУП, 2004. 236 с.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬЮ**

Обеспечение технологичности конструкции изделия — функция процесса подготовки производства, предусматривающая взаимосвязанное решение конструкторских и технологических задач [1].

По структуре система управления представляет собой совокупность взаимодействующих управляющих органов, объектов управления и управляющих воздействий [2].

Система управления технологичностью может состоять из блоков планирования, организации и оперативного управления.

Блок планирования системы управления выполняет функции: постановка задачи управления; сбор информации о технологичности упаковки; оценка и анализ технологичности упаковки; технико-экономическое нормирование и планирование работ по повышению технологичности; определение сроков реализации поставленных задач.

Блок организации выполняет функции: организация управления технологичностью упаковки; информационное обеспечение управления; анализа результатов и контроля деятельности технологичности;

Функции оперативного блока можно разделить на два вида:

1) операции по регулированию: реализация плана; оценка технологичности; оперативное нормирование и планирование работ;

2) операции по контролю: формирование информации об уровне технологичности; оперативный контроль и учет технологичности упаковки; оперативное управление уровнем технологичности упаковки.

Данная система управления может быть использована при создании механизма экономического стимулирования предприятий-разработчиков за достижение высокого уровня технологичности разрабатываемых изделий. Предложенная структура системы управления и методика оценки ее уровня позволяет формировать стратегию совершенствования и ее развития, что обеспечит технологичность изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амиров, Ю. Д. Технологичность конструкций машин как фактор повышения эффективности общественного производства / Ю. Д. Амиров. Вестник машиностроения. 1982. № 3. С. 70–72.

2. Ничипорович С. А., Мирончик Е. С., Анализ оборотных средств полиграфических предприятий на основе моделирования их жизненного цикла / Труды БГТУ. Сер. IX, Издат. дело и полиграфия. 2008. Вып. XV. С. 57–60.

Н. Э. Трусевич, доц., канд. эконом. наук
(БГТУ, г. Минск)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТКАЗОВ ПЕЧАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ПРИЧИНЕ ПЫЛИМОСТИ БУМАГИ

В ходе исследования были проанализированы статистические данные об отказах оборудования печатного цеха. Все отказы были разбиты на 5 групп, включающих: отказы оборудования; нарушение технологии; несоответствие материалов; ошибки персонала; условия в цехах. В работе выполнено моделирование интенсивности отказов печатного оборудования вследствие несоответствия материалов. В ходе обработки данных было установлено, что закон распределения данного вида отказов является экспоненциальным.

Одним из свойств бумаги, в значительной степени влияющих на качество печати и стабильность технологического процесса печатания является пылимость. Данный показатель в настоящее время не нормируется в стандартах и технических условиях на печатную бумагу, хотя существует достаточно много способов оценки пылимости бумаги.

Наибольшую пылимость имеет бумага со сравнительно невысокими значениями гладкости. Соответственно, при печати на такой бумаге с большей вероятностью будут возникать отказы. В качестве критического значения пылимости можно принять $d_K = 25 \text{ см}^2$, до которого наблюдается удовлетворительная интенсивность отказов. При увеличении отклонения значения пылимости бумаги δ_d от критического в большую сторону интенсивность отказов, соответственно, также будет возрастать. Изменение интенсивности отказов от значений пылимости бумаги может быть описано уравнением логистической кривой:

$$\lambda(\delta_d) = \alpha \cdot \left[1 + \frac{1}{1 + 10^{a-b\delta_d}} \right],$$

где a и b — параметры функции.

Коэффициент α данной кривой подбирается таким образом, чтобы перекрывался диапазон значений λ , полученный после статистической обработки данных об отказах этого вида.

Модель интенсивности отказов по причине несоответствия материалов на примере пылимости бумаги позволит оценивать вероятность появления отказа вследствие превышения значения пылимости над критическим, что делает возможным принятие управленческих решений направленных на разработку мероприятий по профилактике отказов печатного оборудования, снижение расхода материалов и затрат на изготовление продукции, повышение экономической эффективности производства.

УДК 004.928

В. П. Беляев, доцент, канд. техн. наук; А. А. Савинко, студ.
(БГТУ, г. Минск)

МОДЕЛИРОВАНИЕ АСИНХРОННОГО ЧАСТОТНО- УПРАВЛЯЕМОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Часто для работы полиграфического оборудования в соответствии с технологией необходимо регулировать скорость вращения вала и момент электродвигателя.

Для оценки эксплуатационных свойств, характера переходных процессов, режимов проектируемого электрооборудования целесообразно выполнить моделирование электропривода, чтобы детально изучить его свойства.

Разработка электрооборудования требует углубленного изучения динамических процессов в электрической системе и механической части, выявления их взаимного влияния, изучения влияния внешних воздействий на характер протекания и качественные показатели процессов, происходящих в них. Поскольку натурные экспериментальные исследования, во-первых, увеличивают финансовые затраты и сроки разработки, и, во-вторых, не позволяют провести всеобъемлющие исследования, а традиционные методы проектирования и исследования в ряде случаев не эффективны, наиболее целесообразным представляется использование математического моделирования.

Исходя из вышеперечисленного, один из самых корректных способов – создание математической модели частотно-управляемого электропривода. Для реализации имитационной модели выбрана среда визуального программирования Simulink, которая в сочетании с пакетом Matlab предоставляет широкие возможности для моделирования электроприводов. Так как готовые модели электроприводов, содержащихся в библиотеке готовых блоков Simulink, в некотором смысле не отражают реальных процессов изменения скорости и момента на валу электродвигателя, то данная модель реализована с использованием простейших математических блоков логических операций сложения, вычитания, умножения, деления, интегрирования, дифференцирования, а также ряда блоков переключателей, запаздывания, источников синусоидального и ступенчатого воздействий.

Разработанная по математическим уравнениям модель асинхронного частотно-управляемого электродвигателя адекватно отражает процессы, происходящие в частотно-управляемом электроприводе, которые соответствуют результатам, приводимым в научно-технической литературе.

УДК 655.225.6: 534-8

С. А. Хохряков, инж.

(НИИ «Порошковой металлургии», г. Минск)

ЭЛЕКТРОННАЯ ЧАСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ФОТОПОЛИМЕРНЫХ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ

Ультразвуковая модификация флексографских фотополимерных печатных форм обеспечивается с помощью ультразвукового аппарата, в состав которого входят пьезоэлектрическая ультразвуковая колебательная система (УЗКС) и ультразвуковой генератор (УГ). Для обеспечения оптимального технологического режима ультразвукового воздействия необходимо стремиться к получению требуемой мощности излучения при минимальных непредусмотренных потерях. Данная задача решается при разработке конструкции ультразвукового генератора.

Генератор мод. ВНГ77 предназначен для формирования напряжения возбуждения УЗКС. Данный УГ входит в состав опытной ультразвуковой установки, поэтому имеет расширенный диапазон функциональных возможностей для компенсации неожиданных отрицательных режимов, возникающих при испытаниях установки.

Конструкция генератора соответствует всем основным принципам, изложенным в работе [1], и имеет возможность осуществлять:

– по управлению: автоматическую подстройку частоты в зависимости от выходного тока, ручную регулировку частоты, ручную регулировку мощности, автоматическую подстройку мощности в зависимости от выходного тока;

– по конструкции: легкий доступ к любому элементу электрической схемы; возможность производить обслуживание, ремонт и модернизацию в условиях любой мастерской; возможность добавлять дополнительные электронные узлы;

– по функциональности: возможность вводить частотную модуляцию выходного сигнала (при установке дополнительного генератора модулирующих импульсов); возможность вводить амплитудную модуляцию выходного сигнала (при установке дополнительного генератора модулирующих импульсов).

Генератор в течение технологического процесса постоянно корректирует характеристики выходного напряжения для компенсации изменения параметров УЗКС, стабилизируя технологический режим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шиляев, А. С. Основные принципы повышения надежности ультразвуковых генераторов / С. А. Шиляев, С. А. Хохряков // Тезисы материалов 1-ой международной научно-технической конференции «Ультразвуковая техника и технология» – Минск: БАТУ, 1995. – с. 47.

УДК 655.225.6: 773.92

С. К. Грудо, асп.; С. А. Барташевич, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ОПЫТНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ФЛЕКСОГРАФСКИХ ФОТОПОЛИМЕРНЫХ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ

Для повышения стойкостных параметров растровых структур флексографских фотополимерных печатных форм используются различные методы модификаций. Одним из наиболее эффективных является метод ультразвуковой модификации. В результате ультразвуковой модификации в полимерном материале наблюдается интенсификация процессов дополнительной сшивки, приводящей к улучшению физических и механических показателей печатных форм [1]. Данная задача является актуальной и важной. Для определения величины воздействия главных параметров облучения на интенсивность и величину вторичной дополнительной сшивки фотополимерных печатных форм, а также изменения их печатно-эксплуатационных свойств, была разработана и создана опытная ультразвуковая установка для модификации флексографских фотополимерных печатных форм (№ а20140229, заявл. 24.04.214). Опытная ультразвуковая установка состоит из:

- полуволновой колебательной системы, содержащей отражающую цилиндрическую накладку, концентрирующую накладку, выполненную в виде конической поверхности, с рабочей поверхностью, два пластинчатых пьезоэлектрических преобразователя, расположенных между накладками;

- системы регулирования усилия прижатия рабочей поверхности инструмента к облучаемой поверхности форм;

- ультразвукового генератора с расширенными функциями по выбору технологических режимов.

Ультразвуковое облучение осуществляется при акустическом контакте между рабочей поверхностью инструмента и печатной формой с возможностью регулировки величины усилия прижима. Опытная установка может быть использована для различных по твердости печатных форм, что расширяет ее функциональные возможности. Реализуемый в установке процесс ультразвуковой модификации флексографских форм имеет низкую энергоемкость, и является экологически чистым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев, С. В. Повышение эксплуатационных характеристик флексографских фотополимерных печатных форм воздействием ультразвуковых колебаний / С. В. Медведев, С. А. Барташевич, Ж. С. Шашок // Труды БГТУ. Сер. IX, Издат. дело и полиграфия. 2011. С. 61–66.

С. А. Хохряков, инженер
(НИИ «Порошковой металлургии», г. Минск)

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ УЛЬТРАЗВУКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПОЛИГРАФИИ

В 1995 году, основываясь на многолетнем опыте в области физики, техники и технологии ультразвука, Белорусский государственный аграрно-технический университет выступил инициатором в создании Ассоциации разработчиков и пользователей ультразвуковой техники и технологии в рамках Республиканской программы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ «Ультразвуковая техника и технология в агропромышленном комплексе и других отраслях народного хозяйства Республики Беларусь». В задачу работы Ассоциации входило решение фундаментальных проблем при участии большого количества организаций. На сегодняшний день в Республике Беларусь ряд организаций занимаются отдельными вопросами разработки и применения ультразвуковых технологий и оборудования.

В настоящее время ультразвук с успехом находит применение в самых различных областях народного хозяйства, науки и техники, в том числе и в полиграфии. В основе этого применения лежит различный характер распространения малых и конечных амплитуд и интенсивностей в веществе. Ультразвуковые колебания конечных амплитуд используются как средство воздействия на вещество в различных агрегатных состояниях. Активное воздействие ультразвука на вещество, приводящее к необратимым изменениям в нём, или воздействие ультразвука на физические процессы, влияющие на их ход, обусловлены в большинстве случаев нелинейными эффектами в звуковом поле. На этом основана ультразвуковая интенсификация различных технологических процессов и обработка материалов. Одним из примеров может служить создание технологии и оборудования для ультразвуковой модификации флексографских фотополимерных печатных форм. На базе этой работы можно создать серию ультразвуковых установок различной мощности для научных и учебных целей. Используя основные принципы оснащения производства ультразвуковым и другим оборудованием, рассмотренные в работе [1], можно достаточно упростить этот процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хохряков, С. А. Комплексный подход к созданию ультразвуковых установок / С. А. Хохряков // Материалы 2-ой международной научно-технической конференции «Ультразвуковая техника и технология», – Минск: БАТУ, 1999. – 150 с.

УДК 655.3.062.2

П.М. Ривак, доц., канд. техн. наук, В.Б. Репета доц., канд. техн. наук.
(Украинская академия печати, г. Львов)

РАЗРАБОТКА ТЕСТОВОЙ ШКАЛЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПЕЧАТИ НА ЦИФРОВЫХ ПЕЧАТНЫХ УСТРОЙСТВАХ

На протяжении 10-15 лет, в результате разработки и появления новых полиграфических материалов, наблюдаются значительные изменения в технологических процессах полиграфического производства. В частности, эти изменения касаются процессов оперативной полиграфии, развитием цифровых технологий, основным направлением при этом является печатание тиража непосредственно с компьютера без промежуточных формных процессов с производительностью и качеством, характерным традиционной полиграфии.

Сегодня на рынке оборудования для цифровой печати свои разработки представляет значительное количество компаний, при этом в большинстве случаев одни разработки касаются струйных технологий, другие – электрофотографических. Среди компаний, работающих в данных направлениях, известными являются Agfa, Canon, Seiko-Epson, IBM, Océ, HP Indigo, Ricoh, Xeikon, Fuji-Xerox, Mimaki.

Особенности процесса электрофотографической и струйной печати требуют изменения относительно контроля качества оттисков. С учетом растривания для элементов СМΥК-изображения разработана шкала [1], которая состоит из 44-х блоков. Блоки включают штриховые элементы с линиатурой от 14 до 100 лин/см, размещенные под углами раstra: 0° – для желтого, 75° – для пурпурного, 15° – для голубого, 45° или 135° – для черного цветов, а также под углами, учитывающими разворот листа бумаги на 90°, и поля полутонов для каждого цвета (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 % насыщения). Шкала контроля качества печати на цифровых машинах и устройствах дает возможность:

1. Использовать ее для контроля воспроизведения многокрасочных изображений, цвета которых в соответствии с процессом растривания для предотвращения образования муара размещены под соответствующими углами раstra;

2. Использовать при печати на устройствах и машинах вне зависимости от вариантов подачи и транспортировки листов бумаги, как узкой, так и широкой сторонами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. №104837, Украина, МПК В41F 33/00. Шкала контроля качества печати на цифровых машинах и устройствах /П.М. Ривак, В.Б. Репета; Укр. акад. печати; заявл.11.11.2013; опубл.11.03.2014. Бюл. №21.

УДК 621.31

В.П. Беляев, канд. техн.наук., доц.; В.В. Скакун, магистрант
(БГТУ, г. Минск)

ДИНАМИКА ПРОЦЕССА ПУСКА АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Электросберегающие технологии являются актуальными. Важным вопросом электросбережения являются исследование и оценка переходных процессов, прибегая к моделированию электромеханических систем, используя программное обеспечение *MATLAB 6.5* и его среду имитационного моделирования *Simulink*. Моделирование асинхронной машины выполнено дифференциальными уравнениями, описывающими поведение двигателя на основе теории обобщенной машины. Разработаны модели питающего напряжения – ШИМ-напряжения, фазового регулирования и прямого пуска для исследования регулируемого электропривода переменного тока. Результаты исследований подтвердили корректность моделей. Полученные эпюры потерь мощности $\Delta p^* = f(t)$, электромагнитного момента $M_{дв}^* = f(t)$ и угловой скорости электродвигателя $\omega_{дв}^* = f(t)$ отражают действительный характер протекания указанных величин. Рассмотрев изменения электромагнитного момента для прямого пуска, фазового управления и ШИМ-регулирования, можно сделать вывод, что максимальные значения момента при прямом пуске достигают трехкратных $M_{ном}$, при фазовом регулировании составляют $1,6M_{ном}$, а при ШИМ-напряжении $0,86M_{ном}$, что говорит о влиянии их на состояние кинематических звеньев технологической машины. Большие динамические моменты способствуют увеличению люфтов и зазоров, нарушая тем самым прецизионное состояние кинематики и ухудшая качество выполнения технологического процесса (печатание, фальцевание и т. д.). Рассмотрение потерь в данном случае позволяет сделать вывод, что общие потери при управляемом пуске несколько меньше потерь мощности при прямом пуске. При прямом пуске в результате воздействия значительных пусковых токов происходит их динамическое воздействие на обмотки двигателя, что неблагоприятно сказывается на их расположении в пазах статора, а также наблюдается тепловое динамическое воздействие от этих токов на изоляцию обмоток статора, поскольку тепловые потери пропорциональны квадрату тока. Наиболее благоприятным является режим пуска электродвигателя с ШИМ-регулированием, т. к. в этом случае относительные потери мощности являются минимальными, время запаздывание меньше в 1,47 раза по сравнению с фазовым регулированием.

УДК 655.225.85:681.617.45

П. Е. Сулим, асп., маг. техн. наук;
В. С. Юденков, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

К ВОПРОСУ МОДИФИКАЦИИ СПОСОБА РАСТРИРОВАНИЯ НА РИЗОГРАФЕ EZ371

Связь компьютера с ризографом серии EZ371 для передачи цифрового изображения по интерфейсу USB осуществляется с помощью стандартного драйвера, который имеет недостатки, выражающиеся в ограниченных функциональных возможностях: невозможность устранения дефектов изображения, невозможность изменения параметров изображения, ограниченное разрешение для растрирования. Недостатки проявляются в виде дефектов по контрасту, яркости и четкости на печати при растрировании одним из двух типов раstra (периодический и непериодический). Для расширения диапазона обработки изображений существует гибридная технология растрирования полутоновых оригиналов, алгоритм которой базируется на решении, в соответствии с которым воспроизведение очень светлых и очень темных тонов осуществляется с использованием непериодического растрирования, а остальной диапазон полутонов воспроизводится посредством периодического растрирования. Для компенсации дефектов изображений и расширения возможностей предлагается программное обеспечение на основе пакета Matlab Image Processing Toolbox с включенными, для повышения качества ризографической печати, фильтрами *average*, *gaussian*, *motion*. Эти фильтры обрабатываемые изображения делают размытыми, а *laplacian*, *prewitt*, *sobel* - подчеркивают границы и края изображения. Фильтр *unsharp* - повышает четкость и улучшает резкость изображения. Предлагаемый программный продукт по компьютерному управлению ризографической печатью обеспечивает повышение качества печати оттисков для ризографов полутоновой печати, путем адаптации профиля печати изображения, обработанного фильтрами и функциями библиотеки IPT Matlab, к конкретному типу растрирования. Программный продукт включен в систему управления ризографом. Программный продукт для ризографической печати снижает издержки пробной подгонки нужного результата, и как показывает практика, применение определенных способов растрирования для конкретного оригинала приводит к повышению производительности.

УДК 778.38:621.397

А.А. Борискевич, доц., канд. техн. наук;
В.К. Ероховец, доц., канд. техн. наук;
В.В. Ткаченко, доц., канд. техн. наук
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

МЕТОДЫ МАРКИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ГОЛОГРАММ

Защита авторских прав на печатное или электронное издание не всегда может быть гарантирована авторским договором. Особенно сложно отследить несанкционированное использование того или иного документа в сети Интернет. Одним из способов защиты электронных документов с текстами и изображениями является маркирование их цифровыми водяными знаками (ЦВЗ), которые могут визуализироваться только в определенных условиях. Обычно для цифровых изображений используются методы скрытой передачи на основе муаровых эффектов, которые относительно просто могут быть воспроизведены при верификации подлинности и также относительно несложно фальсифицированы. Дополнительную защиту информации, существенно повышающую скрытность введения ЦВЗ, обеспечивает использование цифровых многоградационных голограмм исходных изображений и маркирующих элементов [1].

Предложены методы генерации детерминированных и псевдослучайных структур, исходные параметры которых могут служить в качестве кодирующих ключей защитных элементов:

- на основе фрактальных пространственно-частотных структур, обладающих высокой пространственной сложностью, самоподобием и вложенностью;

- на основе муаровых пространственных структур, обладающих высокой чувствительностью к изменению условий их синтеза (с разными ключевыми структурными и частотными параметрами);

- на основе визуально-звуковых пространственно-частотных структур в виде спектрограмм речевого сообщения, которые могут обеспечивать смысловую защиту информации биометрическими признаками голоса.

Результатами моделирования показаны зависимости между качеством восстановленных исходных изображений и коэффициентом сжатия изображений голограмм, получаемых итерационными методами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борискевич, А. А. Голографическая защита информации / А. А. Борискевич, В. К. Ероховец, В. В. Ткаченко – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2012. – 280 с.

Я.В. Осадчий инженер-электроник
(ОИПИ НАН Беларуси)

3D СИМУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССА СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ

В научных и образовательных целях, визуализация технологических процессов играет очень важную роль. Симуляция и 3Dвизуализация обладают большей информативностью по сравнению с двумерными изображениями и видео, наглядностью и запоминаемостью. Преимущества 3D визуализации также заключаются в возможности обеспечения быстрого и удобного доступа к различным системам, физические размеры которых не позволяют проводить наблюдения невооруженным взглядом (нано- и микрометрические системы в полиграфии)[1], доступ к которым ограничен или невозможен из-за конструктивных особенностей, а также обеспечивает возможность их наблюдения под произвольными углами и в различных состояниях. Поэтому для симуляции и визуализации был выбран процесс коллизии каплей чернил с поверхностью бумаги в процессе струйной печати (рисунок 1).

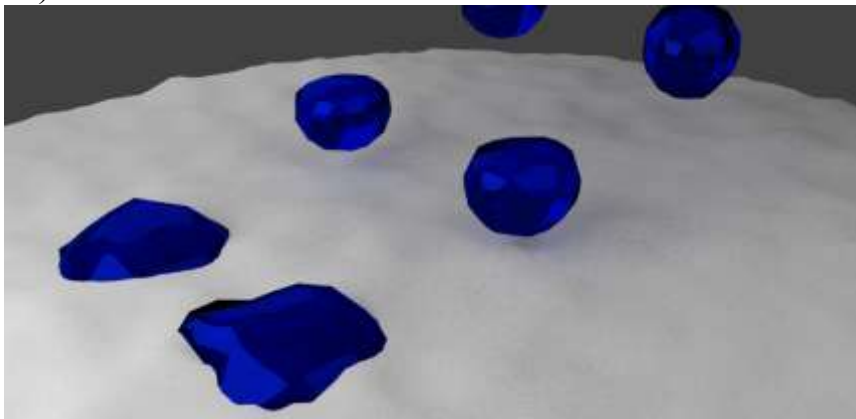


Рисунок 1 – Симуляция процесса струйной печати в Blender

Симуляция процесса поведения капель струйного принтера была проведена в пакете Blender. Возможности пакета позволяют воссоздать шероховатую структуру бумажного полотна, физические и оптические характеристики краски, управлять начальной скоростью и углом вылета капли, а также произвести симуляцию прохода света через среду красочного слоя. Помимо этого Blender позволяет произвести наглядную визуализацию процесса и экспорт файлов для работы в других программных пакетах.

ЛИТЕРАТУРА

1. D. H. Choi and F. C. Lee, Principles of electrohydrodynamic ink-jet printing, in Proc. IS&T's 7th Int'l. Congress on Adv. in Non-Impact Printing Technologies, IS&T, Springfield, VA, 1991, pp. 49–58.

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ЛИСТОРЕЗАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Листорезальная машина 2ЛР2 – 120 предназначена для поперечной разрезки рулонной бумаги или картона на листы заданного формата с укладкой их в стопу. В процессе работы машины бумажная лента непрерывно разматывается с рулона и подается в узел резания при помощи мерного цилиндра, который приводится во вращение с постоянной окружной скоростью. Механизм резания барабанного типа также работает в режиме непрерывного вращения барабана с ножом. Причем при постоянной скорости подачи ленты длина отрезаемых листов определяется частотой вращения барабана. В [1] предлагается оснастить подобную листорезальную машину системой двухдвигательного электропривода, в которой механизмы барабана и мерного цилиндра оснащаются индивидуальными электроприводами на базе асинхронных электродвигателей с частотным управлением.

Многодвигательная электромеханическая система строится по принципу «ведущий – ведомый». Предлагаемый алгоритм управления предполагает в качестве «ведомых» использовать оба электропривода исполнительных механизмов листорезальной машины. В роли «ведущего» выступает блок синхронизации, который обеспечивает требуемое отношение скоростей роторов электродвигателей. Кроме обратных связей по скорости, реализованных с использованием энкодеров, установленных на валах электродвигателей, на регулятор электропривода барабана с ножом дополнительно подается сигнал с датчика действительных линейных перемещений бумажной ленты.

Предлагаемый алгоритм управления электроприводами исполнительных механизмов листорезальной машины лег в основу имитационной модели системы автоматического управления двухдвигательным асинхронным электроприводом с частотным управлением. Результаты моделирования в пакете Simulink показали повышение быстродействия и точности работы системы автоматического управления по сравнению с алгоритмом, приведенном в [1] и не учитывающим действительную скорость подачи бумажной ленты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкуда Д. А. Система управления «Электронный редуктор» для двухдвигательного электропривода листорезальной машины 2ЛР2–120 // Труды БГТУ. – 2014. – № 9: Издат. дело и полиграфия. – С. 26–30.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ХИМИЧЕСКОГО ДЛЯ ОЧИСТКИ АНИЛОКСОВЫХ ВАЛОВ

Чистота анилоксовых валов во флексографии – один из ключей к качественной печати. Если ячейки анилоксового вала забиты грязью, засохшей краской или лаком, то добиться приемлемого качества вряд ли удастся. В этом случае нужны эффективные способы удаления нежелательных остатков, позволяющие восстановить прежний объем ячеек. Один из таких способов – это технология очистки поверхностей в жидкой среде с помощью ультразвуковой кавитации.

Основную роль при воздействии УЗ на вещества и процессы в жидкостях играет кавитация. Подбирая параметры, можно в широких пределах управлять процессом очистки, оптимизируя его применительно к типу загрязнений и виду очищаемых деталей.

Нолтингом и Непайрасом было получено и исследовано уравнение пульсаций кавитационной полости [1].

$$R \frac{d^2 R}{dt^2} + \frac{3}{2} \left(\frac{dR}{dt} \right)^2 + \frac{1}{\rho_o} \left[P_o - P_n - P_m \sin \omega t + \frac{2\sigma}{R} - P_o + \frac{2\sigma}{R_o} \left(\frac{R_o}{R} \right)^{3\gamma} \right] = 0$$

Численные решения этого уравнения значительно расширили представления о возможном характере пульсаций. Сопоставление этих решений с соответствующими экспериментами показало, что уравнение Нолтинга-Непайраса достаточно хорошо описывает изменение радиуса кавитационного пузырька, пульсирующего в поле ультразвуковой волны.

Анализ результатов решений уравнений динамики кавитационной полости и экспериментальных исследований зависимости эрозии от параметров звукового поля и свойств жидкости позволяет сделать следующие основные выводы.

1. На увеличение эрозионной активности больше всего влияет изменение внешнего статического давления.

2. В процессах ультразвуковой очистки следует особо внимательно выбирать моющие жидкости, подбирая их физические свойства так, чтобы высокая эрозионная активность сочеталась с активным химическим воздействием среды на загрязнение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Розенберг Л. Д. Об оценке кавитационной эффективности акустической энергии / Л. Д. Розенберг. Акуст. ж., 1965.

УДК [004.9:655](073)

М. С. Шмаков, доц., канд. техн. наук; Р. В. Садыков, магистрант
(БГТУ, г. Минск)

МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ

В связи с возросшими требованиями к подготовке специалистов классические методы обучения нуждаются в дальнейшем совершенствовании. Большой объем поступающей информации требует быстрой ее обработки и восприятия. Внедрение в учебный процесс электронных средств обучения – один из наиболее действенных способов повышения эффективности обучения.

При разработке мультимедийной интерактивной системы для изучения цифровой печати выделено два этапа: предварительный этап и этап непосредственной разработки системы.

В ходе предварительного этапа, подготовлены учебные и методические материалы, необходимые, для создания электронного средства обучения. Это этап методического наполнения обучающей системы. Он играет важнейшую роль в создании эффективного электронного образовательного ресурса.

В рамках этапа непосредственной разработки мультимедийной системы осуществлено представление подготовленных учебных материалов в электронном виде. С помощью программного средства Adobe Flash и языка Action Script разработаны видеoaнимации для иллюстрации элементов технологии цифровой печати.

Оба этапа равноценны и взаимосвязаны. Вместе с тем первый этап подготовки содержательной части более трудоемок и менее поддается автоматизации.

В результате проектирования мультимедийной системы для изучения цифровой печати разработан цельный интерактивный курс, с достаточной полнотой представляющий всю учебную информацию. Принцип интерактивности учебного материала – важный принцип, который учитывался при разработке электронного средства обучения.

Разработанная мультимедийная система для изучения цифровой печати обладает простым и удобным интерфейсом. Важным показателем универсальности разработанного программного продукта является отсутствие необходимости инсталляции вспомогательных программ для его использования. Также следует отметить возможность работы с предложенным образовательным электронным ресурсом без привязки к конкретному месту хранения файла. Он может находиться как непосредственно на компьютере пользователя, так и на удаленном сервере локальной сети.

УДК 676.22.017

О. А. Новосельская^{*}, ст. преп., канд. техн. наук;
 А. А. Пенкин^{*}, доц., канд. техн. наук;
 Т. В. Соловьева^{*}, проф., д-р техн. наук;
 Е. Б. Баблюк^{**}, ст. науч. сотр, д-р техн. наук;
 И. В. Нагорнова^{**}, зав. лаб., канд. техн. наук;
 Е. В. Анохина^{**}, ассист., Л. Г. Варепо^{***}, проф., д-р техн. наук
 (*БГТУ, г. Минск; **МГУП, г. Москва; ***ОмГТУ, г. Омск)

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ БУМАГИ ВВЕДЕНИЕМ НАПОЛНИТЕЛЯ

В исследованиях печатных свойств бумаги с различным композиционным составом было установлено, что введение наполнителя способствует выравниванию поверхности бумаги: способствует повышению гладкости, разрешающей и выделяющей способности поверхности бумаги, снижает величину растискивания [1]. Для изучения механизма выравнивания листа проведено исследование структуры поверхности бумаги с использованием методов сканирующей электронной спектроскопии (на высокоразрешающем автоэмиссионном растровом электронном микроскопе JSM 7500F (JEOL, Япония)), рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (на двухкамерном рентгеновском фотоэлектронном спектрометре JPS-9200 (JEOL, Япония), атомно-силовой микроскопии СММ–2000 (Россия) и профилометрии (профилометр стилусного типа TR 200 (Beijing, Китай)).

Метод сканирующей электронной спектроскопии позволил получить SEM-изображения, которые выявили необычную структуру модифицированного наполнителя и объяснили существенное повышение печатных свойств бумаги в целом. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия показала, что содержание Са на поверхности бумажного листа минимально и составляет порядка 0,3–0,5%. Исследование шероховатости поверхности методами атомно-силовой микроскопии и профилометрии показало, что модифицированный наполнитель снижает показатель шероховатости поверхности на ~0,5 мкм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новосельская, О. А. Комплексная оценка печатных свойств бумаги с различными видами наполнителей / О. А. Новосельская, А. А. Пенкин, А. А. Губарев, В. И. Темрук, Т. В. Соловьева // Збірник наукових праць «Технологія і техніка друкарства». – Київ, 2012. – Вип. 3(37). – С. 128–132.

УДК 676.22.017

О. А. Новосельская, ст. преп., канд. техн. наук;
А. А. Пенкин, доц., канд. техн. наук;
В. В. Горжанов, ст. преп., канд. техн. наук;
Т. В. Соловьева, проф., д-р техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

УПРАВЛЕНИЕ ПЕЧАТНЫМИ СВОЙСТВАМИ БУМАГИ ДЛЯ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ

Основной задачей производства бумаги для печати является выпуск партии с высокими физико-механическими, оптическими и печатно-техническими свойствами. Для управления печатными свойствами бумаги необходимо точно знать, как изменяются показатели печатных свойств бумаги от изменения композиции. С этой целью в работе на основании комплексной тестовой шкалы проведено испытание печатных свойств бумаги от изменения параметров проклеивающего состава и наполнителя, как наиболее важных компонентов бумажной массы.

Изменяющимися параметрами состава для поверхностной проклейки являлись: вид композиции, наличие гидрофобизирующих добавок, концентрация и скорость истечения раствора для поверхностной проклейки, температура, расход. В результате был получен массив данных об изменении показателей комплексной тестовой шкалы, который обрабатывали в среде JMP с построением дерева решения для каждого из показателей. Установлено, что, например, для управления показателем оптической плотности оттиска и оптимизации его значения необходимо изменять вид композиции с добавлением гидрофобизирующей добавки и концентрацию раствора с оптимальным значением 6–8%. Для изучения влияния наполнения на печатные свойства бумаги проведено испытание ее печатных свойств с изменением в композиции вида наполнителя (мел, мраморный микрокальцит), наличия модифицирующей обработки катионным крахмалом, конечной зольности бумаги. В результате обработки результатов эксперимента получено, что наиболее значимыми факторами являются наличие модифицирующей обработки и зольность. Вид наполнителя не вносит существенного вклада в изменение печатных свойств бумаги. Проведенные опытно-промышленные испытания показали, что наличие поверхностной проклейки способствует повышению сродства бумаги к краске, введение наполнителя выравнивает структуру поверхности бумаги, снижает величину растискивания на оттиске, повышает выделяющую и разрешающую способность поверхности бумаги.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Куліковіч У. І.</i> Тыпалагічныя прыкметы дапаможніка «Сучасная беларуская арфаграфія».....	3
<i>Шпаковский Ю. Ф.</i> Формы монетизации интернет-СМИ.....	4
<i>Зылевич Д. П.</i> Интерпретация жанра литературно-художественного произведения в современной издательской практике.....	5
<i>Шишкина Н. И.</i> Сравнительный анализ информационных ресурсов музейной сферы деятельности.....	6
<i>Микитюк А. Д., Петрова Л. И.</i> Специальная лексика на страницах спортивной газеты.....	7
<i>Лабоха Е. К.</i> Переводы в современной издательской практике: анализ статистики по языкам.....	8
<i>Арлова В. В.</i> Выдавецтва «Пачатковая школа» — лідар па выпуску дзіцячай літаратуры на медыярынку Рэспублікі Беларусь.....	9
<i>Барашко О. Г.</i> Использование супергарнитур при верстке книг...	10
<i>Клецкая З. М.</i> О типах религиозной литературы.....	11
<i>Рыжанкова А. С.</i> Специфика работы со студентами на практических занятиях по дисциплине «Текстология».....	12
<i>Долгова Т. А., Алешаускас В. А.</i> Квалиметрическая оценка картонной упаковки.....	13
<i>Барковский Е. В., Медяк Д. М., Кулак М. И.</i> Исследование износа офсетных печатных форм на примере газетной печати.....	14
<i>Сипайло С. В.</i> Реализация автоматизированного синтеза векторных узоров в допечатном процессе.....	15
<i>Старченко О. П., Марченко И. В.</i> Ретроспективный анализ и тенденции развития патентной активности в области КБС.....	16
<i>Громыко И. Г.</i> Влияние скорости печати на информационные возможности печатного процесса.....	17
<i>Голуб Н. С., Кулак М. И.</i> Регулирование производительности упаковочного оборудования в условиях отказов.....	18
<i>Янец Е. А., Трусевич Н. Э.</i> Принципиальная структура системы управления технологичностью.....	19
<i>Трусевич Н. Э.</i> Моделирование отказов печатного оборудования по причине пылимости бумаги.....	20
<i>Беляев В. П., Савинко А. А.</i> Моделирование асинхронного частотно-управляемого электропривода.....	21
<i>Хохряков С. А.</i> Электронная часть ультразвуковой установки для модификации фотополимерных печатных форм.....	22

<i>Грудо С. К., Барташевич С. А.</i> Опытная ультразвуковая установка для модификации флексографских фотополимерных печатных форм.....	23
<i>Хохряков С. А.</i> Исторические аспекты развития ультразвука и перспективы его использования в полиграфии.....	24
<i>Ривак П. М., Репета В. Б.</i> Разработка тестовой шкалы контроля качества печати на цифровых печатных устройствах.....	25
<i>Беляев В. П., Скакун В. В.</i> Динамика процесса пуска асинхронного электропривода.....	26
<i>Сулим П. Е., Юденков В. С.</i> К вопросу модификации способа растривания на ризографе EZ371.....	27
<i>Борискевич А. А., Ероховец В. К., Ткаченко В. В.</i> Методы маркирования изображений на основе цифровых голограмм.....	28
<i>Осадчий Я. В.</i> 3D симуляция процесса струйной печати.....	29
<i>Анкуда Д. А.</i> Алгоритм управления электроприводом листорезальной машины.....	30
<i>Русак Е. В.</i> Использование ультразвукового воздействия и химического для очистки анилоксовых валов.....	31
<i>Шмаков М. С., Садыков Р. В.</i> Мультимедийная интерактивная система для изучения цифровой печати.....	32
<i>Новосельская О. А., Пенкин А.А., Т. В. Соловьева, Баблюк Е. Б., Нагорнова И. В., Анохина Е. В., Варено Л. Г.</i> Изменение структурных свойств бумаги введением наполнителя.....	33
<i>Новосельская О. А., Пенкин А. А., Горжанов В. В., Соловьева Т. В.</i> Управление печатными свойствами бумаги для офсетной печати.....	34