

ЭКОНОМИКА ECONOMICS

DOI: 10.18287/2542-0461-2022-13-2-7-14



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.1

Дата поступления: 25.03.2022
рецензирования: 28.04.2022
принятия: 27.05.2022

Направления устойчивого развития региональных промышленных предприятий (на примере лесной промышленности)

В.Ю. Анисимова

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: ipanisimova@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Е.А. Лазутина

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: lazutinaeva2001@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4430-9865>

Аннотация: Лесная промышленность является важной частью экономики России, поэтому ее состояние оказывает большое влияние на все стороны экономики и жизни России, начиная с добычи сырья в различных отраслях (таких как строительство, сельское хозяйство, мебельное производство) и заканчивая рекреационной ролью леса в жизни людей. В данной статье рассматриваются основные вопросы и перспективы развития лесной отрасли России. Представлена систематизация основных вопросов развития предприятий лесной отрасли Байкальского региона в части имеющихся проблем в производстве и технологии. Для решения технологических проблем предлагается использование инноваций на предприятиях лесной промышленности, например применение дронов для инвентаризации леса, контроль замера и учета движения бревен, использование удобрений с добавками из отходов биомассы. Представлено направление развития промышленных предприятий лесопромышленного региона России, основанное на инновациях и системных реформах лесной отрасли. Внедрение в деятельность региональных предприятий лесной отрасли инновационных решений позволит улучшить производственные и технологические факторы. Реализация программ устойчивого лесопользования с участием многоресурсных лесохозяйственных организаций и планового лесного хозяйства является приоритетной, одной из важнейших задач для развития лесного комплекса России и ее регионов.

Ключевые слова: лесная промышленность; региональные предприятия; проблемы развития; инновационное развитие.

Цитирование. Анисимова В.Ю., Лазутина Е.А. Направления устойчивого развития региональных промышленных предприятий (на примере лесной промышленности) // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 2. С. 7–14. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-7-14>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Анисимова В.Ю., Лазутина Е.А., 2022

Валерия Юрьевна Анисимова – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Ева Алексеевна Лазутина – студент бакалавриата Института экономики и управления, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 25.03.2022

Revised: 28.04.2022

Accepted: 27.05.2022

Directions of sustainable development of regional industrial enterprises (on the example of the forest industry)

V.Yu. Anisimova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: ipanisimova@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

E.A. Lazutina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: lazutinaeva2001@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4430-9865>

Abstract: The forest industry is an important part of Russian economy, so its condition has a great impact on all aspects of the entire economy and life of Russia, from the extraction of raw materials in various industries (such as construction, agriculture, furniture production) and ending with the recreational role of forests in people's lives. This article discusses the main issues and prospects for the development of Russian forest industry. The systematization of the main issues of the development of enterprises of the forest industry of the Baikal region in terms of existing problems in production and technology is presented. To solve technological problems, it is proposed to use innovative solutions at enterprises of the forest industry, for example, the use of drones for forest inventory, monitoring of measurement and accounting of the movement of logs, the use of fertilizers with additives from biomass waste. The direction of development of industrial enterprises of timber industry region of Russia, based on innovations and systemic reforms of the forest industry, is presented.

Key words: forest industry; regional enterprises; development problems; innovative development.

Citation. Anisimova V.Yu., Lazutina E.A. Directions of sustainable development of regional industrial enterprises (on the example of the forest industry). *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 2, pp. 7–14. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-2-7-14>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Anisimova V.Yu., Lazutina E.A., 2022

Valeriya Yu. Anisimova – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Eva A. Lazutina – undergraduate student of the Institute of Economics and Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

На территории России находится более одной пятой мировых лесных площадей (примерно 763,5 миллиона гектаров). Ландшафт России очень разнообразен, включая полярные пустыни, арктическую и субарктическую тундру, бореальные и полутундровые лиственные леса, бореальные и умеренные хвойные леса, умеренные широколиственные и смешанные леса, лесостепи и степи (умеренные луга, саванны и кустарники), полупустыни и пустыни.

Объектом данной работы являются региональные промышленные предприятия лесной промышленности в России. Предметом – направления устойчивого развития региональных промышленных предприятий лесной промышленности России. Цель работы – анализ проблем в развитии региональных промышленных предприятий лесной промышленности России и предложение способов их устранения.

Ход исследования

В основе многих отраслей экономики России лежит использование лесных ресурсов. На данный момент лесной комплекс Российской Федерации представлен следующими отраслями.

1. Лесное хозяйство – используется в качестве ресурсов и благоустройства (услуг) лесов, защиты от пожаров, защиты от вредителей и при печати, различных видов природных негативных и антропогенных воздействий, удовлетворения потребностей общества в лесной продукции, сохранения и развития природной среды, потенциальных ресурсов и экологии, биоразнообразия для настоящего и будущих поколений.

2. Лесная промышленность:

1) в лесозаготовительном комплексе приоритетом работ являются заготовка и вывоз различных видов древесины;

2) предприятия деревообрабатывающей промышленности, непосредственно занятые производством таких изделий, как древесноволокнистые плиты, древесноволокнистая плита средней плотности, древесно-стружечные плиты, ориентированно-стружечная плита, фанера и др.

3. Целлюлозно-бумажная промышленность осуществляет производство целлюлозы, газеты, картона, бумажных пакетов и другой продукции.

4. Лесохимическая промышленность, в основе которой лежит химическое воздействие на древесину для получения продукции. К ним относятся: древесное, газированное и канифольно-скипидарное производство сортов низкой перегонки [1].

Со снабжением, пищевыми и лечебными ресурсами леса связаны такие отрасли, как фармацевтическая, а также агропромышленный комплекс. Лес для всех отраслей – это сокращения на население, которые являются социальными, произведенными и культурно вовлеченными (услугами) в лесной бизнес. Лесная экономика – это растущие отношения отрасли с таким заинтересованными сторонами, как потребители продукции, производители продукции и население, которое использует продукцию для личного потребления.

Деревообрабатывающая промышленность является основным потребителем продукции, которая производится деревообрабатывающими предприятиями. Основными видами продукции, которую Российская Федерация экспортирует, являются: круглый лес, лесоматериалы, топливо, шпалы, ДСП и ДВП, бумажные средства гигиены, бумага и ящики из картона, целлюлоза, картон, обои и др.

Рост цен, который наблюдается в последнее время на древесные материалы и бумажную упаковку, подтолкнул крупные, средние и малые предприятия к реализации инвестиционных проектов. Начаты строительство новых объектов, расширение и модернизация существующих объектов. В то же время крупнейшие компании активно участвуют в расширении ресурсной базы Иркутской области. Крупный производитель целлюлозно-бумажной продукции считает, что не потерял и не потеряет в спросе и цене даже в сезонно слабом IV квартале 2021 года и I квартале 2022 года. Секторы, связанные со строительством (особенно производители досок, фанеры, клееного бруса), признают, что цены могут немного снизиться, но не до допандемийного уровня из-за значительного роста цен на сырье и логистику.

Далее рассмотрим вопросы, связанные с развитием предприятий лесной отрасли России. Беспорядочная деятельность в лесу привела к уничтожению большей части лесов юго-западной Европы и России. Чрезмерное использование природных ресурсов разрушает экосистемы, ослабляет землю и воду, а с экономической точки зрения – это потенциальный стратегический упадок страны. Для сдерживания экологического кризиса на планете необходимым условием является охрана лесов. В эпоху глобализации товарно-сырьевых рынков, когда большая часть лесов в США и Европе охраняется, устойчивые подходы к природопользованию особенно важны для России и ее регионов, таких как Иркутская область, которая № 1 в стране по лесозаготовительной площади.

Сейчас особенно важно обеспечить будущее лесного хозяйства и лесовосстановления, что связано с длительным временем, необходимым для процесса восстановления. Так, к примеру, высокоценные взрослые деревья имеют возраст не менее 70 лет. Далее необходимо проверять пропорциональность лесовосстановления по масштабу и времени. Принцип «устойчивого и неразрушающего использования лесов» закреплен в Законе о лесах [2], который является основным постулатом устойчивого лесопользования [3].

Российская лесная промышленность имеет производственно-технические проблемы, в том числе:

1) Из-за того, что площадь рубок больше, чем площадь лесовосстановления, можно говорить о несовершенстве технологии рубок и лесовосстановления на сегодняшний день, а также о неэффективной системе лесовосстановления. В некоторых районах леса теряют свой вес из-за изменения климата и неэффективного управления водными ресурсами. Снижается удельный вес хвойных лесов, и увеличивается удельный вес мягколиственных насаждений по причине неправильного освоения лесов;

2) Очень старая технология обработки и неэффективное использование древесины. Максимальное использование леса в процессе лесозаготовки – это и есть рациональное использование древесины. Однако на практике лесозаготовки теряют менее 30 % от общего объема из-за нерационального использования. Они возникают в результате неполноты вырубki деревьев. Также теряется кора при заготовке древесины в размере 10 % от объема древесины, ветки – до 12 % от объема древесины, пни – до 8 % от объема древесины. Таким образом, при использовании технологий, которые уже устарели, происходят значительные потери древесины, что отражается на увеличении затрат при производстве леса;

3) Труднодоступность огромных лесных массивов из-за отсутствия дорог, дорожное строительство будет способствовать интенсивному развитию лесного хозяйства, оно очень важно для содержания и управления лесами в современных условиях для существующих и потенциальных лесопользователей [4];

4) Недостаточная способность древесины к глубокой переработке. Для того, чтобы обеспечить более полное использование природных ресурсов и увеличить доходы от экспорта, необходимо развивать возможности для более глубокой переработки древесины. Россия уже много лет экспортирует в основном круглый лес, что составляет около 20 % товарооборота лесопромышленного комплекса, меньше экспортируется целлюлозы, а также пиломатериалов, бумаги и картона;

5) Уровень технологии производства низкий и не соответствует стандартам, принятым на международном уровне. Наиболее неотложной задачей лесопромышленного управления является создание собственной системы сертификации лесов, утвержденной на национальном уровне, которая является необходимым условием для эффективного снабжения и управления лесами. На сегодняшний день граница с несертифицированными лесами для России закрыта, что ограничивает выход российских производителей на мировые рынки [5];

6) Основные производственные и производственные фонды сильно изношены. В некоторых регионах, например в Иркутской области, до 80 % изношено основное техническое оборудование лесной. В результате большинство наиболее капиталоемких производств целлюлозно-бумажной промышленности морально и физически устарели. Лучшие предприятия имеют производительность 30–40 % от уровня предприятий, которые имеют новое оборудование. К дополнительным проблемам можно отнести отсутствие конкурентоспособного оборудования, производимого в стране, и частных инвестиций, в том числе иностранных;

7) В перспективе объем лесозаготовок уменьшится по сравнению с чрезвычайно высокими значениями в годы стихийных бедствий. Это создает серьезную проблему для деревообрабатывающей промышленности и смежных отраслей из-за значительного падения доходов от экономической деятельности. Поэтому вполне оправдан поиск наилучших и наиболее эффективных возможностей для получения наибольшей добавленной стоимости от заданных вводимых мощностей и, таким образом, сохранения идеи устойчивости в ее трех основных столпах: экономическом, социальном, и экологическом. Тренд основных затрат лесопромышленности показывает значительное увеличение порубочных остатков – на 24 % (необходимо иметь в виду, что это наилучшая оценка, а значит, процент может быть неточным). Порубочные остатки в лесах в основном используются в энергетических целях, о чем свидетельствует увеличение потребления биомассы для получения энергии на 8,2 % за рассматриваемый период. Помимо экономических преимуществ (использование в энергетическом секторе), использование наземной биомассы также имеет некоторые негативные последствия, такие как значительные потери питательных веществ (азот, фосфор и калий). Для предотвращения негативного влияния деградации почв целесообразно использовать в энергетических целях биологически бесполезные сельскохозяйственные угодья. Одним из потенциально экологически безопасных способов утилизации лесных отходов (порубочных остатков) видится удобрение буровой пылью или древесной золой. Однако в данном случае целью является скорее обеспечение больших приростов высоты древесных растений в лесном хозяйстве, и это нельзя рассматривать как улучшение потенциала использования материальных потоков в секторе [6];

8) Европейские и американские санкции против России, прекращение европейских поставок сырья, машин и оборудования, эмбарго на российский лес после 24 февраля 2022 года в связи с изменением геополитической ситуации в мире. В результате многие инвестиционные проекты в лесном секторе могут быть «заморожены» или вообще остановлены из-за массированных санкций со стороны Запада. Например, финская химическая компания Kemira Oyj прекратила поставки продукции не только в Россию, но и в Беларусь с 1 марта 2022 года до особого распоряжения. Между тем на Россию приходится около 3 % от общей выручки компании в 2021 году, и ее поставки важны для потребителей целлюлозно-бумажного сектора [7]. Точно такое же решение приняла финская компания Stora Enso – временно «заморозить» все производство и поставки в Россию. В Российской Федерации действуют три завода Stora Enso по производству картонной упаковки – в Нижегородской, Калужской и Московской областях – и два лесопильных

завода в Карелии и Новгородской области. Сегодня в них работает в общей сложности 1,1 тыс. сотрудников. Общий спад производства может сократиться с 40 до 70 % к концу 2022 года из-за санкционного давления, а инвестиции в развитие высокотехнологичных компаний могут практически полностью прекратиться. На фоне разрыва отношений с американскими, японскими и европейскими компаниями российский лесной комплекс может стать абсолютно зависимым от китайского рынка леса и китайских инвесторов (хотя российские леса не имеют принципиального значения для самого Китая, поэтому их условия могут быть невыгодными для российских производителей).

Крупнейшая энергетическая компания Дании Orsted AS, занимающаяся переводом старых угольных ТЭС в современные ТЭС на биомассе, отказалась от поставок российских топливных пеллет. Руководство компании не стало подписывать новые контракты с российскими производителями биотоплива и угля.

Шведская мебельная компания ИКЕА объявила о прекращении работы в России и Республике Беларусь. Руководство компании приняло решение приостановить весь экспорт и импорт из региона и с 4 марта 2022 года полностью остановить производство «Интер ИКЕА» в России. В результате поставки от российских субподрядчиков на промышленные объекты ИКЕА также были прекращены.

Финская компания Raute, специализирующаяся на производстве станков для производства шпона, фанеры, а также ЛВЛ-панелей и бруса, приняла решение не подписывать новый договор с российским подрядчиком. Компания объяснила свое решение складывающейся в мире неопределенностью, в том числе европейскими санкциями в отношении России [8].

Опасения российских лесопромышленных предприятий нельзя назвать беспочвенными, так как техническое оснащение уже находится под ударом, а без станков, промышленных роботов и комплектующих наладить эффективное производство, способное выдержать конкуренцию с такими же производителями в Европе, непросто [9]. Поэтому вводятся ограничения на высокие технологии. США и Великобритания объявили об отзыве экспортных лицензий на поставку высокотехнологичной продукции в Россию. Такие крупные европейские контейнерные судоходные компании, как Maersk (Дания), Mediterranean Shipping Company (MSC) (Швейцария) и CMA CGM (Франция), также отказались от приема заявок на доставку контейнеров в Россию и из России. Прибрежные порты Владивосток, Находка и Восточный оказались в «контейнерной блокаде». Не секрет, что российский ЛПК очень зависит от возможности перевозки лесоматериалов водным путем на контейнеровозах, так как сегодня экспортный контейнерный транспорт РФ – это в основном продукция лесной промышленности – картон, бумага, древесина, фанера.

Обе компании обедняют российский рынок лесной техники. Финская компания Ponsse совместно со своей дочерней компанией ООО «Понссе» приняла решение временно приостановить все поставки на экспорт в Россию своих форвардеров и харвестеров, а также прекратить поставки запасных частей и технического обслуживания.

Российские лесозаготовители также на неопределенный срок лишились доступа к красным харвестерам и форвардерам марки Komatsu, так как производители спецтехники и оборудования из Японии озвучили решение о приостановке поставок продукции в Россию. Такое же решение принял американский производитель спецтехники John Deere.

Кто бы что ни говорил, а ситуация для российских предприятий непростая: американская John Deere, финская Ponsse и японская Komatsu входят в тройку крупнейших поставщиков лесной техники, на долю которых в совокупности приходятся харвестеры, экспедиторы, валочно-упаковщики, используемые российской компанией. Hitachi ушла с российского рынка – дорожная техника этой марки широко используется для создания лесной инфраструктуры.

Анализ трансформационных процессов, происходящих в стране, подтверждает, что при сохранении права собственности на лесные ресурсы могут возникать конфликты в связи с перераспределением лесных ресурсов [10]. Субъектные отношения были созданы в период с 2005 год, когда в лесном хозяйстве наметилась тенденция к централизации федеральной власти. Лесной фонд является национальным достоянием, в регионах совместное управление лесным фондом утратило возможность самостоятельного участия. Это привело к резкой негативной реакции на местную политику. Субъект лесного законодательства Российской Федерации был восстановлен и введен в действие Федеральным законом от 31 декабря 2005 г. № 199. Он охватывает практически все функции управления финансами государства и лесного фонда. Впоследствии областные власти отменили торги и попытались расширить сроки лесопользования. Сами лесхозы выступают против таких изменений, утверждая, что они нарушают свободу экономических отношений [11].

Потребность в устойчивом лесопользовании стала особенно актуальной в условиях современной глобализации рынков сбыта, консолидации лесохозяйственных операций и растущих экономических, социальных и экологических проблем. Устойчивое развитие лесной промышленности означает прежде всего экономическую, экологическую и социальную устойчивость. Все эти факторы тесно связаны между собой.

Основываясь на анализе отрасли, мы предлагаем для решения технологических проблем использование инноваций на предприятиях лесной промышленности.

1) Контролировать замер и учет движения бревен. Компания «Смарт Вуд» (Санкт-Петербург) создала мобильное приложение, позволяющее контролировать замер и перемещение бревен. При этом сокращается время измерения, сводится к минимуму человеческий фактор и повышается точность получаемых данных. Данное приложение в своей работе использует компьютерное зрение и искусственный интеллект, при помощи которых программа быстро и с высокой точностью определяет объем древесины – будь она сложена на земле или загружена в лесовоз. Замеры можно проводить на всех этапах заготовки и транспортировки древесины – от участков до складов и производства. Решение заменяет традиционную рабочую модель – ручной сбор данных и запись их в бумажные журналы. Для экономии времени достаточно сделать фотографию в приложении и ввести некоторые параметры. Программа сама инициирует процесс осуществления измерений и по окончании все полученные данные отправит для хранения в облачное хранилище. Приложение находится в разработке с 2020 года и активно тестируется Segezha Group. В рамках акселератора Приангарский ЛПК также запустил пилот. Это приложение позволяет сократить время измерения – до десяти раз в штабелях и до пяти раз в лесовозных тележках, а также повышает точность измерения до 98 % [12].

2) Управление производством и продажами. Компания: ООО «Опти-Лесопильный завод» (Петрозаводск) разработала программный продукт, который позволяет осуществлять планирование, оптимизацию, а также управление производством и продажами. Ручное планирование привело к недоиспользованию потенциала оборудования и убыткам компании. Программа оптимизирует эти процессы, охватывая все производственные отделы и координируя свои действия с отделами продаж. Программное обеспечение может принимать заказ клиента и с учетом параметров сырья формировать оптимальный план пакетной обработки на всех этапах производства, включая лесопильный, сушильный, сортировочный и перерабатывающий комплексы. Система уже работает в десяти компаниях в России и Германии. Решение позволяет вести учет более 150 параметров при планировании производства, повышая рентабельность и объем производства [13].

3) Дроны для инвентаризации леса. Компаниям ЛРС не хватает точной информации о лесных условиях для правильного и рационального планирования производства. Многие данные на сегодняшний день устарели, а отчеты, которые сделаны традиционным способом, дают слишком много ошибок, так как их достоверность не превышает 70 %. Также отсутствует информация о лесах в труднодоступных районах. Для решения этих задач компания Luftera (Москва) применила технологии мультиспектральной съемки и лазерного сканирования с дронов. Это позволяет с высокой точностью определять породу, плотность, высоту и диаметр деревьев. Кроме того, каждое дерево на участке было подсчитано с помощью дрона.

Данное техническое решение позволяет снизить затраты на лесозаготовку на 6,5 % и более, увеличить урожай с гектара на 15 % и более, сократить сроки оценки в 3–4 раза, получить дополнительную прибыль [12].

4) В экономике замкнутого цикла также рассматриваются так называемые удобрения с добавками (включая дигестаты) из отходов биомассы. Это удобрение должно решить проблему деградации почвы в сельском и лесном хозяйстве. Линия утилизации отходов лесозаготовки может представлять собой подходящую стратегию выхода для использования производственных мощностей, а также конкурентное преимущество в отрасли.

5) Меры по повышению эффективности использования ресурсов приведут к повышению энергоэффективности и снижению затрат на сырье и воду для лесной промышленности. Это позволит производить продукцию с высокой добавленной стоимостью и значительно снизить воздействие на окружающую среду.

Полученные результаты и выводы

Проблемы лесного хозяйства являются межотраслевыми и теоретически междисциплинарными. Основным требованием лесохозяйственной деятельности и лесного хозяйства является организация рационального использования лесных ресурсов и коммунального хозяйства, что может быть достигнуто только при сохранении неизменными масштабов воспроизводства леса. Переход к устойчивому лесопользованию предполагает организацию многоресурсного планирования и лесопользования. Задача состоит в том, чтобы разработать комплексную систему мероприятий, в которой координируют

ся все отдельные лесные ресурсы, отвечающие отдельным целям, для обеспечения использования всех ресурсов в каждом лесном массиве. Это означает применение комплексного лесоустройства для обеспечения оптимальной эффективности и использования лесных ресурсов. При этом леса следует рассматривать не только как экономический ресурс, но и как культурное наследие страны. Реализация программ устойчивого лесопользования с участием многоресурсных лесохозяйственных организаций и планового лесного хозяйства является приоритетной, одной из важнейших для развития лесного комплекса России и ее регионов.

Поэтому только за счет институциональных разработок можно добиться инновационного развития лесной отрасли, тем самым повышая эффективность и результативность. Ключевым условием преобразования промышленного леса в инновационный является создание инновационной системы промышленного леса на государственном уровне. В основу этой системы будут положены институциональные инновации [14], усилия российских, региональных и федеральных органов государственной власти, научно-исследовательские разработки, предприниматели лесного сектора, которым необходимо интегрировать науку и технологии для улучшения устойчивого экономического развития региональных промышленных предприятий лесной отрасли России [15].

Библиографический список

1. Все о российских лесах. URL: <http://www.forest.ru/rus/news/fires>, <http://www.forest.ru/rus/problems/news> (дата обращения: 04.03.2022).
2. Daineko A., Daineko D., Peshkov V., Matveeva M. Development of the regional innovation system in the Forest industry of Irkutsk province based on institutional changes // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 316, issue 1, p. 012045. DOI: <http://doi.org/10.1088/1755-1315/316/1/012045>.
3. Макаренко Е.Л. Развитие лесной промышленности в регионах Сибири на рубеже XX–XXI веков: тенденции и перспективы // ЭКО. 2018. № 10 (532). С. 117–137. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-lesnoy-promyshlennosti-v-regionah-sibiri-na-rubezhe-xx-xxi-vekov-tendentsii-i-perspektivy> (дата обращения: 04.03.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35647895>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vabnae>.
4. Дайнеко Д.В., Черников А.П., Актуальные проблемы развития лесной промышленности Иркутской области // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2012. № 3. С. 18. URL: <http://brj-bguer.ru/reader/article.aspx?id=13588> (дата обращения: 04.03.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17950708>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pcvfal>.
5. О тенденциях развития деревообрабатывающей промышленности. URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=4872> (дата обращения: 04.03.2022).
6. Kishita Y. foresight and Roadmapping Methodology: Trends and Outlook // Foresight and STI Governance. 2021. Vol. 15, no. 2. P. 5–11. DOI: <http://doi.org/10.17323/2500-2597.2021.2.5.11>.
7. Restoring natural forests is the best method to remove atmospheric carbon / S.L. Lewis, C.E. Wheeler, E.T. Mitchard, A. Koch // Nature. 2019. № 568 (7750). P. 25–28. DOI: <http://doi.org/10.1038/d41586-019-01026-8>.
8. The official website of the United Nations, Rio Declaration on environment and development URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (дата обращения: 04.03.2022).
9. Гагарин Ю.Н. Научный комментарий к стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года // Вопросы лесной науки. 2021. № 4. С. 44–96. DOI: <http://doi.org/10.31509/2658-607x-2021-44-96> (дата обращения: 04.03.2022).
10. Биянова Н, В. Баринов В. 70 % территории России будет приватизировано // FLB.ru. URL: <http://flb.ru/info/24780.htm> (дата обращения: 04.03.2022).
11. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1995. Вып. № 12. Ст. 1024. URL: <https://www.szrf.ru/szrf/doc.php?nb=100&issid=1001995012000&docid=155>.
12. Посчитать деревья и собрать команду: как технологии меняют лесную отрасль // РБК. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/cmrm/60f92f149a79473d0d55ca0b> (дата обращения: 04.03.2022).
13. Dayneko D.V., Gustafson E.G. Institutional Innovations in the Forest Industry in Russia: A Case Study of Irkutsk Province. In: *Miscellanea Geografica – Regional Studies on Development studies*, vol. 18, no. 4. Warsaw, Poland. DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/mgrsd-2014-0027>.

14. Кузьмичев Е.П., Трушина И.Г., Трушина Н.И. Научно-технологическое развитие и инновационные исследования в лесном хозяйстве зарубежных стран: обзор источников // Лесохозяйственная информация. 2022. № 1. С. 94–108. DOI: <http://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2022.1.07>.
15. Шанин И.И., Строганова К.Р. Инновационное развитие лесного комплекса в условиях перехода на экономику замкнутого цикла // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2021. № 3 (53). С. 122–128. DOI: <http://doi.org/10.47581/2021/FA-09/IE/53/03.021>. EDN: <https://www.elibrary.ru/anqwrj>.

References

1. All about Russian forests. Available at: <http://www.forest.ru/rus/news/fires>, <http://www.forest.ru/rus/problems/news> (accessed 04.03.2022) (In Russ.)
2. Daineko A., Daineko D., Peshkov V., Matveeva M. Development of the regional innovation system in the Forest industry of Irkutsk province based on institutional changes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 316, issue 1, p. 012045. DOI: <http://doi.org/10.1088/1755-1315/316/1/012045>.
3. Makarenko E.L. Development of forest industry in the regions of Siberia at the turn of the XX–XXI centuries: trends and prospects. *ECO*, 2018, no. 10 (532), pp. 117–137. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-lesnoy-promyshlennosti-v-regionah-sibiri-na-rubezhe-xx-xxi-vekov-tendentsii-i-perspektivy> (accessed 04.03.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35647895>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vabnae>. (In Russ.)
4. Dayneko D.V., Chernikov A.P. Current problems of forest industry development in Irkutsk region. *Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy (Baikal State University of Economics and Law)*, 2012, no. 3, p. 18. Available at: <http://brj-bguep.ru/reader/article.aspx?id=13588> (accessed 04.03.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17950708>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pcvfal>. (In Russ.)
5. About trends in the development of the woodworking industry. Available at: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=4872> (accessed 04.03.2022). (In Russ.)
6. Kishita Yu. Methodology of foresight and roadmaps: trends and prospects. *Foresight and STI Governance*, 2021, vol. 15, no. 2, pp. 5–11. DOI: <http://doi.org/10.17323/2500-2597.2021.2.5.11>.
7. Lewis S.L., Wheeler K.E., Mitchard E.T., Koch A. Restoring natural forests is the best method to remove atmospheric carbon. *Nature*, 2019, no. 568 (7750), pp. 25–28. DOI: <http://doi.org/10.1038/d41586-019-01026-8>.
8. Official website of the United Nations, Rio Declaration on Environment and Development. Available at: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/decla_soldering/riodecl.shtml (accessed 04.03.2022).
9. Gagarin Yu.N. Scientific commentary on the development strategy of the forest complex of the Russian Federation until 2030. *Forest Science Issues*, 2021, no. 4, pp. 44–96. DOI: <http://doi.org/10.31509/2658-607x-2021-44-96>. (In Russ.)
10. Biyanova N., Barinov V. 70 % of the territory of Russia will be privatized. Retrieved from *FLB.ru*. Available at: <http://flb.ru/info/24780.htm> (accessed 04.03.2022). (In Russ.)
11. Federal law «About specially protected natural territories» dated 14.03.1995 № 33-FZ. *Collected Legislation of the Russian Federation*, 1995, Issue 12, Article 1024. Available at: <https://www.szrf.ru/szrf/doc.php?nb=100&issid=1001995012000&docid=155>. (In Russ.)
12. Count trees and assemble a team: how technologies are changing the forest industry. Retrieved from the official website of RBC. Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/cmrm/60f92f149a79473d0d55ca0b> (accessed 04.03.2022). (In Russ.)
13. Dayneko D.V., Gustafson E.G. Institutional Innovations in the Forest Industry in Russia: A Case Study of Irkutsk Province. In: *Miscellanea Geografica – Regional Studies on Development studies*, vol. 18, no. 4. Warsaw, Poland. DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/mgrsd-2014-0027>.
14. Kuzmichev E.P., Trushina I.G., Trushina N.I. Academic and Technological Development and Innovative Research in the Forestry of Foreign Countries: Overview of Sources. *Forestry Information*, 2022, no. 1, pp. 94–108. DOI: <http://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2022.1.07>. (In Russ.)
15. Shanin I.I., Stroganova K.R. Innovative development of the forest complex in the conditions of transition to the economy of a closed-cycle. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya*, 2021, no. 3 (53), pp. 122–128. DOI: <http://doi.org/10.47581/2021/FA-09/IE/53/03.021>. EDN: <https://www.elibrary.ru/anqwrj>.