

Министерство образования Омской области  
Институт проблем переработки углеводов СО РАН  
Омский научный центр СО РАН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Омский государственный технический университет»

Нефтехимический институт ОмГТУ

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ  
НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО  
И НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Материалы  
5-й международной научно-технической конференции  
(Омск, 25 – 30 апреля 2015 г.)

УДК 66  
ББК 35.11  
Т38

Редакционная коллегия:

Лихолобов В.А. – д.х.н., член.-корр. РАН  
Мышлявцев А.В. – профессор, д.х.н.,  
Штриплинг Л.О. – профессор, д.т.н.,  
Юша В.Л. – профессор, д.т.н.,  
Корнеев С.В. – профессор, д.т.н.,  
Кировская И.А. – профессор, д.х.н.,  
Воронкова Н.А. – профессор, д.с.-х. н.,  
Белый А.С. – профессор, д.х.н.,  
Литунов С.Н. – профессор, д.т.н.,  
Карагусов В.И. – с.н.с., д.т.н.,  
Сердюк В.С. – профессор, д.т.н.

**Техника и технология нефтехимического и нефтегазового производства:** материалы 5-й международной научно-технической конференции (Омск, 25-30 апреля 2015 г.). - Омск : Изд-во ИНТЕХ, 2015.

ISBN 978-5-8042-0420-5

Рассмотрены актуальные вопросы нефтехимического, нефтегазового производства и смежных с ним тем.

Издание адресовано широкому кругу читателей - ученым, представителям организаций, студентам высших учебных заведений, учащимся старших классов школ, а также всем, кого интересуют проблемы и вопросы, связанные с нефтегазовой и нефтехимической промышленностью.

При участии и поддержке спонсоров:  
ОАО «Омсктехуглерод»,  
ОАО «Газпромнефть – ОНПЗ»,  
ООО НТК «Криогенная техника»,  
ЗАО «ГК»Титан»

ISBN 978-5-8042-0420-5

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

### ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

**Лихолобов** Владимир Александрович – д.х.н., член.-корр. РАН, директор ИППУ СО РАН, председатель президиума Омского научного центра СО РАН, зав. кафедрой «Химическая технология переработки углеводов» ОмГТУ;

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Мышляцев** Александр Владимирович – профессор, д.х.н., проректор по учебной работе ОмГТУ;

### ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ

**Юша** Владимир Леонидович – профессор, д.т.н., декан Нефтехимического института ОмГТУ, зав. кафедрой «Холодильная и компрессорная техника и технология»;

### *Оргкомитет конференции:*

Косых А.В. – профессор, д.т.н.  
Штриплинг Л.О. – профессор, д.т.н.,  
Корнеев С.В. – профессор, д.т.н.,  
Кировская И.А. – профессор, д.х.н.,  
Фисюк А.С. – профессор, д.х.н.  
Воронкова Н.А. – профессор, д.с.-х. н.,  
Белый А.С. – профессор, д.х.н.,  
Литунов С.Н. – профессор, д.т.н.,  
Карагусов В.И. – с.н.с., д.т.н.,  
Науменко Александр Петрович, д.т.н.  
Сердюк В.С. – профессор, д.т.н.  
Кропотин О.В. – доцент, к.т.н.

### *Рабочая группа:*

Федорова М.А. – доцент, к.ф.н.  
Горбунов В.А. – доцент, к.х.н.  
Фефелов В.Ф. – доцент, к.х.н.  
Шипунова А.А. – ассистент.  
Акименко С.С. – ассистент.  
Борисов В.А. – ст. преподаватель, к.х.н.  
Ваняшов А.Д. – доцент, к.т.н.  
Гаглыева А.Е. – доцент, к.т.н.  
Добренко А.М. – доцент, к.т.н.  
Утюганова В.В. – ассистент.  
Шубенкова Е.Г. - доцент, к.х.н.  
Ганиева Н.М. – ст. преподаватель  
Мирошниченко А.А. - доцент, к.х.н.

**Секция VI**  
**ТЕХНОЛОГИЯ**  
**ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО**  
**ПРОИЗВОДСТВА**

Литунов С. Н., д-р техн. наук, проф., Омский государственный технический университет,  
Тоцакова Ю. Д., аспирант, Омский государственный технический университет

### ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В НЕСИММЕТРИЧНОМ ПОТОКЕ

В промышленности широко применяются неньютоновские, в частности тиксотропные, жидкости, например, консистентная смазка, растворы полимеров, вязкие печатные краски. При моделировании одномерного осесимметричного течения тиксотропной жидкости было выяснено, что в потоке существует область, в которой касательные напряжения меньше предельного напряжения сдвига, такую область принято называть квазитвердым телом. В случае течения тиксотропной жидкости в несимметричной потоке могут возникать условия, при которых так же возможно образование квазитвердого тела, оказывающего негативное влияние на перемешивание, распределение температуры и т.д. [1].

В работе исследовалась гипотеза о существовании квазитвердого тела в несимметричном потоке тиксотропной жидкости. Исследования проводили, используя вычислительный и натурный эксперименты.

Для исследования выбрана область течения, показана на рис.1. На рисунке отмечены неподвижные границы 1,2,3, и подвижная граница 4, которая представляет собой часть кругового цилиндра.

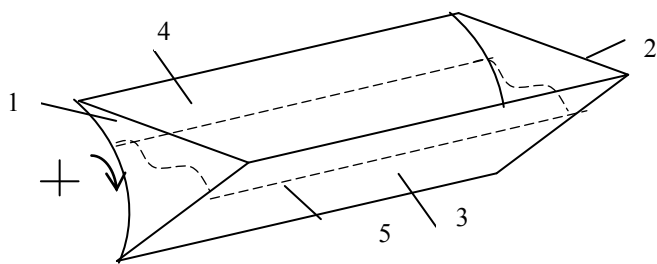


Рис.1. Схема экспериментальной установки  
1, 2, 3 – неподвижные границы;  
4 – подвижная граница; 5 – граница жидкости;

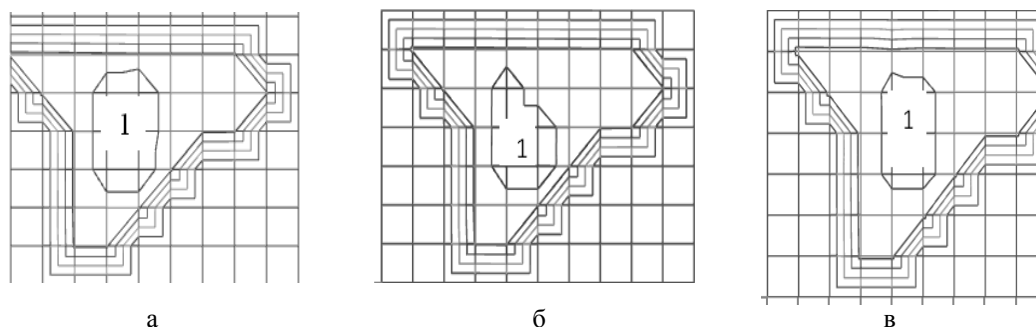


Рис.2. Зоны течения для жидкости с вязкостью:

а — 30 Па·с; б — 40 Па·с; в — 50 Па·с; 1 – участок течения, вращающийся как квазитвердое тело

проведения вычислительного эксперимента использовали программный комплекс FlowVision [2].

Натурный эксперимент проводили, измеряя температуру движущейся жидкости, и выделяли участки с одинаковой температурой. Для изменения температуры жидкости использовали прибор ИТП-11 (Россия) с термопарами, выполненными по ГОСТ Р 8.585-2001.

**Результаты.** В вычислительном эксперименте на основании полученных значений строили контурную диаграмму, показывающую интервалы одинаковых значений для области течения жидкости при разной вязкости жидкости и скорости вращения подвижной границы. Расчеты позволили предположить, что центр вращения квазитвердого тела не зависит от вязкости в диапазоне от 30 до 50 Па·с.

Вычисленные размеры сечения квазитвердого тела составляют 206,52- 223,14 мм<sup>2</sup>, что занимает около 20 % от всего объема жидкости [3].

По данным результатам натурального эксперимента были построены контурные диаграммы с интервалами значений рис.2. На рис.2 поз. 1 показана область, в которой температура распределена равномерно.

Распределение температуры в сечении, перпендикулярном оси квазитвердого тела, для каждой испытуемой вязкой жидкости показало наличие области с одинаковой температурой, расположение которой совпало с расположением квазитвердого тела, определенного с помощью вычислительного эксперимента.

Подобная область имеет место в красочном аппарате печатной офсетной машины при этом область составляет 20% что отрицательно сказывается на качестве печати. Эту область можно разбить с помощью механических краскомешалок или с помощью аэрометров пассивного типа [4].

#### Библиографический список

1. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа. М.: Дрофа, 2003. 840 с.
2. Демоверсия программного симулятора. <http://www.flowvision.ru> (дата обращения: 27.01.2015).
3. Литунов С. Н., Тимощенко О. А. // Известия Тульского государственного университета. 2014. №7. С. 233–243.
4. Пат. 141599 Российская Федерация, МПК В41F31/00 красочный аппарат / С. Н. Литунов, О. А. Тимощенко - заявл. 02.12.2013; опубл. 10.06.2014.

*Державина Е. А., магистрант гр. ТПП-514, Пруд И. В., ассистент кафедры «Оборудование и технологии полиграфического производства», магистрант гр. ТПП-514, Сысуев И. А., кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии полиграфического производства»*

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАСЫЩЕННОСТИ ТЕКСТОВОГО НАБОРА ПЕЧАТНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Создание привлекательного и удобочитаемого внешнего графического облика страницы печатных публикаций — основная задача специалистов сектора допечатной подготовки. Оценка типографического оформления текста на цветной подложке проводится визуально и субъективно.

Цель исследований заключалась в изучении влияния цвета подложки (бумаги) на насыщенность текстового набора и контраст графического образа страницы печатных публикаций. Оценка производилась с использованием программно-инструментального метода определения насыщенности текстового набора [1–4]. Данный метод был модернизирован для использования цветной подложки — сканирование печатного текста производилось не в 8-битовом режиме (256 оттенков серого цвета) как в случае с белой подложкой, а в 24-битовом режиме с использованием цветовой модели RGB.

Для исследования была использована белая бумага «Снегурочка» массой 80 г/м<sup>2</sup> и желтая бумага Maestro Color Pastell YE23 (желтая) массой 80 г/м<sup>2</sup>.

*Таблица 1. Насыщенность текстового набора с различными параметрами, отпечатанного на подложках разных цветов*

№ п/п	Гарнитура	Начертание	Кегль	Интерлиньяж	Подложка	Насыщенность текстового набора, усл. ед.
1	Таймс	Прямое светлое	10	11	Белая	227,01±0,11
2	Таймс	Прямое светлое	10	11	Желтая	144,02±0,23
3	Таймс	Прямое светлое	10	12	Белая	228,06±0,16
4	Таймс	Прямое светлое	10	12	Желтая	145,36±0,14
5	Таймс	Прямое полужирное	14	14,5	Белая	217,03±0,22
6	Таймс	Прямое полужирное	14	14,5	Желтая	138,39±0,18
7	Таймс	Прямое полужирное	14	15	Белая	218,08±0,22
8	Таймс	Прямое полужирное	14	15	Желтая	138,73±0,17

На основании расчетных данных было установлено, что насыщенность текстового набора при использовании желтой подложки снижается на 74–76 единицы по сравнению с белой бумагой (табл. 1).

Из этого следует, что при работе с цветными подложками для получения требуемых значений контраста необходимо увеличивать насыщенность текстового набора за счет изменения кегля шрифта, интерлиньяжа и начертания.

#### Библиографический список

1. Воробьева, А. С. Программно-инструментальный метод определения насыщенности текстового набора печатных и электронных публикаций / А. С. Воробьева, Ю. С. Григорова, О. А. Зырянова, И. А. Сысуев, О. А. Тимошенко // Омский научный вестник. – Омск, 2010. – № 2 (90). – С. 228–231.
2. Пат. 17388 Белоруссия, МПК G 01 D 21/00. Способ определения степени заполнения полосы набора текстом / Косова М. М., Зильберглейт М. А., Токарь О. В., Сысуев И. А., Григорова Ю. С., Тимошенко О. А. ; заявитель и патентообладатель Белорус. гос. технолог. ун-т. № а 20110681. Заявлено 17.05.2011; Опубл. 30.08.2013. – 3 с.
3. Пат. 17390 Белоруссия, МПК G 01 D 21/00. Способ определения степени заполнения полосы набора текстом / Косова М. М., Зильберглейт М. А., Токарь О. В., Сысуев И. А., Григорова Ю. С., Тимошенко О. А. ; заявитель и патентообладатель Белорус. гос. технолог. ун-т. № а 20110943. Заявлено 07.07.2011; Опубл. 30.08.2013. – 3 с.
4. Сысуев, И. А. Определение оптимального контраста графического образа страницы печатных и электронных публикаций / И. А. Сысуев, О. А. Тимошенко, Ю. С. Григорова // Омский научный вестник. – Омск, 2013 – № 2 (120). – С. 328–331.

УДК 681.3/655.244

*Державина Е.А., магистрант гр. ТПП-514 кафедры «Оборудование и технологии полиграфического производства» (ОиТПП) Омского государственного технического университета (ОмГТУ), Пруд И.В., ассистент кафедры «ОиТПП», магистрант гр. ТПП-514 той же кафедры, Сысуев И.А., кандидат технических наук, доцент кафедры «ОиТПП» ОмГТУ, Воювина М.В., кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английской филологии и лингвокультурологии Санкт-Петербургского государственного университета.*

### МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ СИМВОЛОВ И ДЛИНЫ СЛОВ В ТЕКСТОВОМ НАБОРЕ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ

В Омском государственном техническом университете был разработан программно-инструментальный метод определения насыщенности текстового набора печатных и электронных публикаций с использованием инструментария

программы для обработки изображений Adobe Photoshop [1, 2].

Целью исследования является модернизация метода определения насыщенности текстового набора печатных и электронных публикаций, обеспечивающая универсализацию его использования относительно русскоязычных текстов. Зная конкретные числовые значения, можно на основе объективных данных добиваться требуемого контраста при оформлении печатных публикаций.

Модернизация указанного метода заключается в разработке универсального текстового тест-образца, содержащего такие количества символов русскоязычного текста, включая межсловные пробелы, которые соответствовали бы реальной частоте их встречаемости. Для реализации проблемы универсализации требуется определить частоту встречаемости символов в составе русскоязычных текстов на общую тему и средне-статистическую длину русского слова — для определения частоты встречаемости межсловных пробелов.

Определение общего количества, количества отдельных символов и количества межсловных пробелов производилось с использованием инструментария программы для набора текстов Microsoft Word.

Для обеспечения статистической достоверности были выбраны пять русскоязычных произведений на общую тему с общим содержанием символов не менее 1 млн, в которых отсутствуют или содержится мало количество диалогов и стихотворений в тексте (Л. Н. Толстой, рассказ «О жизни»; В. П. Астафьев, повесть «Перевал»; Ч. Айтматов, повесть «Пегий пес, бегущий краем моря»; Ю. В. Трифонов, роман «Исчезновение»; Н. С. Лесков, очерк «Мелочи архиерейской жизни»).

Общее количество символов, содержащихся в выбранном тексте, определялось с помощью инструмента «Статистика». Количество каждого конкретного символа определялось с применением инструмента «Замена», с помощью которого последовательно выполняется замена каждого символа на гарантированно незадействованный в тексте символ «@». Количество межсловных пробелов определялось в диалоговом окне инструмента «Статистика».

Согласно описанной методике были определены частоты встречаемости символов в русскоязычных текстах на общую тему (строчные и прописные символы русского алфавита (66 символов), а также наиболее часто встречающиеся знаки препинания: точка, запятая, дефис и межсловный пробел. Сумма частот встречаемости составила 0,9917.

Результаты исследования длины слов в русскоязычных текстах на общую тему представлены на рис. 1.

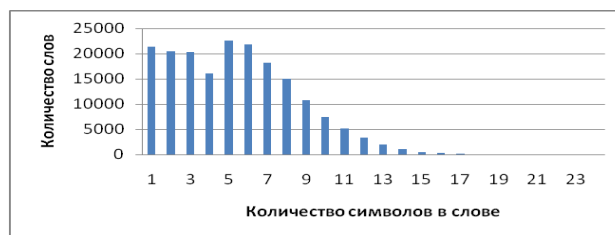


Рис. 1. Диаграмма, отражающая содержание количества слов различной длины в русскоязычных текстах на общую тему

Таким образом получены данные для составления универсального текстового тест-образца, содержащего такие количества символов русскоязычного текста, включая межсловные пробелы, которые соответствовали бы реальной частоте их встречаемости.

#### Библиографический список

1. Сысуев, И. А. Программно-инструментальный метод определения насыщенности текстового набора электронных публикаций / И. А. Сысуев // Динамика систем, механизмов, машин: Матер. VII Междунар. науч.-техн. конф. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – С. 327 – 330.

2. Воробьева, А. С. Программно-инструментальный метод определения насыщенности текстового набора печатных и электронных публикаций / А. С. Воробьева, Ю. С. Григорова, О. А. Зырянова, И. А. Сысуев, О. А. Тимошенко // Омский научный вестник. – Омск, 2010. – № 2 (90). – С. 228–231.

УДК 655.3.03

*Василевич К. В., студентка гр. ТП-312, Епифанцева К. А., студентка гр. ТП-213, Пруд И. В., ассистент кафедры «Оборудование и технологии полиграфического производства», магистрант гр. ТПП-514, Сысуев И. А., кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета*

### АНАЛИЗ ВОСПРИЯТИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗА СТРАНИЦЫ ПЕЧАТНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЦВЕТА ПОДЛОЖКИ

Одним из важнейших показателей, определяющих привлекательность внешнего облика страницы печатной публикации и удобочитаемость размещенного на ней текста, является контраст. Практика показывает, что публикации с высоким контрастом воспринимаются во всех отношениях лучше малоконтрастных. Наиболее приемлемым и удобным для чтения остается черный текст на белом фоне, однако на сегодняшний день для реализации

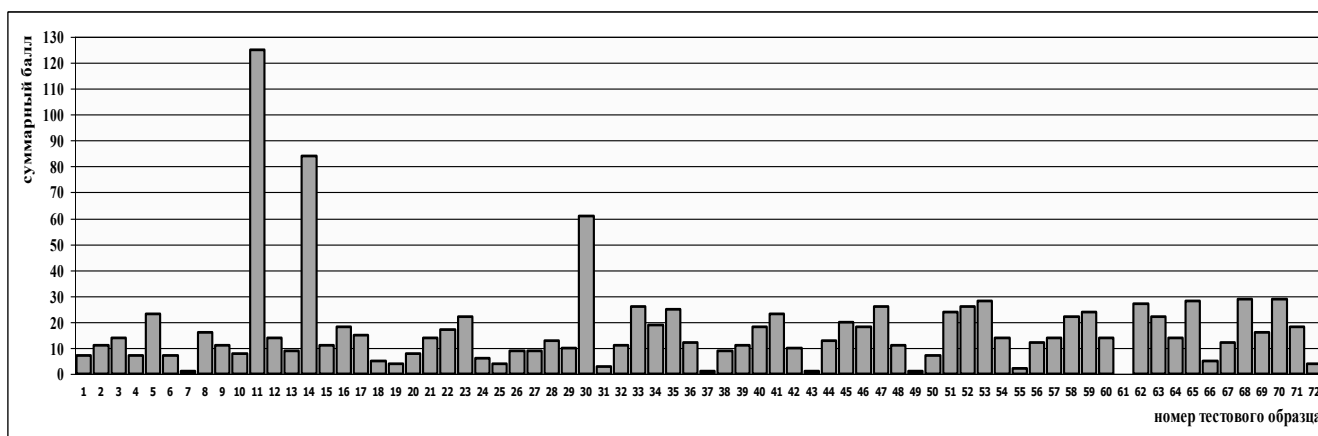


Рис. 1. Диаграмма экспертной оценки печатных публикаций (тестовых образцов) на белой подложке

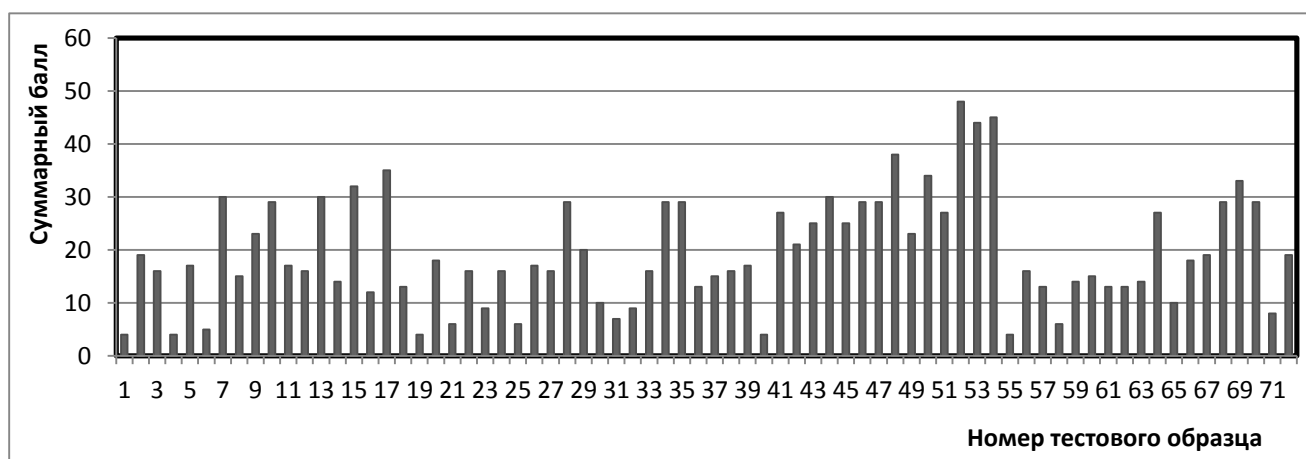


Рис. 2. Диаграмма экспертной оценки печатных публикаций (тестовых образцов) на цветной (розовой) подложке

различных дизайнерских решений широко используются цветные подложки. Цель проведенных исследований — оценка восприятия печатных публикаций, выполненных на белой (марка Svetocopy) и цветной (марка Maestro color серии неопрозрачный) подложках, экспертами с последующим выбором образца, производящего наиболее благоприятное визуальное впечатление.

Контраст графического образа страницы печатных публикаций определялся согласно [1, 2].

Значения насыщенности текстового набора основного текста и заголовков наилучших тестовых образцов составляет соответственно 205–209 ед. и 145–162 ед. для белой подложки, 173–177 ед. и 149–158 ед. — для цветной.

Значения насыщенности текстового набора основного текста и заголовков наихудших тестовых образцов составляет соответственно 193–195 ед. и 187–190 ед. для белой подложки, 179–183 ед. и 161–163 ед. — для цветной.

Согласно расчетным данным оптимальный контраст графического образа страницы печатной публикации составил 50–60 единиц уровней яркости при использовании белой подложки и 15–30 при использовании цветной подложки.

Таким образом, было установлено, что цвет бумаги вносит коррективы в восприятие и оценку графического образа страницы печатных публикаций

[3]. Целесообразно проведение исследования с использованием подложек других цветов.

#### Библиографический список

1. Сысуев, И. А. Определение оптимального контраста графического образа страницы печатных публикаций / И. А. Сысуев, О. А. Тимошенко, Ю. С. Григорова // Динамика систем, механизмов, машин: Матер. VIII Междунар. науч.-техн. конф. — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. — Кн. 1. — С. 282–285.
2. Сысуев, И. А. Определение оптимального контраста графического образа страницы печатных и электронных публикаций / И. А. Сысуев, О. А. Тимошенко, Ю. С. Григорова // Омский научный вестник. — Омск, 2013 — № 2 (120). — С. 328–331.
3. Сысуев, И. А. Исследование влияния цвета бумаги на насыщенность графического образа страницы печатных публикаций / И. А. Сысуев, Е. А. Державина, И. В. Пруд // Инновационные решения при реструктуризации логистических систем: Матер. заоч. науч.-практ. конф. с межд. участием. — Омск, 2014. — С. 49–52.



*Кобенко Е.А., магистрант группы ТПП-514 кафедры «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета (ОмГТУ), Сысуев И.А., кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии полиграфического производства» ОмГТУ.*

## **К ВОПРОСУ ОБ ОПТИМИЗАЦИИ ОФСЕТНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В офсетной печати в зависимости от рабочего состояния машины и требований к качеству выполнения заказа необходимо очищать красочный аппарат, печатную форму, резиновое полотно офсетного и печатного цилиндров. Достаточно часто в процессе работы печатнику приходится по несколько раз за тираж смывать офсетное полотно. Это приводит к тому, что дополнительное количество сырья (картона) уходит в брак [1–3].

Для оценки продолжительности смывок и количества отходов было решено провести исследование, которое заключалось в следующем: в течение некоторого времени производить подсчеты количества и продолжительности остановок печатной машины, количества сырья, попавшего в отходы после смывки офсетного полотна и выхода на необходимую скорость после смывки.

Продолжительность смывок и количество отходов зависят от степени загрязнения офсетного полотна.

Программа смывки состоит из трех этапов: обработка полотна смывочным раствором, который растворяет краску, затем удаление остатков краски и обезжиривание полотна водой, и последний этап — сушка полотна.

Для каждого наряда программа смывки подбирается индивидуально. Продолжительность смывки (мин) зависит от количества тактов, где такт — количество оборотов валиков за единицу времени, и продолжительности сушки: смывка (такт) – вода (такт) – сушка (с).

Для снижения отходов, возникающих в результате смывок, необходимо оптимизировать программы смывок. Возможны два варианта.

1. Увеличение продолжительности смывки, но уменьшение технологических отходов сырья.

2. Уменьшение продолжительности смывки, но увеличение количества технологических отходов.

Было принято решение о проведении исследования, подразумевающего определение продолжительности смывки и количества отходов при условии выбора программы смывки с минимальными значениями тактов раствора и воды.

Исследования проводились на печатной машине KBA Rapida 105-6+L CX PWH на предприятии ООО «ММ Полиграфоформление Пэкэджинг»:

— со стандартной программой смывок (13 рабочих дней);

— с использованием программы смывок офсетного полотна с мини-мальными значениями тактов раствора и воды (5 рабочих дней).

В результате расчетов общая стоимость простоев оборудования и технологических отходов составляет — примерно 176 тыс. рублей (13 539 руб. в день).

Общее количество листов, попавших в отходы, — 5 322 листа. Стоимость одного запечатанного листа — 9,09 рублей, а общая стоимость отходов составляет примерно 48 тыс. руб., или 3 690 руб. в день.

Такой результат показывает, что простой печатной машины обходится намного дороже, чем количество технологических отходов. Таким образом, можно сделать вывод, что одним из путей снижения издержек является сокращение продолжительности смывки.

На основе анализа данных, полученных при использовании программы смывок офсетного полотна с минимальными значениями тактов раствора и воды, выяснили, что общая стоимость простоев оборудования и технологических отходов составляет — 36 640 руб.

**Выводы.**

1. Проведены исследования факторов, влияющих на возникновение технологических отходов.

2. Одними из значимых причин возникновения издержек офсетного производства являются технологические отходы картона и простои печатного оборудования, возникающие вследствие смывки офсетного полотна.

3. В целях уменьшения количества и времени простоев печатного оборудования целесообразно использовать программу смывки с минимальным количеством тактов раствора и воды.

### **Библиографический список**

1. Технологии офсетной печати. MM-Packaging – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mm-packaging.com/unternehmen/technologie/druck-technologie/offset.html> (дата обращения: 10.02.2014 г.).

2. Сысуев, И. А. Оптимизация отходов картона, возникающих в процессе приладок / И. А. Сысуев, А. О. Николаенко, Д. В. Кашинский // Динамика систем, механизмов и машин. – Омск, 2014. – № 3. – С. 117–119.

3. Сысуев, И. А. Оптимизация отходов картона и простоев печатного оборудования, возникающих в результате смывки офсетного полотна / И. А. Сысуев, А. О. Николаенко, Д. В. Кашинский // Динамика систем, механизмов и машин. – Омск, 2014. – № 3. – С. 120–122.

*Василевич К.В. студентка, Григорьев Д.С. студент, Флях К.В. студентка ( кафедра «Оборудование и технология полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*  
*Научный руководитель – Колбина Е.Л. к.т.н, доцент ( кафедра «ОиТПП» ОмГТУ).*

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРУЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ СВАРКИ НА ОСНОВЕ ПОЛИОЛЕОФИНОВОГО ПЛАСТОМЕРА МАРКИ VERSIFY DP 5000.01.

Упаковка для жидких молочных продуктов представляет собой полимерные стаканчики с приваренной крышкой, так называемой платинкой. Материалами для платинки являются алюминиевая фольга или полипропилен, с нанесенным экструзионным способом покрытием для приварки к стаканчикам.

Полиграфические предприятия, занимающиеся изготовлением подобной упаковки, стремятся сократить затраты на производственные процессы. С этой целью они рассматривают возможность применения более дешевых материалов.

Целью данной работы являлось определение температурных режимов сварки экструзионного покрытия на основе полиолефинового пластимера марки Versify DP 5000.01 нанесенного на алюминиевую фольгу. В качестве материалов для стаканчиков использовался полипропилен с матовой и глянцевой поверхностью толщиной 1,5 мм.

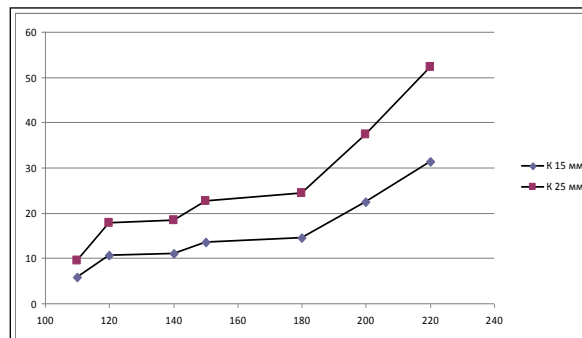
Испытания проводились на лабораторной базе кафедры ОиТПП ОмГТУ.

Сварка осуществлялась на лабораторной термосварочной машине HST-H3 по согласованным с заказчиком режимами сварки. Сварка проводилась с односторонним нагревом по матовой и глянцевой поверхностям полипропилена. Сварка осуществлялась как без прокладки между сварочными губками, так и со стандартной силиконовой прокладкой на нижней губке.

Определение прочности сварного шва осуществлялось на испытательной машине ИП -5158 при стандартной скорости движения зажима 100 мм/мин, ширина образца 15мм, количество образцов в каждой серии составляло 5. Образцы шириной 15 мм вырезались стандартным ножом, входящим в комплект сварочной машины. Результаты испытаний представлены на рис.1, где по оси абсцисс - температура, С°, по оси ординат - усилие разрыва н/15 мм. Испытания проводились без силиконовой прокладки.

Полученные результаты показывают, что сварной шов для исследуемых материалов формируется начиная с температуры 110°С, однако усилие при разрыве невелико и составляет 5,74 н, а напряжение расслаивания 0,38 н/мм. Наличие силиконовой прокладки улучшает контакт между материалом и сварочным инструментом, что

приводит к повышению прочности шва, особенно по глянцевой поверхности полипропилена. Наилучшие результаты соответствующие установленным прочностным требованиям наблюдаются при температуре 200°С, дальнейшее повышение температуры сварки до 220°С хотя и приводят к возрастанию прочности сварного шва, однако вызывает деструкцию полимера.



*Рис. 1. Прочность сварного шва между PP и алюминиевой фольгой с клеем Versify 5000.01*

Таким образом на основании проделанной работы была определена оптимальная температура сварки 200°С, при которой усилие расслаивания составляет 37,38 н/25 мм, и были сделаны рекомендации по корректировке режимов сварки для алюминиевой фольги с клеем Versify 5000.01.

#### Библиографический список

1. Е.Л. Колбина, С.Н. Литунов, Н.А. Жаживихина, Гибкая упаковка. Этикетка: учеб. пособие.- Омск : Изд-во ОмГТУ, 2013.
2. Отраслевой портал об упаковке Unipack.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://article.unipack.ru/38377/>.

УДК 655: 004

*Рахимова Т. С., магистрантка гр. ТПП-514 кафедры «ОиТПП» ОмГТУ, Сенченко Л. Ю., магистрантка гр. ТПП-514 кафедры «ОиТПП» ОмГТУ*  
*Научный руководитель – Ганиева Н.М., старший преподаватель (кафедра «ОиТПП» ОмГТУ).*

### ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Современное производство представляет собой сложный процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям общества, обеспечивающий минимум затрат поэтому все более острой становится проблема управления производственными системами.

Один из основных способов создания конкурентных преимуществ полиграфических предприятий в настоящее время — это перестройка и оптимизация бизнес процессов на основе внедрения автоматизированных систем управления административно-хозяйственной, финансовой и производственной деятельностью.

Одним из инструментов повышения эффективности управления производственными системами, принятия правильных решений на основе своевременной и достоверной информации являются автоматизированные системы управления производством.

Уровень автоматизации управления и использование для этого различных компьютерных систем зависит от общего уровня развития предприятия, включая его техническое, информационное и кадровое обеспечение, а также от специфики конкретного региона.

Производственный процесс является основой формирования каждого предприятия, поэтому он занимает центральное место в структуре производственной системы и представляет совокупность взаимосвязанных трудовых и технологических процессов, направленных на превращение полиграфических материалов и полуфабрикатов в издательскую продукцию.

В полиграфическом производстве, как и любом другом, основными элементами производственного процесса являются: труд, т.е. целесообразная деятельность людей; средства труда — материально-техническая основа производства; предметы труда — полиграфические материалы и полуфабрикаты, из которых изготавливаются печатные издания.

В последнее время все более широкое применение находят специализированные системы, созданные для управления полиграфическим производством. Доля подобных систем среди всех используемых, уже составляет более 20% и продолжает стремительно расти.

Универсальные и специализированные системы решают приблизительно одинаковые задачи, а их различие заключается в функциональном наполнении. Более сложные системы характеризуются большим количеством функций управления производством, высоким уровнем надежности работы, относительно высокой сложностью предварительной настройки, возможностью аппаратного соединения с полиграфическим оборудованием, взаимодействием с другими системами, например с бухгалтерскими, CRM системами и системами финансового анализа. К таким системам можно отнести DISO, ASystem, HiFlex, Prinance, которые предназначены в основном для средних или крупных полиграфических предприятий.

Небольшие предприятия используют относительно простые системы, которые поддерживают работу ограниченного числа пользователей, просты в настройке и применении. К этому классу относятся системы «Адьютант», PrintEffect и PrintSmith.

Структура полиграфического предприятия существенно влияет на формирование информации,

описывающей заказ на производство продукции. Правильность и полнота информации о заказе как раз свидетельствуют о корректном построении структуры предприятия. Следует помнить, что система автоматизации управления — это инструмент для повышения эффективности управления бизнесом и его конкурентоспособности.

Использование системы управления, обеспечивающей единое информационное пространство и автоматизирующей выполнение ряда задач, может значительно повысить эффективность управления производством.

Наиболее трудоемкая задача — калькуляция заказа, а также расчет потребности в расходных материалах. Существует несколько методик калькуляции заказа, и применение той или иной методики на конкретном предприятии зависит от ряда факторов, в частности от ассортимента продукции, квалификации персонала, особенностей рабочих процессов и т.п.

Технологическая подготовка заказа — процесс весьма трудоемкий, часто требующий большого объема расчетов и постоянного использования справочной информации, в том числе о наличии и характеристиках бумаги и других материалов.

В настоящее время в некоторых системах реализована возможность полной автоматизации технологической подготовки.

На этапе технической подготовки производственная информационная система может решать следующие основные задачи:

- стандартизация заполнения производственной документации;
- автоматизация расчетов;
- автоматизация подготовки производственной документации;
- обратная связь с коммерческим отделом в случае значительного отклонения технологического процесса и расхода материалов от указанных на этапе оформления заказа.

Потребность в автоматизации процесса обеспечения производства решается в основном за счет собственных разработок. Широко распространенные бухгалтерские системы, как правило, не берут в расчет особенности учета полиграфических материалов или же требуют сложной и дорогостоящей перенастройки.

Руководство полиграфических предприятий заинтересовано во внедрении информационных систем, обеспечивающих контроль прохождения заказов в производстве.

Автоматическое определение и визуальное отображение всех контрольных (временных) точек технологической цепочки выполнения заказа осуществляется программой — планировщиком. Уровень готовности заказа повышается при последовательном прохождении заказом звеньев технологической цепочки. Переход заказа на каждый последующий уровень готовности возможен только при выполнении набора необходимых условий и наличии подтверждения их выполнения.

Внедрение информационных систем управления позволит устранить простую автоматизацию на предприятии и решить следующие задачи:

— достичь высокой степени непрерывности процессов производства и сократить длительности производственного цикла;

— повысить ритмичность и предсказуемость сроков выполнения заказов на изготовление продукции;

— достичь «прозрачности» текущей ситуации на производстве, возможности в едином информационном пространстве поддерживать все основные аспекты управленческой деятельности (планирование, оперативное управление, учет и контроль);

— сократить время передачи информации между сотрудниками и отделами;

— свести к минимуму вероятности ошибок или ускорить реакцию на их устранение.

Кроме того, практика показывает, что внедрение информационных систем управления в последующие годы позволит снизить уровень затрат на предприятии более, чем на 10 %, увеличить уровень загрузки оборудования до 25%, увеличить оборот предприятия более, чем на 15%.

Таким образом, реализация данной системы управления является выгодной и перспективной.

#### Библиографический список

1. Козловский В. А. Производственный менеджмент [Текст]: Учебник / В. А. Козловский. – М.: ИНФРА – М, 2010. 574 с.

2. Петров Ю. А., Шлимович Е. П., Ирюпин Ю. В. Комплексная автоматизация управления предприятием [Текст]. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 160 с.

УДК 655.326.1:006

*Рахимова Т. С., магистрантка гр. ТПП-514 кафедры «ОиТПП» ОмГТУ, Сенченко Л. Ю., магистрантка гр. ТПП-514 кафедры «ОиТПП» ОмГТУ  
Научный руководитель – Ганиева Н.М., старший преподаватель (кафедра «ОиТПП» ОмГТУ)*

## СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ФЛЕКСОГРАФСКОГО СПОСОБА ПЕЧАТИ

Современный уровень полиграфического производства в России характеризуется резким повышением требований к качеству печати при минимизации затрат. Это является следствием рыночных требований к любому виду продукции. На рынке предлагается огромный выбор великолепных расходных материалов, оборудования, но качество печатной продукции в ряде случаев оставляет желать лучшего.

Производственные каждодневные задачи предприятия предполагают:

— выполнять план производства;

— снижать материальные затраты, изучать причины увеличения расхода материалов;

— уменьшать трудоемкость выполнения процессов;

— снижать затраты на электроэнергию;

— обеспечивать бесперебойную работу оборудования, предупреждать любые остановки оборудования, принимать контрмеры.

Проблема качества не может быть решена без стандартизации производства. Задача производителя состоит в том, чтобы полностью исключить любые дефекты из готового продукта, поставляемого потребителю. При этом нужно так организовать контроль процесса производства, чтобы дефекты выявлялись и устранялись на ранних стадиях производства.

Стандартизация на рабочем месте часто означает перевод технологических и инженерных требований, указанных инженерами, в повседневные рабочие стандарты и является лучшим способом выполнения работы. Стандарты должны пересматриваться для перехода на более высокий уровень организации производства таким образом, стандартизация становится неотъемлемой частью работы каждого сотрудника.

Очередность в пересмотре стандартов основана на таких факторах, как качество, стоимость, доставка, безопасность, срочность и серьезность последствий, а также жалобы клиентов.

Без стандартов нельзя построить жизнеспособную систему качества.

Предприятия стараются внедрять и работать по системе международных стандартов. Международный стандарт ISO 12647 устанавливает требования к системе менеджмента качества предприятия (СМК) или «как должна работать система управления предприятием, чтобы потребитель всегда получал продукцию высокого качества». ISO 12647 позволяет оценивать лишь конечный результат безотносительно ко всему рабочему процессу. Система сертификации может быть адаптирована к различным процессам, например, газетному производству (Process Standard Newspaper - PSN), глубокой печати (Process Standard Rotogravure - PSR), а также флексографии, трафаретной и цифровой печати.

При проведении сертификации все модели бизнес-процессов должны иметь графическое описание с разной степенью детализации. Кроме этого процессы документируют, т. е. создается комплект документов, описывающий процессы. Документирование процессов способствует определению их соответствия установленным требованиям, обеспечению воспроизводимости и прослеживаемости, оцениванию их результативности и эффективности, а также достижению уровня необходимой подготовки персонала. Другими словами, весь процесс должен быть описан, опираясь на международно признанные нормы, что положительным образом скажется на компании, резко уменьшит количество рекламаций и замечаний со стороны заказчиков и будет способствовать улучшению имиджа компании.

Стандартизация предприятий, использующих способ флексографской печати в России, практически отсутствует. В основном они работают на основе ТУ, разработанного предприятием. Связано это, прежде всего со спецификой самого способа печати, большого ассортимента используемых запечатываемых материалов, красок и печатных машин, сильно отличающихся форматами и конструкцией машин. Но есть и другие причины для этого. Специфика рынка предполагает частое использование смесевых красок. Поэтому сертификация по существующим стандартам для флексографской печати не всегда имеет тот смысл, как для офсетной печати, хотя и может быть взята за основу. Однако, именно во флексографии все те преимущества, которые получает предприятие от стандартизации, будут максимально востребованы и принесут экономическую эффективность.

В процессе внедрения стандартов и подготовки типографии к сертификации должен быть создан и утвержден внутренний технический регламент предприятия – SOP (Standard Operation Procedure – технологические инструкции). Цель этого документа – максимально подробно описать все стадии работы с заказом от его приема до получения готовых оттисков, при этом описание процессов должно соответствовать требованиям. PSO требует приведения производственного процесса в соответствие требованиям следующих отраслевых стандартов:

- ISO 15930 – «Обмен цифровыми данными в донепечатной подготовке. Использование PDF/X»;
- ISO 15076 – «Управление цветом в полиграфии. ICC-профилирование»;
- ISO 12646 – «Дисплеи для проверки цветов изображений. «Экранная» цветопроба»;
- ISO 12646-7 – «Управление изготовлением растровых цветоделенных изображений, пробных и тиражных оттисков. Цифровая цветопроба»;
- ISO 12647-2 – «Контроль процессов цветоделения, цветопробы и тиражной печати»;
- ISO 3664 – «Условия контроля изображения» (требования к освещению);
- ISO 2846-1 – «Краски для 4-красочной печати».

Для описания бизнес-процессов используется аудит разных форм, при проведении которого необходимо:

- идентифицировать процессы, субоперации;
- собрать информационные материалы об исследуемом процессе, характеризующие качество проведения процесса, наличие и характер отклонений (для получения наиболее полной информации можно использовать различные источники (обзор документов, опрос и анкетирование, наблюдение за работой сотрудников в подразделениях организации и т. п.);
- сделать анализ полученной информации, на основании которой разработать корректирующие мероприятия.
- сделать комплексную оценку текущего технологического уровня компании в сравнении с лучшими мировыми практиками;

Полученные данные будут являться основой при разработке стандартов предприятия.

#### Библиографический список

1. Ганиева, Н. М. Логистика производственных процессов в полиграфии: учеб. пособие / Н. М. Ганиева. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. – 248 с.
2. Журнал «Флексо плюс» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kursiv.ru/kursivnew/flexoplus\\_magazine/archive/40/22.php](http://www.kursiv.ru/kursivnew/flexoplus_magazine/archive/40/22.php)

УДК655.3.026.25

*Я. В. Максимова, магистрант (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

*Е. Л. Колбина, к.т.н., доцент (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

### ОЦЕНКА СВОЙСТВ КЛЕЕВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КРУПНОГАБАРИТНОЙ ТАРЫ ИЗ КАРТОНА

Изготовление крупногабаритной тары из картона новый сегмент на рынке Омской области. Технология ее изготовления отличается от обычных картонных коробок. Для обычной картонной упаковки используется коробочный картон, который может включать слои беленной и не беленной целлюлозы, древесной, макулатурной массы. Развитие региональной строительной индустрии требует постоянной доставки на различные стройки города и области больших объемов строительных материалов, которые должны быть расфасованы в крупногабаритную упаковку, отвечающую удобству транспортировки и современным требованиям экологии. Этим требованиям отвечают картонные контейнеры, которые изготавливают методом прямой навивки картона с рулона вокруг оправки, перед навивкой на оправку на картон наносят клей. На оправку навивают 6-11 слоев в зависимости от объема и назначения контейнера, а дно и крышка изготавливается из деревянной или пластмассовой основы. В качестве клея для склеивания слоев картона применяется поливинилацетатная дисперсия (ПВАД). В условиях кризиса предприятия стремятся снизить издержки на производимую продукцию, руководство Омского предприятия обратилось на кафедру ОиТПП с просьбой проведения исследований с целью снижения затрат на применяемый клей.

Работа проводилась на предоставленных предприятием образцах картона и ПВАД следующих марок: марок ДЭ 30/10 В(Д2), ДЭ29/10 В(Д3), а также ПВАД производство КНР(Д1). Для всех

представленных марок ПВАД был определен сухой остаток, который составил для всех дисперсий 30%. Величина сухого остатка влияет на такие важные свойства как адгезия клея и толщина клеевого слоя при однократном нанесении. Была исследована кинетика сушки ПВАД (Д1,Д2,Д3), результаты показали что все три дисперсии имеют одинаковую скорость сушки, потеря воды за один час составила 30-40%.

Модификацию клеевых композиций для формирования коробов с целью снижения стоимости клеев, как показал обзор информации, можно вести по следующим направлениям: разбавлением дисперсий ПВАД; применением клеев на основе производных целлюлозы; применением композиций на основе ПВАД, производных целлюлозы и модифицированного крахмала.

Возможность применения клея для формирования картонных контейнеров оценивалась по времени схватывания картонных слоев. Время схватывания это период времени, за который образуется прочное соединение, не позволяющее слоям картона сдвигаться друг относительно друга при приложении усилия сдвига. На образцы наносился слой клея соответствующий машинному нанесению, склеивание производилось внахлестку и через каждые 5 секунд к образцам прикладывалось сдвигающее усилие, испытание продолжалось до тех пор, пока смещение слоев становилось невозможным. Испытания проводились на машине РМБ-30, при скорости 100 мм/мин.

При определении интервала разбавления ПВАД необходимо учитывать возможное изменение времени схватывания клея, а также его вязкости, так как в случае резкого снижения вязкости будет затруднен перенос клея на наносящий вал и соответственно на картон. Исходя из этого, был выбран интервал разбавления, который составил 25% и 20%.

Полученные результаты показали, что с разбавлением ПВАД до с.о. 25% и 20% для всех марок ПВАД время схватывания увеличилось соответственно на 5 - 10сек, что позволяет слоям картона склеиваться за период формирования короба на машине. Однако при разбавлении ПВАД до 20% с.о. вязкость резко падает, что приведет к плохому нанесению слоя клея на вал, поэтому разбавление ниже 25% с.о. не рекомендуется.

Исследования также показали, что перспективным направлением является применение клеевых композиций на основе ПВАД и 12% водного раствора натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ).

Применение клеев на основе целлюлозы и модифицированного крахмала дало отрицательный результат: за период формирования контейнера на машине слои картона не успевают схватываться и контейнер после снятия с навивки теряет форму.

Таким образом, на основании проделанной работы можно сделать следующий вывод:

Снижение затрат на изготовление контейнеров можно достигнуть при разбавлении ПВАД до 25% с.о. и применение клеевых композиций на основе ПВАД и 12% раствора Na- КМЦ.

#### Библиографический список

1. Кирван Марк Дж. Упаковка на основе бумаги и картона: [пер. с англ.]/ Марк Дж. Кирван. – СПб., 2008. – 488с.

2. Ханлон Дж.Ф., Келси Р. Дж., Форсинио Х. Е. Упаковка и тара: проектирование, технологии, применение / Дж.Ф. Ханлон, Р. Дж. Келси, Х. Е. Форсинио, пер. с англ. Под общ. Ред. Проф. В. Л. Жавнера. – СПб.: Профессия, 2006. – 623с.

УДК 655.3.066.252

*Н. М. Ганиева старший преподаватель кафедры ОиТПП ОмГТУ,*

*Н. А. Приходченко, студентка гр.ТП-312(кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

### **ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ПОЛИГРАФ»**

Реструктуризация предприятия – это целенаправленное изменение структуры предприятия, с целью улучшения бизнес – системы. Реструктуризация может быть направлена как на изменения всей структуры предприятия, так и на ее отдельные структурные подразделения. Целесообразно прибегать к этому процессу в период кризиса, когда предприятие испытывает некоторые трудности. В процессе реструктуризации может происходить совершенствование системы управления предприятием, изменение финансово – экономической политики, операционной деятельности, системы маркетинга, сбыта и управления персоналом.

Вид реструктуризации зависит от цели и стратегии предприятия. Она может быть, как оперативной, так и стратегической.

Производственная практика пройдена на предприятии ОАО «Полиграф» г. Калининград.

Предприятие относится к разряду малых. По виду производимой продукции относится к типу универсальных с полным циклом технологического процесса.

Для проведения реструктуризации необходимо дать оценку деятельности предприятия с помощью проведения аудита. Аудит производственных процессов позволил сделать вывод о том, что используемые производственные процессы не соответствуют современному уровню развития отрасли. В частности:

Используется традиционная технология изготовления печатных форм, отсутствуют процессы контроля качества изготовления форм;

2. Установлена печатная машина выпуска 1985г, машина не обладает достаточной производственной мощностью, наблюдаются частые остановки машины

в связи с поломками, требуется много времени для выполнения подготовительных операций;

Брошюровочно-переплетные процессы выполняются практически все вручную.

Указанные проблемы влияют на конкурентоспособность предприятия, его имидж. Для изменений к лучшему необходимо провести поэтапную реструктуризацию.

Задачи решаемые с помощью реструктуризации:

1) Оптимизация процессов допечатной и печатной подсистем способом внедрения новой техники;

2) Разработка нормативной базы использования материалов и прочих ресурсов;

3) Эффективное использование ресурсов;

4) Увеличение прибыльности бизнеса и снижение вероятности банкротства;

5) Освобождение бизнеса от неликвидных активов;

6) Оптимизация налогообложения и финансовых потоков;

7) Защита имущественных интересов владельца бизнеса и построение эффективной системы правового контроля;

Стратегическая реструктуризация также приводит к изменениям в структуре предприятия, но она больше направлена на улучшение привлекательности предприятия для инвесторов, увеличении ее финансирования, а также повышения стоимости самого предприятия.

Реструктуризацию можно классифицировать в зависимости от количества структурных изменений. Различают комплексную и частичную реструктуризацию.

Нельзя сказать какой вид реструктуризации более эффективный или самый лучший, так как для каждой организации это определяется индивидуально. Эффективность реструктуризации зависит от многих факторов. К этим факторам относятся своевременность выполнения данного процесса, сроки выполнения, финансовая подготовка предприятия, переподготовка и повышение квалификации персонала, и прежде всего выбор метода и пути по которому будет идти данный процесс. За время пребывания на предприятии ОАО «Полиграф» был проведен внутренний анализ. Также, были изучены возможности и недостатки существующих технологических процессов. Каждая структурная единица, и каждый процесс были рассмотрены в отдельности, с точки зрения стоящих перед ними задач и возможности их решения. Целью внутреннего анализа был не детальный сбор информации, а общая диагностика технологических процессов.

В ходе диагностики был выявлен ряд проблем, а именно: изношенность и моральное устаревание производственных мощностей; недогрузка производственных мощностей; потеря ценовой конкурентоспособности продукции, и как следствие потеря сегмента рынка; усиление конкуренции со стороны других предприятий; снижение рентабельности производства (по сравнению с конкурентами или прошлыми годами работы); слабый контроль над ходом выполняемых работ; снижение уровня конкурентоспособности; нарушение внутренней

логистики на предприятии из-за большого числа возвратных операций.

В ходе вертикального аудита была прослежена и проверена взаимосвязь по всем производственным процессам.

По итогам диагностики можно разработать план проведения реструктуризации.

На первом этапе реструктуризации нужно реструктуризовать основные процессы к которым относятся печатные и допечатные процессы.

Реструктуризация допечатных процессов заключается в смене

традиционной технологии изготовления печатных форм на цифровую. Внедрение технологии «компьютер – печатная форма» сокращает сроки изготовления и улучшает качество печатных форм. На замену устаревшему оборудованию можно предложить машину Agfa Avalon N8 – 20;

Реструктуризация печатных процессов заключается в установке нового печатного оборудования.

На замену старой машины можно внедрить офсетную печатную машину RYOBI 3200 PCX.

В брошюровочно – переплетном цехе почти все процессы выполняются вручную. В соответствии с небольшим объемом работ разумно будет установить станки с ручной подачей полуфабрикатов.

Также, на предприятии нарушена внутренняя логистика. Часто приходится совершать возвратные операции из-за чего увеличивается время выполнения заказа, идут лишние расходы на транспортные услуги. Стоит оптимизировать данный процесс таким образом, что бы сократить расходы на транспортные услуги и исключить возвратные операции.

Необходимо организовать места для удобного проведения операций загрузки и отгрузки продукции, полуфабрикатов.

Для ликвидации проблемы недогрузки производственных мощностей

следует активизировать и оптимизировать работу менеджеров с целью ликвидации данной проблемы, обеспечения полной загрузки мощностей, увеличения объема продаж продукции и услуг.

В итоге, предложенные варианты позволят оптимизировать технологические процессы производства. Позволят увеличить прибыль, обеспечить большую конкурентоспособность, и выйти предприятию на новый уровень развития.

#### Библиографический список

1. Инновация бизнесу [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

2. [http:// www.ideasandmoney.ru/](http://www.ideasandmoney.ru/) - (дата обращения: 13 марта 2015 г.).

3. Чтобы полиграфия встала на ноги. Новости полиграфии № 11, июнь 2006 [Электронный ресурс]/Режим доступа: //www.newsprint.ru/content/articles/typography/180/ — (Дата обращения: 13 марта 2015 г.).

4. Ганиева, Н. М. Логистика производственных процессов : учеб. пособие / Н. М. Ганиева. — Омск : Изд-во ОмГТУ, 2012. — 248 с.

5. Ганиева, Н. М. Проектирование и расчет полиграфических процессов полиграфического производства : учеб. пособие / Н. М. Ганиева. — Омск : Изд-во ОмГТУ, 2010. 124 с.

*Ю. М. Скроцкая, магистрант (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

*Н. М. Ганиева, старший преподаватель (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

## **РЫНОК ЛИЗИНГА ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Развитие рынка печатного полиграфического оборудования определяется развитием рынка печатной продукции, спрос на которую из года в год увеличивается, несмотря на появление товаров-заменителей. По данным экспертов в нашей стране не хватает типографий, которые могли бы удовлетворить спрос в печатной продукции населения. Следовательно, рынок печатной продукции будет развиваться и, в связи с этим, будет увеличиваться спрос на полиграфическое оборудование.

Российская полиграфия сегодня остро нуждается в техническом и технологическом обновлении. Стратегии развития полиграфических предприятий на долгосрочную перспективу (пять-десять лет) основаны на их производственном перевооружении, но износ оборудования очень многих газетных и книжных типографий уже сегодня составляет до 70%, притом, что в модернизацию ныне инвестируют преимущественно крупные игроки полиграфической отрасли.

Обновление российской полиграфии представляется возможным благодаря развитию рынка лизинга полиграфического оборудования в стране, темпы роста которого в последние годы составляли до 50% в год, особенно в части дорогостоящих машин.

Последние несколько лет наблюдается бурное развитие лизингового бизнеса в России. Это связано не только с законодательной поддержкой лизингового бизнеса со стороны государства, постепенным удлинением сроков финансирования лизинговых сделок со стороны банков, постепенным удешевлением кредитных ресурсов российских коммерческих банков, предоставлением рассрочки при приобретении оборудования со стороны поставщиков, но и с ростом интереса западных инвесторов к российской экономике.

Если описать лизинговую схему применительно к полиграфическому производству, то лизинговая компания приобретает необходимое лизингополучателю полиграфическое оборудование (при посредничестве банка или без него) и передает его в пользование, начисляя за свои услуги определенный процент. Лизингополучатель оплачивает около трети общей стоимости, остаток суммы выплачивается по частям, согласно заранее оговоренному графику. Когда вся сумма выплачивается лизинговой компании, лизингополучатель становится собственником оборудования. Такая схема идеальна для

малых и средних типографий и, естественно, для начинающих производств.

Десять лет назад спросом в региональных типографиях пользовались недорогие печатные машины с невысокой производительностью. Сегодня ситуация изменилась коренным образом. Региональные типографии стали покупать дорогие машины с расширенными функциональными и техническими возможностями. Причина в том, что определяющей тенденцией развития российского рынка прессы и полиграфических услуг в последние годы стало быстрое увеличение красочности печати, рост объема изданий. Перед полиграфистами встала задача выпускать газеты повышенного объема и максимальной красочности в кратчайшие сроки. В связи с этим возникла необходимость в машинах высокой автоматизации, позволяющих быстрый переход с тиража на тираж при минимальных затратах.

Лизинг полиграфического оборудования — капиталоемкий сегмент. Высокий уровень рентабельности обеспечивает значительный рост предприятия-лизингополучателя, а срок полезного использования оборудования для полиграфии (15-20 лет) превышает средний срок договора лизинга более чем в три раза. По истечении срока договора — в среднем это пять лет — оборудование еще вполне работоспособно. Поэтому развит и вторичный рынок. Одни предприятия приобретают полиграфическое оборудование по схеме лизинга для создания производства, другие — для его расширения.

Одной из причин эффективности лизинга именно в полиграфии является то, что здесь основной приток средств происходит за счет использования оборудования. Причем технология развивается настолько стремительно, что не всегда имеет смысл брать на свой баланс выкупленную использованную технику — целесообразнее взять новое, более современное оборудование, доплатив разницу в стоимости.

Все сказанное подтверждает тот факт, что финансовая аренда (лизинг) является эффективным способом привлечения ресурсов в российскую полиграфию, позволяет существенно удешевить обновление основных средств. Во многих случаях именно лизинг становится единственно возможным способом для начала или расширения типографского бизнеса.

### **Список используемой литературы**

1. Григорьев, В.В. Российская полиграфия. Состояние, тенденции и перспективы развития. Отрасле- вой доклад [Текст] / В.В. Григорьев. – М. : УПКП, 2013. – 106 с.
2. Казарцева, В.В. Будущее книги в цифровую эпоху [Текст] / В.В. Казарцева // Новости полиграфии. – 2012. – № 2. – С. 38-41.
3. Марголин, Е.М. Производство печатной продукции и социально-демографические факторы [Текст] / Е.М. Марголин // Новости полиграфии. – 2011. – № 9. – С. 28-37.



*Ю. М. Скроцкая, магистрант (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

*А. О. Бачкин, магистрант (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

*Н. М. Ганиева, старший преподаватель (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА**

Мировой финансово-экономический кризис отразился на российской полиграфии. Полиграфическая отрасль, как и многие другие, переживает тяжелые времена: и крупные комбинаты, и маленькие типографии вынуждены бороться за выживание. Сокращение персонала, реструктуризация и продажа активов, замораживание инвестиционных проектов – это объективная реальность последних лет. События развиваются настолько стремительно, что информация устаревает раньше, чем ее успевают опубликовать. Управление полиграфическим предприятием в условиях неопределенности – объективная реальность нынешнего времени.

Системный кризис в отечественной полиграфии

Если оценивать все происходящие события в медиасреде с позиции полиграфической деятельности, которая в основном занимает промежуточное положение в общей цепи создания и реализации печатной продукции и является сферой услуг, то ее дальнейшее развитие практически полностью зависит от спроса на тот или иной контент и успешности его распространения. И в данном случае, когда речь идет об издательской продукции, полиграфия может содействовать конкурентоспособности этих процессов за счет расширения и качественного выполнения требуемых работ.

В этой связи следует констатировать, что печатный бизнес как таковой постепенно теряет уровень актуальности и перед полиграфическими предприятиями неизбежно встает задача позиционирования своего положения в складывающейся системе мультимедиа. К сожалению, сегодня нельзя сказать, что такая постановка вопроса широко обсуждается в профессиональных полиграфических кругах. И это в то время, когда, как отмечают многие эксперты, влияние изменений в медиасреде на полиграфическое производство хоть и опосредованно, но постоянно возрастает.

Сегодня уже можно говорить о начале развития в отечественной полиграфии системного кризиса под воздействием расширяющегося применения новых информационных технологий.

Стратегическая бизнес-модель в полиграфической деятельности

Стремительные изменения в медиа-среде и растущая конкуренция со стороны цифровых медиа требуют от издателей печатной продукции новых подходов и технологических решений. Падение выручки от продаж, вызванное ускоренным развитием компьютерных технологий, побуждают издателей печатных СМИ искать новые способы распространения своей продукции. Среди них – распространение цифровых версий изданий через специальные сетевые сервисы, сохраняющие верстку и дизайн печатных аналогов.

Полиграфическим предприятиям необходимо определить, какую роль они играют в настоящее время на общероссийском и региональном рынках печатной продукции. Необходимо провести анализ своих возможностей и возможностей конкурентов. Следует определить перспективные объемы потребления печатной продукции разного рода в регионе и свою долю в обеспечении этой потребности. Исходя из этого разработать стратегию развития предприятия и определить затраты, требуемые для реализации разработанной стратегии, предложить механизмы получения средств на выполнение поставленных задач, рассчитать сроки окупаемости требуемых капитальных вложений.

Сегодня очень важно представлять достоверную картину состояния мировой полиграфии и уровень полиграфического производства в России, оценивать силу воздействия на полиграфию мультимедийных средств коммуникации и на этой основе определять стратегические направления дальнейшего развития рынка печатной продукции и полиграфических работ, рынков оборудования, материалов, труда и капитала. Конечным результатом такого анализа должна стать стратегическая бизнес-модель в полиграфической деятельности, обладающая возможностью адаптации к изменяющимся требованиям медиа-рынка.

### **Список используемой литературы**

1. Воротягин И.А. Проблемы и стратегические перспективы развития полиграфических холдингов в России // Российское предпринимательство. – 2012. – № 3. – С. 107–111.
2. Воротягин И.А., Пыткин А.Н. Особенности развития предприятий полиграфического холдинга в конкурентной среде. – Пермь: Полиграф Сити, 2010. – 50 с.
3. Полухина А.Л. Особенности управления полиграфическим производством в рыночной среде // Российское предпринимательство. – 2012. – № 22.
4. Российская полиграфия: состояние, тенденции и перспективы развития // Отраслевой доклад Управления периодической печати, книгоиздания и полиграфии Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям. – М., 2012. – 74 с.

*А.О. Бачкин, магистрант (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

*Н. М. Ганиева, старший преподаватель (кафедра «Оборудование и технологии полиграфического производства» Омского государственного технического университета)*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА УПАКОВКИ В РФ**

Формирование и развитие рыночных отношений в России выдвигает на первый план проблему повышения эффективности производства отечественных предприятий. Особенно остро такая проблема встает перед предприятиями производящими не конечную для рынка продукцию, а продукцию производственно-технического назначения, объемы производства которой определяются масштабами и темпами развития отраслей-смежников, потребителей. К такой продукции можно отнести упаковку.

До сих пор в нашей стране официально не существует самостоятельной упаковочной отрасли (к примеру, в Германии, Италии, Израиле все, что связано с производством упаковки, выделено в отдельную отрасль). Производство упаковки, в зависимости от материала-основы (бумага, полимеры и др.) входит в состав различных отраслей промышленности. Например, производство бумажной и картонной упаковки входит в состав целлюлозно-бумажной промышленности. Изучение упаковочного производства позволяет сделать вывод об отсутствии в РФ научно-обоснованной классификации упаковочной продукции. По этой причине не представляется возможным иметь четкую и полную статистику о реальном числе предприятий, специализирующихся на выпуске упаковки.

За последние десятилетия упаковочная промышленность стала одной из наиболее быстро развивающихся в мире. Рост объясняется, в частности, появлением новых упаковочных материалов, новых видов упаковок. В России это связано с переходом на новую систему реализации товара, т.е. с появлением супермаркетов, магазинов самообслуживания, в которых доля упакованных продуктов составляет около 100 %.

В силу ряда объективных и субъективных причин производство упаковки в России оказалось на достаточно низком техническом и организационном уровне. Советский Союз, вместо того чтобы, развивать собственное упаковочное машиностроение импортировал оборудование и необходимые материалы. В настоящее время основные тенденции развития упаковки для пищевой промышленности в развитых странах и в России в целом совпадают. Однако, объемы использования современных видов упаковочных материалов, технологий и оборудования в России не соответствуют задачам и перспективам развития упаковочного производства.

Производство упаковки развивается в тесном взаимодействии со многими отраслями российской промышленности. И здесь, особое значение имеет именно полиграфическая промышленность, в том числе специальные виды печати (глубокая,

флексографская) для производства упаковки. Именно они позволяют наносить на любые материалы высококачественные красочные изображения, вытесняя с рынка традиционную офсетную печать. Так как потребности в упаковке увеличиваются, то именно это направление полиграфии будет наиболее интенсивно развиваться в ближайшее время, и следовательно, необходимо отметить интенсивный рост потребления "гибкой" упаковки. Под "гибкой" упаковкой понимается упаковка на основе полимерных пленок, бумаги, алюминиевой фольги и комбинированных материалов.

Причины устойчивости индустрии упаковки в условиях рецессии.

Одна из ключевых причин заключается в том, что доля упаковочной продукции, предназначенная для упаковывания продукции, нацеленной на удовлетворение роскошных прихотей, ничтожно мала (Рынок упаковочных материалов и упаковочных средств сегодня не менее, чем на 90% представлен продукцией для упаковывания потребительской продукции повседневной спроса).

Вместе с тем хорошо известно, что именно особо дорогая продукция, как правило, становится одной из мишеней рецессии. Плюс к тому лишь очень малая доля упаковочного рынка представлена продукцией для автомобилестроения и жилищного строительства; доля упаковочной продукции, предназначенной для сложной бытовой техники длительного пользования, также не слишком велика.

Другая существенная причина устойчивости индустрии упаковки заключается в том, что весьма крупными рынками сбыта упаковочной продукции выступают рынки, которые традиционно превосходно чувствуют себя в условиях рецессии, проявляя способность к росту в этих непростых условиях. Вот примеры таких рынков в современной России:

- табачная промышленность;
- фармацевтическая промышленность;
- производства продуктов питания быстрого приготовления;
- производства пищевых приправ;
- производства моторных масел и технических жидкостей;
- производства запасных частей для велосипедов, мотоциклов и авто-мобилей.

Для осуществления технического перевооружения упаковочного производства или создания новых современных предприятий, необходимы значительные суммы капитальных вложений.

Основные направления возможного государственного покровительства отечественной индустрии упаковки.

На стороне государственного попечения лежат следующие задачи:

- более эффективная настройка системы налогообложения, в том числе с учетом задач стимулирования технического и технологического перевооружения отрасли и задач содействия переходу отрасли на ин-новационный тип развития;
- совершенствование и упрочение системы социальных гарантий, в особенности кадрам отрасли со значительным профессиональным стажем;
- предоставление простора самому широкому развитию разнообразных форм и форматов взаимовыгодного государственно-частного партнерства в индустрии упаковки;

- содействие организации конструктивного равноправного диалога между работодателями отрасли и наиболее влиятельными профсоюзами отрасли;

- поддержка становления специализированных площадок для организации эффективного диалога профессионального сообщества упаковщиков с правительственными органами, с законодательной властью, с судебной ветвью власти; с ведущими политическими партиями, с бизнесом, с научно-технической, университетской и академической элитой, с деятелями отечественной культуры, со средствами массовой информации.

#### Библиографический список

1. Марголин, Е.М. Инвестиции–2011 [Текст] / Е.М. Марголин // Новости полиграфии. – 2012. – № 2. – С. 28-32.
2. Перлов В.И. Маркетинг на предприятии отрасли печати. - М., 2004.
3. Воротягин И.А. Проблемы и стратегические перспективы развития полиграфических холдингов в России // Российское предпринимательство. – 2012. – № 3. – С. 107–111.

УДК 004.925.8

*Слободенюк В.С., магистрант (кафедра «ОИТПП» ОмГТУ)*

*Литунов С.Н., д.т.н., профессор (кафедра «ОИТПП» ОмГТУ)*

### АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Аддитивный способ производства (3D-прототипирование, 3D-печать) - это способ, при котором трехмерный объект создается последовательным наложением слоев с фиксированным шагом между слоями. Общий принцип производства изделий во всех 3D-технологиях одинаков. Различия заключаются в способе нанесения слоя, применяемых материалах, точности «построения» изделий, в величине шага между слоями и, как следствие, в эксплуатационных характеристиках получаемого изделия.

Условно все технологии аддитивного производства можно разделить на несколько принципиальных методов (табл.1)

Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки. Но все они предназначены для создания прототипов и высокоточного производства мелкосерийных и единичных изделий. Наибольшее распространение в процессе создания прототипов получил метод послойного наплавления, как наиболее доступный и недорогой в производстве. В процессе создания готовых изделий выделяются метод выборочной лазерной плавки и метод электронно-лучевой плавки, как наиболее совершенные.

Таблица 1. Принципиальные методы аддитивного производства.

Метод	Технология	Используемые материалы
Экструзионный	Моделирование методом послойного наплавления (FDM или FFF)	Термопластики (такие как полилактид (PLA), акрилонитрилбутадиенстирол (ABS) и др.)
Проволочный	Производство проволочных форм электронно-лучевой плавкой (EBF3)	Практически любые металлические сплавы
Порошковый	Прямое лазерное спекание металлов (DMLS)	Практически любые металлические сплавы
	Электронно-лучевая плавка (EBM)	Титановые сплавы
	Выборочная лазерная плавка (SLM)	Титановые сплавы, кобальт-хромовые сплавы, нержавеющая сталь, алюминий
	Выборочное тепловое спекание (SHS)	Порошковые термопластики
Струйный	Выборочное лазерное спекание (SLS)	Термопластики, металлические порошки, керамические порошки
	Струйная трехмерная печать (3DP)	Гипс, пластики, металлические порошки, песчаные смеси
Ламинирование	Изготовление объектов методом ламинирования (LOM)	Бумага, металлическая фольга, пластиковая пленка
Полимеризация	Стереолитография (SLA)	Фотополимеры
	Цифровая светодиодная проекция (DLP)	Фотополимеры

Технологии аддитивного производства занимают все большее место в стоматологическом и хирургическом протезировании, где используются для быстрого и абсолютно точного воссоздания необходимых протезов из титана и других материалов. Планируются сложные хирургические операции – сканируются оперируемые зоны и воссоздаются их макеты, по ним разрабатывается четкий план хода операции, что снижает вероятность неудачного операбельного вмешательства. Применение аддитивных технологий в мелкосерийном и единичном производстве металлических изделий способно на 20-60% сократить затраты на производство.

Моделирование методом послойного наплавления (FDM-метод) эффективно применяется в строительстве для быстрого создания макетов будущих сооружений и их наглядной корректировки.

В аэрокосмической отрасли примером можно считать использование технологий лазерной и электронно-лучевой плавки для создания элементов ракетных двигателей: камер сгорания, лопаток турбин, форсунок со стойкостью к температурам свыше 3000°C. Что говорит о высоком потенциале использования технологий 3D-прототипирования в различных областях производства.

#### Библиографический список

1. Моделирование методом послойного наплавления (FDM) \ режим доступа : [http://3dtoday.ru/wiki/FDM\\_print/#.D0.9F.D1.80](http://3dtoday.ru/wiki/FDM_print/#.D0.9F.D1.80)
2. Испытания НАСА напечатанных инжекторов для ракетных двигателей \ режим доступа : <http://3dtoday.ru/industry/nasa-prodolzhaet-ispytaniya-napechatannykh-na-3d-printere-inzhektorov-dlya-raketnykh-dvigatelay.html>

Печатается в авторской редакции

Компьютерная верстка А.В. Титов

Подписано в печать 23.03.2015г. Формат 60x84 1/8.  
Бумага ксероксная. Усл. Печ. Л. 31,75 Уч. Изд. Л. 25,2  
Тираж 250 экз.