

2 Черная, Н.В. Технология производства бумаги и картона : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Химическая технология переработки древесины» / Н.В. Черная, В.Л. Колесников, Н.В. Жолнерович. – Минск: БГТУ, 2013. – 435 с.

УДК 676 : 338

Н.В. Черная<sup>1</sup>, проф., д-р техн. наук  
Е.В. Дубоделова<sup>1</sup>, ст. препод., канд. техн. наук [katedubodelova@tut.by](mailto:katedubodelova@tut.by)  
И.П. Деревяго<sup>2</sup>, зав. отделом, доц., канд. экон. наук  
(<sup>1</sup>БГТУ, <sup>2</sup>ГНУ «НИЭИ Министерства экономики РБ», г. Минск)

### СОСТОЯНИЕ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА БУМАЖНОЙ И КАРТОННОЙ ПРОДУКЦИИ

Инвестирование в промышленность основывается на анализе комплекса факторов, среди которых роль маркетинговых исследований сложно недооценить. Согласно статистическим данным за 2016 г. количество инновационно-активных организаций целлюлозно-бумажного производства (далее ЦБП) и издательской деятельности (далее ИД) Республики Беларусь за период 2011-2015 гг. варьировало от 6 до 9 единиц. При этом их удельный вес в общем числе организаций промышленности составлял достаточно высокую величину – от 10,2 до 15% [1]. Структура затрат на технологические инновации показана на рисунке 1.

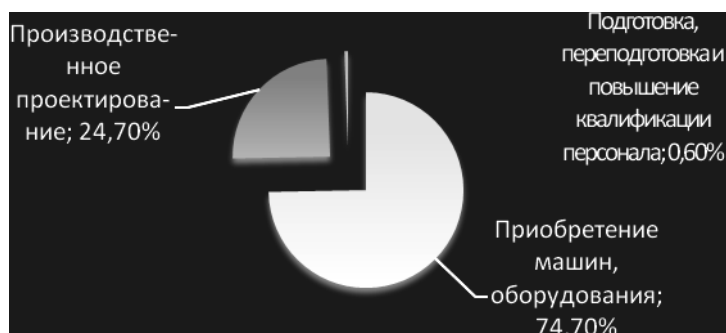


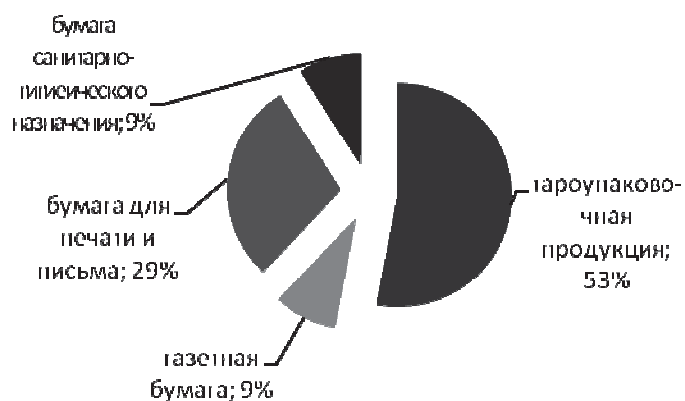
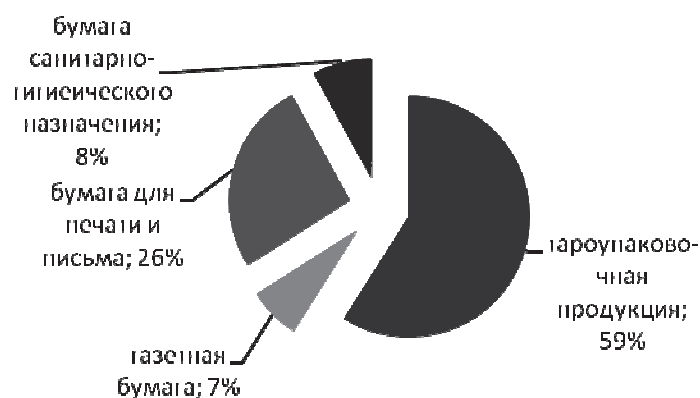
Рисунок 1 – Структура затрат на технологические инновации организаций ЦБП и ИД Республики Беларусь

Из рисунка 1 видно, что основные средства в РБ выделялись на техническое перевооружение отрасли. При этом в структуре инноваций за указанный период отсутствовали такие важные элементы развития отрасли как: исследования и разработки; приобретение новых и высоких технологий; компьютерных программ, баз данных и маркетинговые исследования. Для выбора направления развития отрасли ЦБП и ИД на текущий период необходимо проанализировать состоя-

ние современного рынка на территориях мирового сообщества, в том числе наиболее привлекательным для Беларуси рынкам Таможенного Союза и Евросоюза.

Анализ мирового рынка согласно данных [2] показал, что до 2010 г. наблюдался устойчивый рост производства бумаги и картона и достигал величины 8,7 млн. т./год, а период с 2010 до 2015г. характеризовался стабильностью – прирост составил 0,5%/год. В мировом сообществе в 2014 г произведено 401 млн. т бумаги и картона [2]. При этом на долю стран Европейского региона приходилось 22,9% или 92 млн. т. Структура производимой бумаги и картона для мирового сообщества и Европейского региона показана на рисунке 1.

*а*



*б*

*а* – мировое сообщество; *б* – Европейский регион

**Рисунок 2 – Структура производимой бумаги и картона в 2014 г.**

Из рисунка 2 видно, что структура производимой продукции для мирового сообщества и Европейского региона практически идентична. По долгосрочным прогнозам [2] на период с 2014 по 2030 гг. планирует-

ся рост спроса на санитарно-гигиеническую продукцию до 2,9%, картон, особенно тарный – с 1,8 до 2%, а также мешочную бумагу – до 0,7%.

В Европейском регионе импортируются и экспортируются такие товарные позиции как: бумага для печати и письма, бумага и картон немелованные и мелованные; бумага и картон крепированные, тиснен-ные или перфорированные; используемые в качестве основы для фото-, термо- и электро-чувствительной бумаги, основы для обоев; крафт-бумага, в том числе мешочная; оберточная бумага; фильтровальная бумага; сигаретная бумага; бумага для бытовых и санитарных целей; бумага глазурированная прозрачная и непрозрачная для пищевых целей; бумага и картон с различными покрытиями и многие другие виды [3]. В таблице 1 показана динамика некоторых товарных позиций.

Положительную динамику импорта при значительных объемах производства в представленных странах Европейского региона (таблица 1) можно объяснить и с позиции высокого среднедушевого потребления бумаги и картона. Так, для Германии в 2014 г. среднедушевое потребление составило 260 кг/чел., для Великобритании – 145 кг/чел. В то же время для РФ этот показатель достиг в 2014 г. отметки 48 кг/чел. как во всем мировом сообществе, а для Беларуси – 32 кг/чел.

Лидирующие позиции на мировом рынке бумаги, картона, волокнистых полуфабрикатов для их производства по всем показателям занимают страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Значительный рост доли бумажно-картонной продукции в структуре валового внутреннего продукта от 3 до 5,5% наблюдалось в 2013 г. для Китая, Юго-Восточной Азии, Африки, Средней Азии, Латинской Америки. Следует отметить, что средний возраст оборудования для указанных стран не превышал 30 лет, а средние мощности достигали 140 тыс. т./год [2].

Ростом спроса на бумажно-картонную продукцию характеризовались Индия, Средняя Азия, Ближний Восток, Латинская Америка, Китай, Восточная Европа, Юго-Восточная Азия. Для них повышение спроса варьировало от 1,4 до 4,2% в структуре потребления. Снижение спроса наблюдалась в Северной Америке, Японии, Западной Европе.

Нельзя не рассмотреть рынок волокнистых полуфабрикатов, которых в мировом сообществе в 2014 г. было выпущено в количестве 409 млн. т. Он представлен на 56% макулатурой, на 26% – древесной массой, на 15% товарной целлюлозой, на 3% – волокнами недревесного происхождения. Исходя из представленной структуры рынка, роста спроса на древесную массу в 2014 г. от 2,7% до 4,5% для стран Африки, Средней Азии, Китая, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Восточной Европы при ее общем объеме выпуска в количестве

61 млн. т, на период с 2014 по 2030 гг. ожидается рост спроса на древесную массу на величину свыше 1,9% [2].

**Таблица 1 – Динамика некоторых товарных позиций в странах Европейского региона**

Наименование товарной позиции	Объемы экспорта в 2015 г.	Пятерка лидирующих стран-экспортеров	Динамика экспорта за 2011-2015 гг.	Объемы импорта в 2015 г.	Пятерка лидирующих стран-импортеров	Динамика импорта за 2011-2015 гг.
Бумага для печати и картон массой 1 м <sup>2</sup> от 40 до 150 г в рулонах с содержанием древесной массы в композиции менее 10%, тыс. т	1099,9	Португалия, Германия, Польша, Швеция, Финляндия	+	445,0	Великобритания, Италия, Бельгия, Польша, Греция	+
Бумага для печати и картон с содержанием древесной массы в композиции более 10%, тыс. т	554,7	Швеция, Германия, Австрия, Бельгия	–	311,6	Германия, Великобритания, Польша, Франция, Бельгия	стабильная
Крафт-бумага, бумага и картон крепированные, тисненые или перфорированные, тыс. т	48,8	Франция, Италия, Словакия, Германия, Швеция	–	40,7	Италия, Великобритания, Германия, Швеция, Польша	+
Бумага и картон, используемые в качестве основы для фото-, термо- и электрочувствительной бумаги, основы для обоев, тыс. т	24,6	Германия, Бельгия, Италия, Франция, Испания	–	25,4	Нидерланды, Бельгия, Великобритания, Германия, Франция	–

Характеризуя рынок Российской Федерации необходимо отметить, что производство бумаги и картона в 2015 г составило 8,1 млн. т выросло на 0,5 млн. т в сравнении с 2010 г. При этом, как видно из рисунка 3, РФ в основном выпускала на экспорт товарную целлюлозу в количестве 1932 тыс. т и газетную бумагу – 976 тыс. т [4].

При характеристике ЦБП Республики Беларусь использованы данные национального статистического комитета РБ [1]. Удельный

вес ЦБП и издательской деятельности в общем объеме промышленного производства в 2015 г. составил 1,6% при его объеме 98,8 млрд. руб. (в ценах до деноминации). Данный показатель снизился на 0,3% по сравнению с 2010 г. При этом прибыль от реализации продукции, работ и услуг по данному виду экономической деятельности за период 2010–2015 гг. возросла с 268,0 млрд. руб. до 1057,9 млрд. руб., рентабельность продаж – от 7,9 до 8,1%. В 2015 г. наибольшим удельным весом в объеме промышленного производства характеризовались г. Минск – 41,9%. Минская – 19,6%, Гомельская – 14,7%, Гродненская области – 9,4%. Производство продукции представлено в таблице 2.



**Рисунок 3 – Структура экспорта и импорта бумаги, картона, волокнистых полуфабрикатов для их производства в РФ**

**Таблица 2 – Производство целлюлозы, бумаги, картона и изделий из них в Республике Беларусь [1]**

Наименование продукции	Объем производства	
	2010 г.	2015 г.
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов, тыс. т	50,7	29,0
Бумага и картон, тыс. т	341,9	298,2
Обои, млн. усл. кусков	81	38
Бумага газетная, тыс. т	23,0	37,5

Из таблицы 2 видно, что для всех видов продукции, за исключением газетной бумаги, характерно снижение объемов производства на величину от 12,8% до 113%. Такую ситуацию можно объяснить снижением уровня потребления данной продукции на внутреннем рынке РБ при выпуске книг, брошюр, журналов и газет. Так, годовой тираж

наиболее массово выпускаемых в РБ на данный период газет, снизилась на 16%, книг и брошюр – на 49,9%. Характеризуя производство бумаги и картона в РБ по областям следует отметить, что основные производители сконцентрированы в Гомельской, Гродненской и Могилёвской областях. Наибольшими темпами увеличения объемов характеризовалась Могилевская область – с 43,8 в 2010-2011 гг. до 75,8 тыс. т в 2015, снижения – Гомельская область с 174,4 в 2014 г до 96,9 тыс. т в 2015 г. Незначительно (на 3,2 тыс. т) снизились объемы в Минской области. Для всех остальных областей наблюдалась стабильная ситуация.

Производство бумажных изделий санитарно-гигиенического назначения для РБ характеризуется незначительным удельным весом. В тоже время для данной продукции отмечается увеличение объемов производства: бумаги туалетной с 89658 тыс. шт. в 2011 г. до 98448 тыс. шт. в 2015 г.; платков носовых, салфеток косметических, целлюлозной ваты – с 9727 до 10287 тыс. шт., полотенец для рук – с 2928 до 7742 тыс. шт.

Производство бумажных изделий хозяйственно-бытового назначения (подносы, блюда, чашки и т.п.) в указанный период характеризуется стабильностью 2675–2762 тыс. шт. Производство отдельных видов печатной продукции – нестабильностью: производство тетрадей школьных снизилось на 32%, в то время как тетрадей общих стали выпускать на 14% больше, альбомов и папок для черчения и рисования – на 29% больше.

Исходя из состояния современного рынка ЦБП можно сделать вывод о том, что для дальнейшего развития отрасли и стабилизации рынка Республики Беларусь необходимы инновации на исследования и разработки новой продукции высокого качества, новых технологий. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ разработало информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 1-2015 Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона, рекомендации которого, по нашему мнению, могут быть полезны и белорусским производителям.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Промышленность Республики Беларусь. Статистический сборник: под ред. И.В. Медведева. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2016. – 248 с.

2 Suhonen, Timo Future outlook for the forest industry / Timo Suhonen, Nicholas Oksanen // SPCI, Stockholm, April 28, 2016. – Stockholm: COPYRIGHT©PÖYRY. – 49 p.

3 Pulp and paper capacities capacités de la pâte et du papier capacidades de pasta y papel survey. Enquête, estudio 2013-2018. // Food and agriculture organization of the United Nations Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. – Roma, FAO, 2014. – 175 p.

4 Чуйко, В.А. Внедрение НДТ – основное направление повышения эффективности, экологичности и конкурентоспособности в ЦБП [Электронный ресурс] // XIV Международный Форум PAPER-FOR 2016, 25–26 октября 2016. – Санкт-Петербург, ЭкспоФорум. Режим доступа: [www.sbo-paper.ru](http://www.sbo-paper.ru).

УДК 665.93 : 676.017.66

Andre Jansen<sup>1</sup> director  
E. Maronchuk<sup>2</sup> director  
N. Zholnerovich<sup>3</sup> PhD

(<sup>1</sup>Messer Buchel BV, Netherlands;

<sup>2</sup>ООО «Сигма Микрон» Saint-Petersburg, Russia; <sup>3</sup>BSTU, Minsk, Belarus)

**INCREASING THE EFFICIENCY OF USING SIZING AGENTS  
WITH THE HELP OF AN ACT 2500 AUTOMATED COBB TESTER  
FOR DYNAMIC EVALUATION OF ABSORBENCY**

Sizing tests are of fundamental importance for a host of grades and applications, and as such a plethora of measurement techniques have been developed over the last century, including [1]:

1. Chemical – adding an acid or base liquid to one surface, with an indicator applied to the opposing side (e.g. Flotation, Stöckigt, Kollman and dry Indicator tests);

2. Electrical – applying electrodes to both surfaces, and following the change in conductivity or resistivity (e.g. Galvanic, Currier and Valley testers);

3. Optical – applying a dye solution to one surface and measuring changes in reflectivity of the opposing surface as the dye penetrates (e.g. BYK and Hercules Sizing testers);

4. Gravimetric – measuring the mass uptake per unit area (e.g. Cobb test);

5. Pragmatic – writing or printing with characters or images and assessing quality using optical instrumentation or visual examination (e.g. Pen & Ink Writing, Inkjet Printing);

6. Sonic Modulus – assessment of ultrasound transmission after application of a liquid (e.g. Emco DPM tester);

7. Volumetric – applying a known volume of liquid, and assessing volume uptake manually (e.g. Penescope tester).