

УДК 676.022

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

В.П. СИВАКОВ – доктор технических наук, профессор кафедры ТМОЦБП*,
тел: 8(908)927-70-86; e-mail: vp.sivakov@yandex.ru

А.В. МЕХРЕНЦЕВ – кандидат технических наук,
профессор кафедры технологии
и оборудования лесопромышленного производства*
тел.: 8(912)231-15-70; e-mail: mehrentsev@yandex.ru

А.В. ВУРАСКО – доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой технологий целлюлозно-бумажной промышленности
и переработки полимеров*
тел.: 8(904)383-46-63; e-mail: vurasko2010@yandex.ru

* ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37.

Ключевые слова: целлюлозно-бумажная промышленность, товарная целлюлоза, бумага, картон, развитие, динамика, стратегия.

Предмет работы – динамика развития целлюлозно-бумажной промышленности России. **Цель работы** состоит в ретроспективном анализе, оценке современного состояния целлюлозно-бумажной промышленности России и прогнозе её развития. **Метод работы** – обзор и анализ генеза, современного состояния и прогноза развития целлюлозно-бумажной промышленности по источникам информации и опросам компаний и предприятий по профилю целлюлозно-бумажной промышленности. Выполнен анализ развития целлюлозно-бумажной промышленности в советский период. Отмечено, что в этот период была создана и устойчиво функционировала материально-техническая база целлюлозно-бумажной промышленности, которая выдержала спад производства (около 40 %) при переходе от плановой к рыночной экономике. В переходный период сохранились крупные и средние промышленные предприятия. Обанкротилось 18 малых предприятий. Машиностроительные предприятия отрасли сохранены и частично перепрофилированы на выполнение заказов по другим отраслям промышленности. В переходный период фактически прекратили деятельность отраслевые и научно-исследовательские институты, проектно-конструкторские и технологические бюро. По вкладу в мировое производство продукции целлюлозно-бумажная промышленность Российской Федерации переместилась с 3-го места в 1984 г. на 14-е в 2014 г. Промышленное производство стабилизировано в 2017 г. по целлюлозе на уровне 8,7 млн т/год. Анализ динамики развития показывает, что с 2018 по 2022 гг. основные сегменты целлюлозно-бумажной промышленности увеличат прирост продукции на 1–3 % в год. В настоящее время создаются новые производственные мощности на 11 предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности с увеличением в совокупности производства продукции к 2022 г. на 1,7 млн т/год. «Стратегией развития лесного комплекса до 2030 года» предусмотрено обеспечить увеличение выпуска товарной целлюлозы на 11,3 млн т/год, построить 10 новых целлюлозно-бумажных комбинатов и создать 27 тыс. высококвалифицированных рабочих мест. **Выводы.** Россия интенсифицирует развитие целлюлозно-бумажной промышленности. Профильные вузы при отсутствии отраслевых научно-исследовательских институтов проектно-конструкторских и технологических бюро могут и должны развить (создать) инжиниринговые центры по разработке проектно-конструкторской и технологической документации для новых предприятий целлюлозно-бумажной промышленности. Создание в отрасли 27 тыс. высококвалифицированных рабочих мест возлагает на систему подготовки кадров в вузах особые требования и ответственность.

THE HISTORY AND CURRENT STATE OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY

V.P. SIVAKOV – holder of an Advanced Doctorate
in Engineering Sciences, Professor*

phono: 8(908)927-70-86; e-mail: vp.sivakov@yandex.ru

A.V. MEKHRENTSEV – candidate of technical Sciences, Professor*

phono: 8(912)231-15-70; e-mail: mehrentsev@yandex.ru

A.V. VURASKO – doctor of technical Sciences,
associate Professor, Director of the Institute of chemical processing
of plant raw materials and industrial ecology*

* FSBEI HE «The Ural state forest engineering university»,
620100, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;
phono: 8(904)383-46-63; e-mail: vurasko2010@yandex.ru

Keyword: *pulp and paper industry, commodity cellulose, paper, cardboard, development, dynamics, strategy.*

The subject of work – the dynamics of the pulp and paper industry in Russia. *The purpose of the work* is a retrospective analysis, assessment of the current state of the pulp and paper industry of the Russia and the forecast of its development. *Method of work* – review and analysis of the genesis, recent state and forecast of development of the pulp and paper industry by information sources and information companies and enterprises according to the profile of the pulp and paper industry. The analysis of the development of the pulp and paper industry in the Soviet period. It is noted that during this period, the material and technical base of the pulp and paper industry was created and functioned steadily, which withstood a decline in production (about 40 %) during the transition from a planned to a market economy. During the transition period, large and medium industrial enterprises remained. 18 small businesses went bankrupt. Machine-building enterprises of the industry are preserved and partially re-designed to fulfill orders for other industries. During the transition period, industry and research institutes, design and technological bureaus virtually ceased their activities. In terms of contribution to global production, the pulp and paper industry of the Russian Federation moved from the 3rd place in 1984 to the 14th in 2014. Industrial production was stabilized in 2017 for cellulose at the level of 8.7 million tons/year. Analysis of the dynamics of development shows, that from 2018 to 2022 the main segments of the pulp and paper industry will increase production by 1–3 % per year. At present, new production capacities are being created at 11 pulp and paper industry enterprises with an increase in production by 1.7 million tons/year by 2022. «The strategy of development of the forest complex until 2030» provides for an increase in the launch of commercial pulp by 11.3 million tons/year, to build 10 new pulp and paper mill and create 27 thousand highly skilled jobs. *Summary.* The Russia is intensifying the development of the pulp and paper industry. Specialized universities, in the absence of industry research institutes, design and technology bureaus, can and should develop (create) engineering centers for the development of design and technological documentation for new enterprises of the pulp and paper industry. The creation of 27,000 highly qualified jobs in the industry imposes special requirements and responsibilities on the system of training in universities.

Введение

Развитие целлюлозно-бумажной промышленности в советский период. В Советском Союзе к концу восьмидесятых годов XX в. был создан и устойчиво функционировал промыш-

ленный комплекс целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП). Каждый из компонентов этого комплекса обеспечивал одну из нескольких смежных сфер деятельности:
– прикладные исследования;

– научно-исследовательские и проектно-конструкторские и проектно-технологические работы;
– отраслевое машиностроительное производство;
– производство целлюлозно-бумажной продукции;

– подготовка и повышение квалификации кадров для предприятий ЦБП и промышленно-научно-учебного комплекса.

Прикладные научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы выполнялись комплексом отраслевых научно-исследовательских институтов (НИИ), который включал такие организации, как ЦНИИ-Буммаш, НИИЦМаш, НИИХиммаш, ВНИИБ и др. Отраслевые НИИ разработали следующую базу научно-технической и проектно-конструкторской документации:

- варочных установок периодического производства целлюлозы на основе варочных котлов КВСа и КВСи ОСТ 26-08-328-79;
- варочных установок непрерывной варки целлюлозы с горизонтальными варочными трубами и с вертикальными варочными котлами;
- варочных установок периодической непрерывной варки целлюлозы;
- многокорпусных установок отбелки целлюлозы;
- бумагоделательных машин марок 462, 557, 811, Б-15;
- картоноделательных машин Б-21, К-09;
- многокорпусных вакуум-выпарных станций сгущения черных щелоков.

Техническая документация, созданная отраслевыми НИИ, дорабатывалась в конструкторских бюро машиностроительных заводов до рабочих проектов и использовалась для изготовления технологических машин и оборудования.

Отраслевое машиностроительное производство ЦБП включало следующие основные крупные производственные центры: Петрозаводсктяжбуммаш, Уралхиммаш, Ижтяжбуммаш, Кинешемский завод бумагоделательного машиностроения, завод им. Рошалья.

Машиностроительный комплекс в эти годы освоил:

- выпуск варочных установок периодической варки целлюлозы на основе варочных котлов КВСа и КВСи ОСТ 26-08-328-79. Этими варочными установками до сих пор оснащены целлюлозные заводы «Соликамскбумпром», Кондопожского ЦБК, Балахнинского ЦБК, Братского ЛПК и других предприятий;
- выпуск бумаго- и картоноделательных машин обрезной шириной от 2100 до 6720 мм.

В настоящее время в эксплуатации находится около 300 варочных котлов ОСТ 26-08-328-79 и 60 бумагоделательных машин отечественного производства. Впервые в мировой практике Петрозаводсктяжбуммаш освоил производство башен для отбелки целлюлозы из титана.

Производственный комплекс ЦБП под управлением отраслевого министерства ЦБП включал более 500 предприятий и занимал третье место в мире по производству товарной продукции из целлюлозы, бумаги и картона [1]. Последним советским министром ЦБП стал М.И. Бусыгин – выпускник Уральского лесотехнического института. Под его непосредственным руководством создавался крупнейший

в мире лесоперерабатывающий комплекс в г. Усть-Илимск Иркутской области, задачей которого было обеспечение потребности стран – членов Совета экономической взаимопомощи в высококачественной целлюлозно-бумажной продукции.

В целом советский период развития ЦБП положителен. Создана материально-техническая база, включающая предприятия, каждое из которых производит более миллиона тонн продукции ЦБП, таких как Архангельский ЦБК, Сыктывкарский ЛПК, Котласский ЦБК, Братский ЛПК, Усть-Илимский ЛПК. Плановая экономика СССР позволяла концентрировать ресурсы на развитии перспективных предприятий с длительным сроком окупаемости (7–12 лет), к которым относятся крупные ЦБК.

Комплекс высших учебных институтов и академий для подготовки инженерных кадров для ЦБП включал следующие основные организации: Ленинградскую ЛТА им. С.М. Кирова, Ленинградский технологический институт ЦБП, Московский ЛТИ, Уральский ЛТИ, Архангельский ЛТИ, Сибирский технологический институт и др. В институтах велась подготовка инженерных кадров для НИИ, проектно-конструкторских и проектно-технологических бюро, машиностроительных специальностей целлюлозного и бумагоделательного машиностроения и целлюлозно-бумажных предприятий. Например, только по очной форме обучения в Уральском ЛТИ г. Свердловска в 1984 г. зачислено на первый

курс по специальностям ЦБП 210 студентов и более 180 молодых специалистов получили государственное распределение на предприятия ЦБП [1].

Для советского периода развития ЦБП были характерны следующие недостатки:

- не придавалось должного внимания промышленной переработке вторичного сырья – макулатуры. В странах с развитой ЦБП к настоящему времени доля макулатуры составляет 30–80 % от композиций основных марок бумаги и картона;

- комплекс отраслевых НИИ не создал для машиностроителей проектной документации на технологию и оборудование производства термомеханической и химико-термомеханической древесной массы – дешевого и перспективного сырья, частично заменяющего дорогую целлюлозу;

- в 80-х годах целлюлозно-бумажные предприятия отказались от планового распределения отечественных машин и оборудования в пользу импортных аналогов, что снизило потенциал развития и нанесло значительных экономических ущерб машиностроительному комплексу ЦБП;

- в этот же период комплекс учебных институтов по факту перешел от планового трудоустройства молодых специалистов к свободному распределению.

Особенности существования отрасли в период перехода к плановой рыночной экономике. Материальная база ЦБП выдержала спад производства на 40 % при переходе от плановой к рыночной экономике. В пере-

ходный период сохранились и устойчиво работают крупные и средние промышленные предприятия ЦБП. Обанкротилось из-за низкой рентабельности и медленной модернизации 18 малых предприятий ЦБП.

В переходный период фактически прекратили деятельность отраслевые НИИ и проектно-конструкторские и технические бюро (ПКТБ). Произошел переход квалифицированных специалистов из отраслевых НИИ и ПКТБ в профильные вузы. Машиностроительные предприятия профиля ЦБП сохранены, выполняют заказы по ремонту ранее установленного оборудования и переоборудованы для выполнения заказов других отраслей промышленности. Российская Федерация по производству продукции ЦБП переместилась с 3-го места в мире в 1984 г. на 14-е в 2014 г. [2].

Современное состояние ЦБП в России. Россия имеет около 25 % мировых запасов лесных ресурсов. Леса России занимают 763,5 млн га, в них сосредоточено 80,7 млрд м³ древесины, в том числе 44,1 млрд м³ зрелой древесины. На долю ценных хвойных пород приходится около 70 % всего запаса древесины. При расчетной лесосеке 633 млн м³ фактический объем заготавливаемой древесины в 2010 г. не превысил 143 млн м³, т.е. 22,5 % от расчетной лесосеки. В России на продукцию глубокой переработки древесины (целлюлозу, механическую массу, бумагу и картон) расходуется не более 20 % заготовленной древесины, в сканди-

навских странах этот показатель составляет более 85 %. Факторами, сдерживающими развитие отрасли, являются [3, 4]:

- низкий технический уровень производства, моральный и физический износ основных фондов;

- отсутствие во многих крупных регионах РФ мощностей глубокой переработки древесины, создание которых может увеличить доходность лесного бизнеса в 4–5 раз. Так, например, стоимость 1 т лесных товаров, импортируемых из Финляндии в РФ, составляет 488 дол. при стоимости 1 т российских товаров в Финляндию 39 дол.;

- низкая инвестиционная активность в лесном комплексе, связанная с ухудшением финансового состояния предприятий;

- сезонность лесозаготовительного производства, обусловленная географическими и природными условиями;

- опережающий рост цен на энергоресурсы и ж/д тарифы.

Перспективы развития ЦБП определяются «Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2018 г. №1989-р [5]. В «Стратегии» предусмотрены меры государственной поддержки бизнеса при инвестировании в развитие ЦБП. Этот документ предусматривает обеспечение комплексного использования лесного сырья, включая низкокачественную древесину, на базе формирования лесопромышленных кластеров

вокруг целлюлозно-бумажных комбинатов, а также производство целлюлозы, ориентированное в большей степени на экспорт, производство тарного картона и санитарно-гигиенических изделий для удовлетворения спроса на внутреннем рынке.

С 2017 г. в РФ наметился устойчивый рост производства целлюлозы. Объемы выработки увеличились на 4,6 % и составили 8,6 млн т (8-е место в мире по темпам роста объемов производства) [6, 7].

Выборка из прогноза пятилетнего развития ЦБП [7] представлена в табл. 1.

В целом перспективы развития сегментов производства продукции ЦБП совпадают с анализом исторических темпов роста мирового рынка [5].

В современной России ЦБП включает в основном средние и

крупные предприятия, созданные в советский период. Основные предприятия по производству целлюлозы находятся в республиках Коми и Карелия, а также в Пермском крае, Архангельской и Иркутской областях. Большую часть продукции подвергают глубокой технологической переработке, на экспорт направляется 2,1 млн т товарной целлюлозы [6]. Наиболее перспективно развитие ЦБП в России за счет привлечения отечественных и иностранных инвесторов для создания производств на лесоизбыточных территориях страны (Республика Карелия, Красноярский край, Республика Коми, Иркутская область, Забайкалье, Хабаровский и Приморский края).

При росте фактического спроса на целлюлозу возможно как расширение действующих ЦБК,

так и создание новых. Данные о внедрении проектов по строительству и модернизации производств ЦБП за период с 2010 г. по настоящее время приведены в табл. 2.

Ввод в эксплуатацию новых производств увеличит в совокупности производство продукции ЦБП к 2021–2022 гг. на 1,7 млн т/год или до 10,3 млн т/год.

Кроме указанных в табл. 2 предприятий ЦБП, также планировалось строительство и других на следующих территориях: Красноярский край, Хабаровский край, Псковская, Вологодская, Свердловская, Костромская области, Республика Коми. Многие из проектов этих предприятий имеют глубокую проработку и при надлежащем инвестированном сопровождении могут быть реализованы.

Таблица 1
Table 1

Динамика развития ЦБП в России с 2018 г. в перспективе на 5 лет
Dynamics of pulp and paper industry development in Russia in 2018 in the future for 5 years

| Сегменты ЦБП Segments of pulp and paper industry | Производство продукции Production | | | |
|--|--------------------------------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| | Падение Fall | | Прирост Growth | |
| | 1–3 % в год 1–3 % per year | ~ 0 | 1–3 % в год 1–3 % per year | >3 % в год >3 % per year |
| Целлюлоза Cellulose | | | | |
| Санитарно-гигиеническая бумага Tissue paper | | | | |
| Бумага (в целом) Paper | | | | |
| Картон (в том числе тарный) Cardboard (carrier board) | | | | |
| Талловое масло Tall oil | | | | |
| Газетная бумага Newsprint | | | | |

Таблица 2
Table 2Внедрение проектов по строительству и модернизации производств ЦБП
Implementation of projects for construction and modernization of pulp
and paper industry production facilities

| Инвестиционная организация Investment organization | Предприятие, производительность, продукция Enterprise, productions, products | Республика, край, область Republic, province, region | Реализация проекта, год Project implementation, year | | |
|---|---|---|---|--|---|
| | | | Заявлено о строительстве Announced construction | Срок строительства The term Buildertion | Введение в эксплуатацию Putting into operation |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Группа «Илим» Ilim Group | Котласский ЦБК, новая БМ7, 70 тыс.т/год мелованной бумаги Kotlas pulp and paper mill, new БМ7, 70 thousand tons / year of coated paper | г. Коряжма Архангельская обл. Koryazhma Arkhangelsk region. | 2011 | 2011–2013 | 2013 |
| | Братский ЛПК, новый целлюлозный завод, 72 тыс.т/год Bratsk timber industry, new pulp mill, 72 thousand tons / year | г. Братск, Иркутская обл. Bratsk, Irkutsk region | 2015 | 2019 | |
| | Усть-Илимский ЛПК, целлюлозно-картонный комбинат 200 тыс.т/год целлюлозного картона Ust-Ilim timber processing complex, pulp and paper mill 200 thousand t/year pulp and cardboard | г. Усть-Илимск, Иркутская обл. Ust-Ilimsk, Irkutsk region. | 2019 | 2019 | |
| Инвест-Леспром Invest- Lesprom | Камский ЦБК, модернизация БМ 85 тыс.т/год мелованной бумаги Kama pulp and paper mill, modernization of the paper machine 85 thousand tons / year of coated paper | г. Краснокамск, Пермский край Krasnokamsk, Perm region | 2010 | 2010-2013 | 2013 |
| | Сеgezha ЦБК, модернизация БМ9 Segezha pulp and paper mill, modernization of the paper machine 9 | г. Сеgezha, республика Карелия Segezha, Republic of Karelia | 2013 | 2013-2017 | 2017 |
| АО «Соликамскбумпром»* JSC «Solikamskbumprom» | АО «Соликамскбумпром», модернизация 4 БМ с увеличением производительности на 15–25 % (≈ 88 тыс.т/год газетной бумаги) JSC «Solikamskbumprom», modernization of four paper machines with 15–25% increase in productivity (≈ 88 thousand tons / year of newsprint) | г. Соликамск, Пермский край Solikamsk, Perm region | 2010 | 2011-2015 | 2015 |

Окончание табл. 2

End of table 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|------|-----------|------|
| УК «Объединенные бумажные фабрики»* UK «United paper mills»* | Сухонский ЦБК, новая КДМ 162 тыс.т/год тарного картона Sukhonsky pulp and paper mill, the new Board machine 162 thousand tons / year of container cardboard's | г. Сухона, Волгоградская обл. Sukhona, Volgograd region | 2012 | 2014-2019 | |
| ООО «Маяк-техноцелл» ООО «Mayak-tekhnotsell» | 70 тыс. т/год мелованной бумаги 70 thousand tons / year of coated paper | г. Пенза Penza | 2014 | 2014-2017 | 2017 |
| АО «Туринский ЦБК» JC «Turinskiy pulp and paper mill» | АО «Туринский ЦБК», БМ2 ≈ 20 тыс. т/год санитарно-гигиенической бумаги JC «Turinskiy pulp and paper mill», paper machines 2 ≈ 20 thousand tons/year of sanitary paper | г. Туринск, Свердловская обл. Turinsk, Sverdlovsk region | 2013 | 2013-2016 | 2016 |
| «Пермская бумага» «Perm paper» | Пермский ЦБК, модернизация БМ, 30 тыс. т/год картона Perm pulp and paper mill, the modernization of paper machines, 30 thousand tons/year of cardboard | г. Пермь Perm | 2015 | 2016-2019 | 2019 |
| «Окуловский ЦБК»* «Okulovsky pulp and paper mill»* | Окуловский ЦБК, производство флотинг-картона Okulovskaya paper mill, the manufacture of fluting carton | г. Окулово, Новгородская обл. Okulova, Novgorod region | 2014 | 2014-2016 | 2016 |

* В инженеринговых работах по модернизации данных производств принимали участие специалисты УГЛТУ по хозяйственным НИЧ.
* Engineering works on modernization of these industries were attended by experts USFEU the contract nich.

По данным Минпрома России, потенциал России до 2035 г. по размещению целлюлозно-бумажным комбинатам равен 10 заводам, четырем из них будет оказана поддержка [8].

При условии создания со стороны государства экономически привлекательных условий для инвестирования, предусмотренных «Стратегией» [5], следует ожидать значительного увеличения строительства и реконструкции предприятий ЦБП. К 2030 г.

в России возможно увеличение объемов производства ЦБП на 13 млн т, в том числе:

- товарной целлюлозы – на 11,3 млн т;
- санитарно-гигиенических изделий – на 0,6 млн т;
- упаковочной бумаги и картона – на 0,4 млн т;
- писчепечатной бумаги – на 0,7 млн т.

Реализация данной «Стратегии» позволит создать около 27 тыс. новых высококвалифи-

цированных рабочих мест преимущественно в развивающихся районах Сибири и Дальнего Востока. Это возлагает на систему подготовки современных специалистов для отрасли особые требования и ответственность.

При возобновлении финансирования работ ПКТЬ по изготовлению проектной документации оборудования ЦБП целесообразно восстанавливать отраслевые НИИ. Следует по опыту стран с развитой промышленностью

создавать инжиниринговые центры в научно-исследовательских секторах профильных университетов. В университетах профиля лесопромышленного комплекса РФ в настоящее время сосредоточены высококвалифицированные специалисты, способные организовать научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы по созданию проектной документации по заказам машиностроительных и отраслевых предприятий ЦБП.

Выводы

1. Материальная база ЦБП, созданная в Российской Федерации при плановой экономике, выдержала спад производства (около 40 %) в переходный период к рыночной экономике.
2. Промышленное производство в 2017 г. стабилизировано по целлюлозе на уровне 8,7 млн т/год.
3. Российская Федерация интенсифицирует в настоящее время развитие ЦБП.

4. Профильные вузы при фактической утрате НИИ и ПКТБ могут и должны развить (создать) инжиниринговые центры по разработке проектно-конструкторской и проектно-технологической документации для создания новых предприятий ЦБП.

5. Создание в отрасли 27 тыс. высококвалифицированных рабочих мест возлагает на систему подготовки кадров в вузах особые требования и ответственность.

Библиографический список

1. Уральская государственная лесотехническая академия. Екатеринбург: УГЛТА, 2000. 472 с.
2. Malkov S. Step into the future // Pulp & Paper Industry. 2017. 2/3. P. 8–13.
3. Обзор мировой лесной, целлюлозно-бумажной и упаковочной промышленности: обзор результатов 2007 г. М.: PwC, 2008.
4. Лосик Д. Современные проблемы целлюлозно-бумажной промышленности России: Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.KG, 2011. 88 p.
5. Стратегия развития лесопромышленного комплекса Российской Федерации до 2030 года URL: <http://www.static.government.ru/media/filts/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdxID77 KCTL.pdf>
6. Загайнов Д. Русский Север сохраняет темп // ЛесПромИнформ. 2019. № 4 (142). С. 78–81.
7. Malkov S. Will the state reveal the forestry complex potential? // Pulp & Paper Industry. 2018, 3/7. P. 19–23.
8. Мантуров Д. Перспективы лесного комплекса в современной экономике // Целлюлозно-бумажная пром-сть. 2017. 2/3. С. 16–17.

Bibliography

1. Ural state forestry Academy. Yekaterinburg: USFA, 2000. 472 p.
2. Malkov S. Step into the future // Pulp & Paper Industry. 2017. 2/3. P. 8–13.
3. Overview of the global forest, pulp and paper and packaging industry. Review of the results of 2007 years, Moskva, PwC, 2008.
4. Losik D. Modern problems of the pulp and paper industry in Russia: Publishing House : LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.KG, 2011. Saarbrücken, Germany. 88 p.
5. Strategy of development of timber industry of the Russian Federation to 2030 years. URL: <http://www.static.government.ru/media/filts/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdxID77 KCTL.pdf>
6. Zagajnov D., Russian North keeps pace. LesPromInform № 4 (142), 2019 g. P. 78–81.
7. Malkov S. Will the state reveal the forestry complex potential? // Pulp & Paper Industry. 2018. 3/7. P. 19–23.
8. Manturov D. Prospects of the forest complex in the modern economy // Pulp & Paper Industry. 2017. 2/3. P. 16–17.