

Научная статья
УДК 330.34:630

Анализ инновационных проектов предприятий лесной промышленности Российской Федерации

Павел Павлович Кравченко¹, Елена Сергеевна Гаврилюк²

^{1,2} Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹ ppkravchenko@itmo.ru

² gavrilyukes@gmail.com

Аннотация. В работе проанализированы инновационные проекты на предприятиях лесной промышленности Российской Федерации. Обоснована выборка респондентов опроса. Проведен опрос 30 экспертов, связанных с лесопромышленной отраслью. Выделены 10 ключевых типов проектов предприятий лесной промышленности. На основании опроса проекты предприятий лесопромышленного комплекса были оценены по трем параметрам: частота реализации проекта, уровень технологической сложности проекта, а также уровень финансовых затрат на реализацию проекта. Проведен сравнительный анализ частоты реализации инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации. Проведен двухфакторный анализ инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации. Сформирована карта инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации с 4 областями в зависимости от сложности: простые проекты, сложные по организации проекты, технически сложные проекты, комплексно сложные проекты. Сделан вывод о том, что большинство проектов в лесной промышленности являются комплексно сложными.

Ключевые слова: инновационный проект, инновации, инновационная деятельность, лесная промышленность, лесопромышленный комплекс, лесотехнический комплекс

Основные положения:

- ♦ в лесной промышленности Российской Федерации выделяется 10 основных типов инновационных проектов;
- ♦ наиболее часто в лесопромышленном комплексе Российской Федерации встречаются проекты, связанные с автоматизацией, роботизацией и сбором данных. С наименьшей частотой встречаются маркетинговые проекты и проекты в области новых материалов и продукции;
- ♦ проекты в области обучения и повышения квалификации сотрудников, а также проекты в области маркетинга обладают как наименьшим уровнем технологической сложности, так и низким уровнем финансовых затрат на лесопромышленных предприятиях Российской Федерации. Наиболее затратными с финансовой точки зрения являются проекты в области машин и оборудования для лесозаготовки, но они не обладают таким же высоким уровнем технологической сложности, как проекты в области автоматизации, роботизации и сбора данных;
- ♦ большинство проектов в лесной промышленности Российской Федерации являются комплексно сложными.

Для цитирования: Кравченко П.П., Гаврилюк Е.С. Анализ инновационных проектов предприятий лесной промышленности Российской Федерации // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2025. № 9 (251). С. 40–55.

Analysis of innovative projects of enterprises of the forestry industry of the Russian Federation

Pavel P. Kravchenko¹, Elena S. Gavrilyuk²

^{1,2} ITMO University, St. Petersburg, Russia

¹ ppkravchenko@itmo.ru

² gavrilyukes@gmail.com

Abstract. The work investigates innovative projects at enterprises of the forest industry of the Russian Federation. The sample of respondents to the survey is substantiated. A survey of 30 experts related to the forestry industry was conducted. Ten key types of forestry enterprise projects were identified. Based on the survey, forestry enterprise projects were assessed according to three parameters: project implementation frequency, project technological complexity, and project implementation cost. A comparative analysis of the frequency of innovative project implementation at forestry enterprises in the Russian Federation was conducted. A two-factor analysis of innovative projects at forestry enterprises in the Russian Federation was conducted. A map of innovative projects at forestry enterprises in the Russian Federation was created, divided into four areas based on complexity: simple projects, organizationally complex projects, technically complex projects, and complex projects. It is concluded that most projects in the forestry industry are complex.

Keywords: innovative project, innovation, innovative activity, forestry industry, forestry complex, forestry complex

Highlights:

- ◆ there are 10 main types of innovation projects in the forestry industry of the Russian Federation;
- ◆ the most common projects in the forestry complex of the Russian Federation are those related to automation, robotics, and data collection. Marketing projects and projects related to new materials and products are the least common;
- ◆ projects related to employee training and professional development, as well as marketing projects, have both the lowest level of technological complexity and low financial costs at forestry enterprises in the Russian Federation. Projects related to logging machinery and equipment are the most costly, but they do not have the same high level of technological complexity as projects related to automation, robotics, and data collection;
- ◆ most projects in the forestry industry of the Russian Federation are complex in nature.

For citation: Kravchenko P.P., Gavrilyuk E.S. Analysis of innovative projects of enterprises of the forestry industry of the Russian Federation // Vestnik of Samara State University of Economics. 2025. No. 9 (251). Pp. 40–55. (In Russ.).

Введение

Лесная промышленность является одной из ключевых отраслей мировой экономики, обеспечивая сырьем множество секторов, включая строительство, энергетику, целлюлозно-бумажную промышленность и биохимию. В последние десятилетия отрасль столкнулась с вызовами, связанными с изменением климата, истощением ресурсов и необходимостью повышения экологической устойчивости.

Это стимулировало развитие инновационных проектов, направленных на повышение эффективности, снижение экологического воздействия и создание новых продуктов на основе древесины. За последние 10 лет исследования в лесопромышленной отрасли стали более востребованы. Согласно данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) как в области целлюлозно-бумажной промышленности (рис. 1), так и в об-

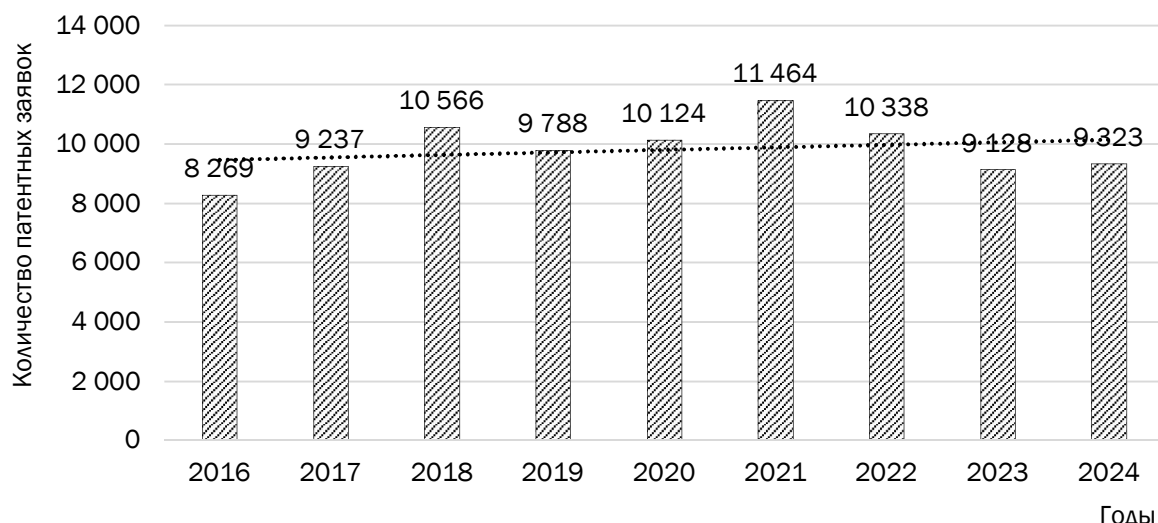


Рис. 1. Патентная активность в целлюлозно-бумажной промышленности (Код МПК – IC:D21 (производство бумаги; производство целлюлозы)), ед.*

* Составлено по данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС). URL: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/advancedSearch.jsf> (дата обращения: 03.02.2025).

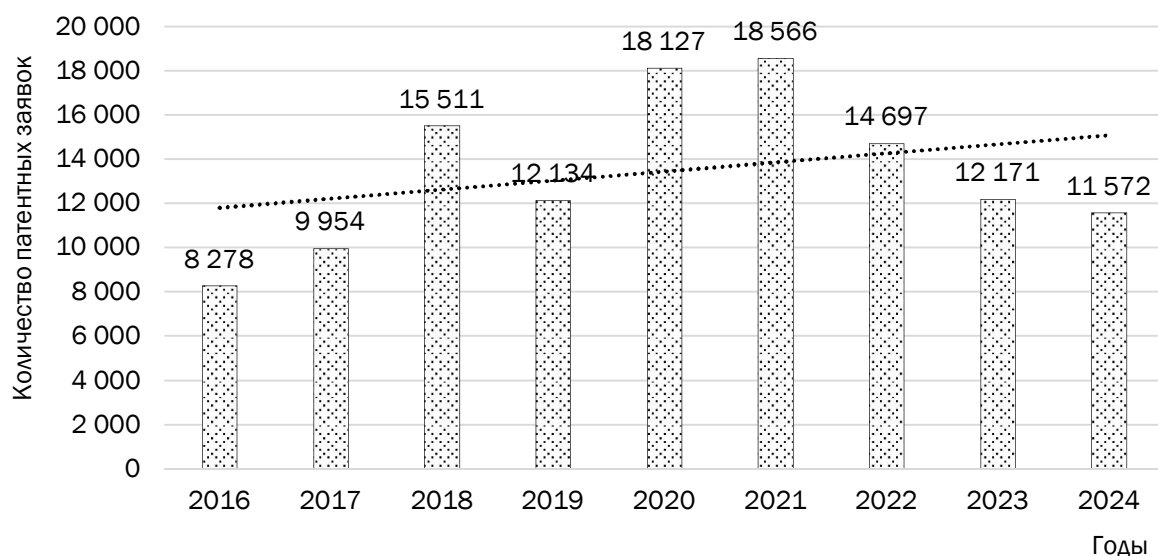


Рис. 2. Патентная активность в деревообрабатывающей промышленности (Код МПК – IC:B27 (обработка и консервирование древесины и подобных материалов)), ед.*

* Составлено по данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС). URL: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/advancedSearch.jsf> (дата обращения: 03.02.2025).

ласти деревообрабатывающей промышленности (рис. 2) наблюдается положительная динамика роста патентной активности [1].

Кроме этого, анализ публикационной активности наукометрической базы ScienceDirect [2] показывает, что в период с 2014 по 2024 г. наблюдается стремительный рост публикационной активности на тематику инновационной проектной деятельности в лесной про-

мышленности. Так, число публикаций в год по запросу «Innovative project in forestry» («инновационный проект в лесной промышленности») выросло в 2024 г. по сравнению с 2014 г. более чем в 7 раз – с 453 до 3400 публикаций за год (рис. 3).

Для лесной промышленности Российской Федерации за последние 10 лет основным вызовом стала неустойчивая геополитическая

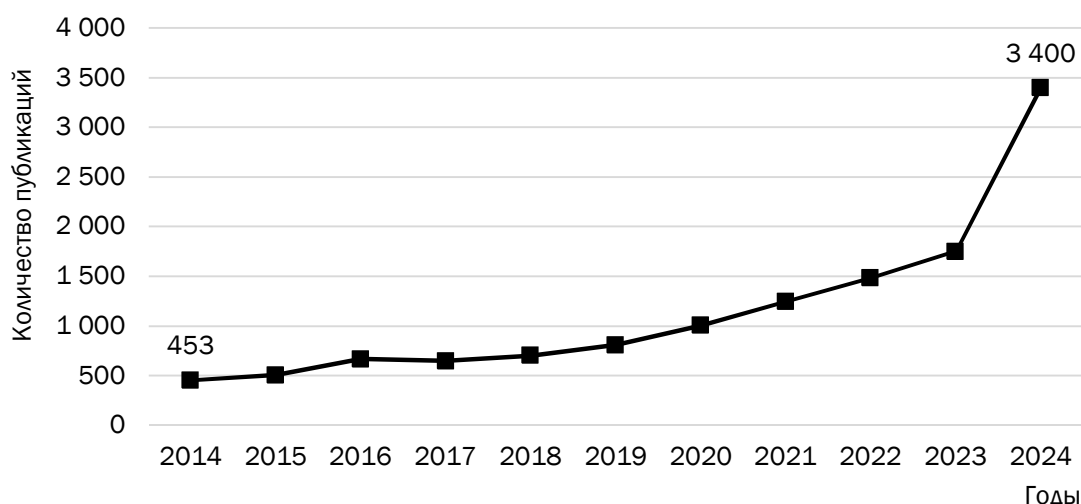


Рис. 3. Динамика количества публикаций в наукометрической базе ScienceDirect с ключевыми словами «Innovative project in forestry» («инновационный проект в лесной промышленности») за 2014–2024 гг., ед.*

* Составлено по данным наукометрической базы ScienceDirect. URL: <https://www.sciencedirect.com/search?qs=innovative%20project%20in%20forestry> (дата обращения: 03.02.2025).

обстановка, выраженная в первую очередь санкционным давлением со стороны стран коллективного Запада. В результате санкционного воздействия отрасли пришлось проводить переориентацию рынков сбыта произведенной продукции и переориентацию импорта инновационных решений для совершенствования технологии производства. Помимо поиска новых рынков технологических решений предприятия стали предпринимать активный поиск таких решений на внутреннем рынке, организуя собственные научные исследования и разработки или привлекая партнеров в лице университетов и научно-исследовательских центров, тем самым формируя технологический суверенитет отрасли.

Однако стоит отметить, что доля предприятий лесной промышленности, активно внедряющих инновации, за весь период наблюдений находится на относительно низком уровне по сравнению с другими отраслями промышленности. Несмотря на это, согласно данным, представленным на рис. 4, лесопромышленная отрасль улучшила свое положение: в 2023 г. доля компаний, внедряющих инновации, повысилась до 14% по сравнению с 12,4% в 2022 г. [3].

Таким образом, инновационные проекты в лесопромышленном комплексе становятся более востребованными, однако реализуются

в меньшей степени в сравнении с другими отраслями промышленности Российской Федерации. По мнению авторов, как у научного сообщества, так и у малых и средних предприятий лесопромышленной отрасли Российской Федерации возникает необходимость более четкого представления о типах реализуемых проектов, уровне их финансовых затрат, уровне их технологической сложности, а также частоте их реализации на предприятиях лесной промышленности.

Инновационные проекты в лесной промышленности рассматривали в своих работах такие российские авторы, как Т.С. Королева, О.А. Полянская, Ю.В. Кузминых, Е.Н. Попова, Л.И. Проняева, А.В. Павлова, О.А. Федотенкова, М.В. Макаров, М.Ж. Дабаева.

Согласно исследованию Т.С. Королевой [4], маркетинговые инновации занимают наименьшую долю в реализуемых проектах, а технологические инновационные решения являются наиболее актуальными и внедряемыми на практике в рамках инновационных проектов отрасли. О.А. Полянская [5] делает вывод о том, что наибольшее число инвестиций осваивается в области технологической обработки лесоматериалов, в первую очередь в проектах целлюлозно-бумажного производства. Ю.В. Кузминых и Е.Н. Попова в своей работе [6] отмечают, что реализация инноваци-

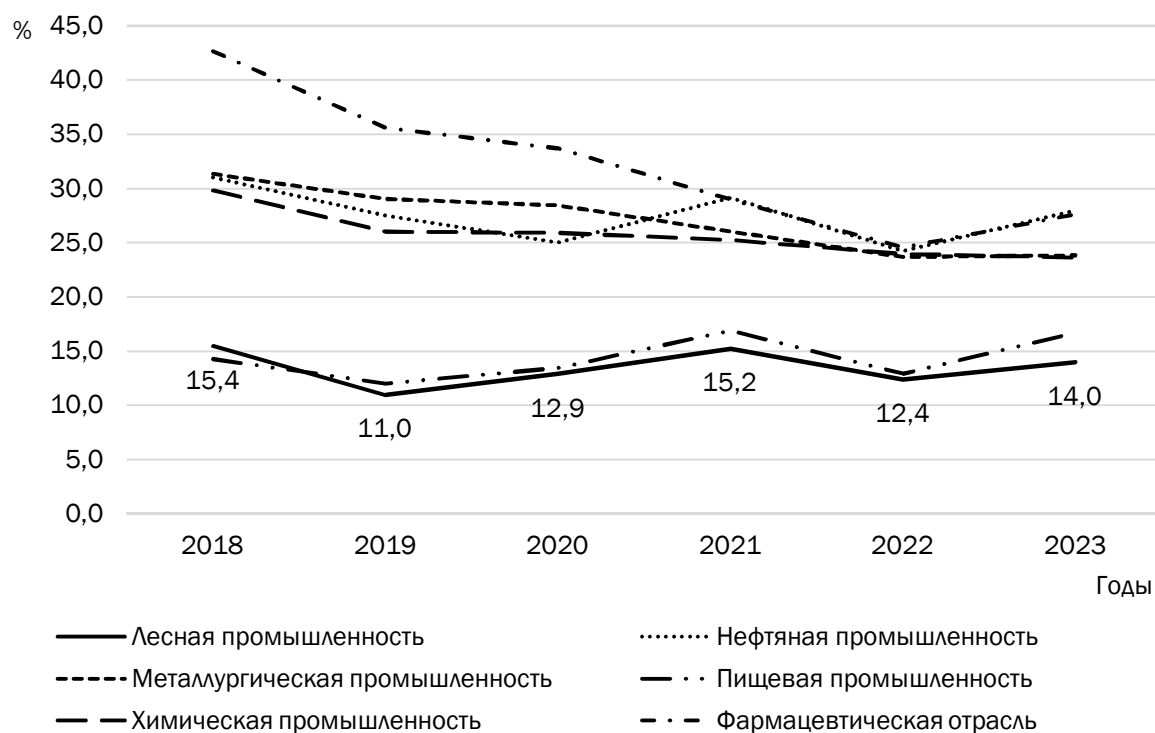


Рис. 4. Динамика уровня инновационной активности предприятий отраслей промышленности Российской Федерации за период 2018–2023 гг.*

* Составлено по данным Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 04.02.2025).

онных проектов в области энергетики и энергосбережения, а также проектов освоения новой продукции позволяет повысить рентабельность предприятий лесопромышленной отрасли. Л.И. Проняева и др. [7] сходятся на том, что лесопромышленной отрасли необходимо реализовывать проекты, связанные с диверсификацией и разработкой новой продукции. М.В. Макаров и М.Ж. Дабаева [8] проводят анализ реализации предприятием АО «Группа "Илим"» инновационного проекта, относящегося к инновационным проектам в области машин и оборудования для лесозаготовки, и делают вывод о том, что ввод инновационной техники на производстве позволил предприятию оптимизировать процесс переработки древесных отходов.

Следует отметить, что российские авторы не дают конкретики касательно таких параметров, как уровень технологической сложности и уровень финансовых затрат на реализацию инновационных проектов в отрасли, в том числе отсутствует расширенная аналитика относительно типов инновационных проектов и

частоты их реализации в лесной промышленности на практике.

Если обратиться к зарубежным публикациям о практике реализации инновационных проектов в лесной промышленности, то можно отметить работы таких зарубежных авторов, как А. Уайз, Х. Паркер, С. А. Али, А. Таллу, Д. Ло Приоре, Г.А. Вивальди, С. Кампозео, И.Н. Вогиатзакис, Д. Санези, Й. Айсинг, К. Сандстрем, У. Лидберг, Ф. Базиле, Л. Пилотти, М. Уголини, Д. Лозза, Д. Манзолини, Р.Г. Сильва, К. Пиментел, Р. Гомеш, А.Л. Рамос, Ж. Матиас.

Коллеги из Университета Кейптауна А. Уайз и Х. Паркер [9] выделяют области биоматериалов и биоэнергии в качестве наиболее перспективных направлений реализации инновационных проектов в лесной промышленности, ввиду их актуальности в области устойчивого развития предприятий. Итальянские исследователи С.А. Али и др. [10] делают акцент на разработке новых продуктов на биологической основе и реализации связанных с ними инновационных проектов, поскольку новая продукция лесопромышленного ком-

плекса вносит свой вклад в развитие биоэкономики, которая представляет собой ответ Европейского союза на различные экологические, энергетические, продовольственные и климатические вызовы, снижая зависимость общества от ископаемого топлива. Шведские ученые Й. Айсинг и др. [11] заявляют о важности реализации инновационных проектов в области производственных процессов лесопромышленного комплекса: они выделяют машинное обучение как инструмент интеграции процессов на различных уровнях принятия решений предприятия. Итальянские исследователи Ф. Базиле и др. [12], а также португальские ученые Р.Г. Сильва др. [13] отмечают реализацию инновационных проектов в области логистики в лесной промышленности как ключевой элемент оптимизации цепочки поставок биотоплива на рынок стран Евросоюза.

В целом, зарубежные исследователи согласны в одном: у научного сообщества отсутствует понимание того, как отдельные предприятия реализуют инновационные проекты, связанные с внедрением технологических решений. Также проблемным видится отсутствие понимания типов проектов в отрасли и оценки их реализации на практике в связи с запросами как малого и среднего бизнеса, активно заинтересованных в реализации инновационных проектов, так и научного сообщества, проявляющего интерес к проведению научных исследований и разработок в рамках реализации совместных инновационных проектов с предприятиями лесопромышленного комплекса.

Таким образом, анализ российских и зарубежных работ показал, что существует пробел в области знаний, связанный с отсутствием ис-

следований относительно конкретизации проектов в лесной промышленности: определении их типов, оценки частоты реализации, оценки уровня финансовых затрат и оценки уровня технологической сложности, что совпадает с ранее высказанной позицией авторов данного исследования.

В рамках данной работы была поставлена следующая цель – проанализировать и выделить основные инновационные проекты в лесной промышленности Российской Федерации, провести экспертный опрос на основе выделенных типов проектов и разработать карту инновационных проектов отрасли с целью формирования более четкого представления об инновационных проектах и составляющих уровнях затрат, технологической сложности реализации и частоте реализации в лесопромышленном комплексе на практике как для научной среды, так и для бизнеса.

Научная новизна исследования заключается в следующем: определены типы инновационных проектов на предприятиях лесной промышленности Российской Федерации, выделены наиболее часто встречающиеся инновационные проекты в отрасли, определены наиболее комплексные инновационные проекты в отрасли, сформирована карта инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации.

Методы

В работе использованы следующие методы исследования: анализ научных работ российских и зарубежных авторов, анализ годовых отчетов российских и зарубежных предприятий лесной промышленности, анализ

Таблица 1

Обоснование выборки респондентов опроса

Критерий выборки	Обоснование критерия
Характеристика экспертов	Практики и теоретики в ЛПК Российской Федерации – исследователи, научные сотрудники, а также эксперты, имеющие опыт работы или взаимодействия с предприятиями лесной промышленности
Количество экспертов в выборке	30 человек
Тип выборки	Неслучайная квотная
Принцип отбора экспертов	Высокий уровень компетентности в ЛПК, наличие опыта в проектной деятельности предприятий ЛПК, приоритетно наличие ученой степени, наличие опыта взаимодействия с предприятиями ЛПК, рекомендации компетентных лиц

Таблица 2

Выборка экспертов

№ п/п	Аффилиация	Должность, ученое звание, ученая степень
1	АО «Группа "Илим"»	Директор по развитию цифровых технологий
2	Университет ИТМО, ПАО «Газпромнефть»	Старший аналитик программ развития, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
3	ПАО «Сегежа Групп»	Старший менеджер проектов
4	ПАО «Сегежа Групп»	Старший менеджер проектов
5	Лесотехнический университет имени С.М. Кирова	Доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
6	ООО «ЛесЛандшафтПроект»	Эксперт в области природопользования, кандидат биологических наук
7	ООО «КВС. УН»	Контролер управления экологической безопасности, кандидат биологических наук
8	Центр защиты леса Новгородской области	Руководитель отдела мониторинга лесовосстановления
9	Forest Street Co.	Генеральный директор
10	Лесотехнический университет имени С.М. Кирова	Доцент, доктор технических наук
11	Научно-техническое общество целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности, Арктический государственный агротехнологический университет	Заместитель председателя правления, доктор технических наук, профессор
12	Natural Resources Institute Finland (Luke), Лесотехнический университет имени С.М. Кирова	Доцент, кандидат биологических наук
13	Северо-Западный филиал Рослесинфорга	Начальник отдела ЕГАИС
14	Федеральное агентство лесного хозяйства	Начальник управления земельных отношений и лесоустройства
15	ФБУ ВНИИЛМ	Заведующий отделом экономики лесного хозяйства, доктор экономических наук
16	Лесотехнический университет имени С.М. Кирова	Доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
17	-	Ученый, писатель, эксперт по ГИС
18	Группа «Свеза»	Менеджер проекта «Цифровая Свеза»
19	Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»	Начальник департамента лесной сертификации, ведущий аудитор по сертификации цепочки поставок, лесоуправления и контролируемой древесины (FSC CoC/CW, FM), кандидат биологических наук
20	Ассоциация «Лестех»	Руководитель, доктор технических наук
21	ПАО «Сегежа Групп»	Директор по устойчивому развитию
22	Сибирский федеральный университет	Доцент, доктор технических наук
23	Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса	Начальник отдела использования лесов и договорных отношений
24	Лесотехнический университет имени С.М. Кирова	Профессор, доктор технических наук
25	Лесотехнический университет имени С.М. Кирова	Доцент, кандидат экономических наук
26	Лесотехнический университет имени С.М. Кирова	Доцент, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономики, учета и анализа хозяйственной деятельности СПбГЛТУ
27	Ассоциация «Лестех»	Координатор Ресурсного центра, кандидат технических наук
28	ООО «ЕнисейПромАвтоматика»	Генеральный директор
29	«Опти-Софт»	Директор, кандидат технических наук
30	ПАО «Сегежа Групп»	Заместитель руководителя дивизиона «Деревообработка» по производству, кандидат технических наук

отчетов устойчивого развития российских и зарубежных предприятий лесной промышленности, анализ аналитических исследований российской ассоциации лесопромышленных предприятий «Лестех», патентный анализ данных Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), анализ публикационной активности наукометрической базы ScienceDirect, экспертный опрос, конструктор опросов «Yandex Forms».

В ходе исследования проведен экспертный опрос 30 респондентов, связанных с лесопромышленным комплексом. Порядок проведения экспертного опроса был следующим:

1. Обоснован принцип формирования выборки респондентов (табл. 1) – отражены критерии выборки, дано обоснование данных критериев.

2. Сформирован список экспертов (табл. 2) – представлены 30 экспертов, их аффилиация, а также должность, ученое звание и ученая степень – при наличии.

3. Приведены результаты экспертного опроса по 10 разделам, отражающим типы проектов в лесной промышленности, в каждом разделе – три вопроса: В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли; В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов; В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа. Оценка проводилась по 5-балльной шкале от 1 до 5, где 1 – минимальный уровень, 5 – максимальный уровень. Таким образом, для 10 типов инновационных проектов каждым респондентом было выставлено 30 оценок. На основе полученных данных для каждой оценки было рассчитано среднее значение. Экспертный опрос формировался при помощи конструктора опросов «Yandex Forms» [14] и проводился с 5 по 20 марта 2025 г.

Результаты

Лесная промышленность на фоне других отраслей, как известно, отличается неоднородной спецификой деятельности. Ввиду этого направления проектной деятельности на бизнес-единицах могут значительно отличаться друг от друга – например, для предприятий лесозаготовки и предприятий деревообработки в

большинстве случаев будут реализовываться отличные друг от друга проекты, то же самое в некоторой степени можно сказать и про целлюлозно-бумажные комбинаты и лесохимические предприятия. Однако, если рассматривать лесопромышленный комплекс в целом, то на основе исследования годовых отчетов, отчетов устойчивого развития предприятий российского и зарубежного лесопромышленного комплекса, а также анализа аналитических исследований российской ассоциации лесопромышленных предприятий «Лестех» представляется возможным выделить 10 основных типов инновационных проектов [15–25]:

1. Проекты в области энергетики и энергосбережения – проекты по внедрению возобновляемых источников энергии, биоэнергетики и технологий снижения энергопотребления на всех этапах производства (использование биотоплива, модернизация энергосистем).

2. Проекты в области водных ресурсов – проекты, направленные на эффективное использование, переработку и снижение потребления воды в технологических процессах лесопромышленного комплекса (системы водоочистки, повторное использование воды).

3. Проекты в области автоматизации, роботизации и сбора данных – проекты по внедрению систем автоматизации и роботизации производственных и бизнес-процессов, а также технологий сбора, обработки и анализа данных в реальном времени (цифровые двойники, дроны для мониторинга).

4. Проекты в области логистики – проекты по оптимизации транспортных и логистических цепочек для перевозки древесины и продукции, включая альтернативные решения для сложных условий (внедрение мультимодальной логистики, GPS-навигация для лесовозов).

5. Проекты в области машин и оборудования для лесозаготовки – проекты по разработке, приобретению и внедрению современных лесозаготовительных комплексов и оборудования для подготовки сырья (харвестеры, форвардеры).

6. Проекты в области производственных процессов – проекты по технологическому совершенствованию процессов лесопиления, производства фанеры и других изделий,

Таблица 3

Результаты экспертного опроса

Вопросы	Средняя оценка на основе ответов 30 экспертов
Раздел 1. Проекты в области энергетики и энергосбережения	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	2,67
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,33
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	3,67
Раздел 2. Проекты в области водных ресурсов	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	2,67
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,33
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	4,00
Раздел 3. Проекты в области автоматизации, роботизации и сбора данных	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	4,17
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,67
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	3,83
Раздел 4. Проекты в области логистики	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	3,83
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,17
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	3,17
Раздел 5. Проекты в области машин и оборудования для лесозаготовки	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	3,83
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,00
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	4,17
Раздел 6. Проекты в области производственных процессов	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	3,50
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,33
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	3,67
Раздел 7. Проекты в области управления сырьевыми ресурсами	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	3,67
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,33
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	3,50
Раздел 8. Проекты в области новых материалов и продукции	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	3,17
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	3,50
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	3,50
Раздел 9. Проекты в области маркетинга	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	2,17
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	1,83
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	2,33
Раздел 10. Проекты в области обучения и повышения квалификации сотрудников	
В.1 Оцените, насколько часто данные типы проектов реализуются в отрасли	3,67
В.2 Оцените уровень технологической сложности данных проектов	2,00
В.3 Оцените уровень финансовых затрат на реализацию проектов данного типа	2,50

направленные на повышение качества продукции и снижение затрат (линии глубокой переработки древесины, высокоточные пилы).

7. Проекты в области управления сырьевыми ресурсами – проекты по улучшению процессов таксации, сортировки и оптимизации использования лесных ресурсов с применением современных технологий (геоинформационные системы, лазерное сканирование лесов).

8. Проекты в области новых материалов и продукции – проекты по разработке новых материалов, улучшению характеристик полуфабрикатов и готовой продукции, включая трудногорючесть, влагостойкость и другие свойства (древесно-полимерные композиты, биоупаковка).

9. Проекты в области маркетинга – проекты, направленные на позиционирование

продукции предприятий лесопромышленного комплекса.

10. Проекты в области обучения и повышения квалификации – проекты, направленные на развитие профессиональных компетенций сотрудников, включая обучение цифровым навыкам и современным технологиям ЛПК (курсы работы с GIS-системами, тренинги по эксплуатации оборудования).

Перейдем к результатам экспертного опроса на основе выделенных ранее типов проектов в лесной промышленности. В табл. 3 приведена средняя оценка на основе ответов 30 экспертов по 10 разделам, в каждом из которых 3 вопроса.

Обсуждение

На рис. 5 представлены результаты опроса, связанные с оценкой уровня частоты реализации проектов в отрасли, и приведена лепестковая диаграмма сравнительного анализа проектов.

Рисунок 5 показывает, что наиболее часто в лесопромышленном комплексе Российской

Федерации встречаются проекты, связанные с автоматизацией, роботизацией и сбором данных. В то же время с наименьшей частотой встречаются маркетинговые проекты и проекты в области новых материалов и продукции.

На рис. 6 представлены результаты опроса, связанные с оценкой проектов по двум факторам – уровень технологической сложности проекта и уровень финансовых затрат проекта, приведена лепестковая диаграмма сравнительного анализа проектов.

Согласно двухфакторному анализу, отраженному на рис. 6, можно сделать вывод о том, что проекты в области обучения и повышения квалификации сотрудников, а также проекты в области маркетинга обладают как наименьшим уровнем технологической сложности, так и низким уровнем финансовых затрат. При этом наиболее затратными с финансовой точки зрения являются проекты в области машин и оборудования для лесозаготовки, но они не обладают таким же высоким уровнем технологической сложности, как проекты в



Рис. 5. Сравнительный анализ частоты реализации инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации

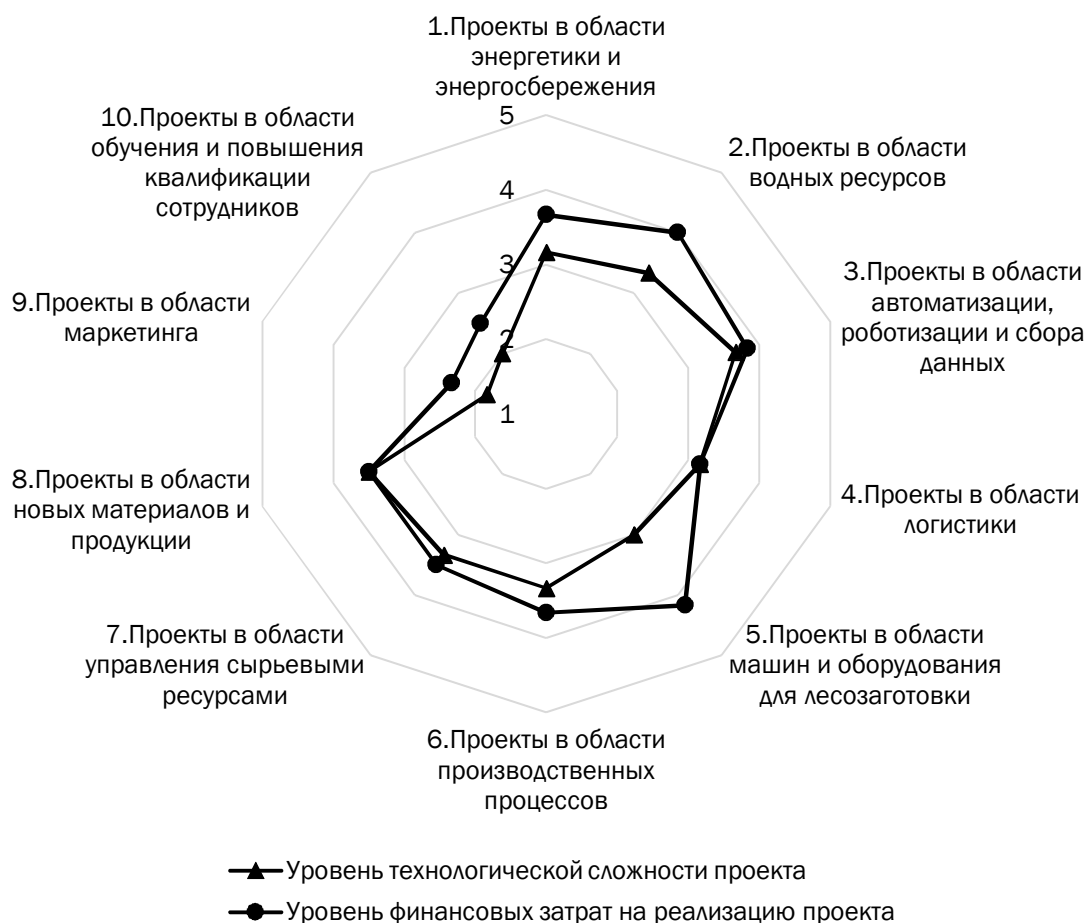


Рис. 6. Двухфакторный анализ инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации

Таблица 4

Типы инновационных проектов в лесной промышленности

Тип проекта	Масштаб (по объему инвестиций)	Срок реализации	Совокупность проектов (число реализуемых проектов)
Простые	Малые (до 50 млн руб.)	Краткосрочные (до 1 года)	Монопроектные (1 проект)
Сложные по организации	Средние (50–500 млн руб.)	Среднесрочные (1–3 года)	Монопроектные (1 проект)
Технически сложные	Средние (50–500 млн руб.)	Среднесрочные (1–3 года)	Мультипроектные/инвестиционная программа (2 и более проекта)
Комплексно сложные	Крупные (свыше 500 млн руб.)	Долгосрочные (3+ года)	Мультипроектные/инвестиционная программа (2 и более проекта)

области автоматизации, роботизации и сбора данных.

На основе рассмотренного ранее двухфакторного анализа составим карту инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации. Прин-

цип формирования карты следующий: ось X отражает уровень технологической сложности проекта, ось Y – уровень финансовых затрат на реализацию проекта. На карте отражены 4 области типов проектов – простые проекты, сложные по организации проекты, технически

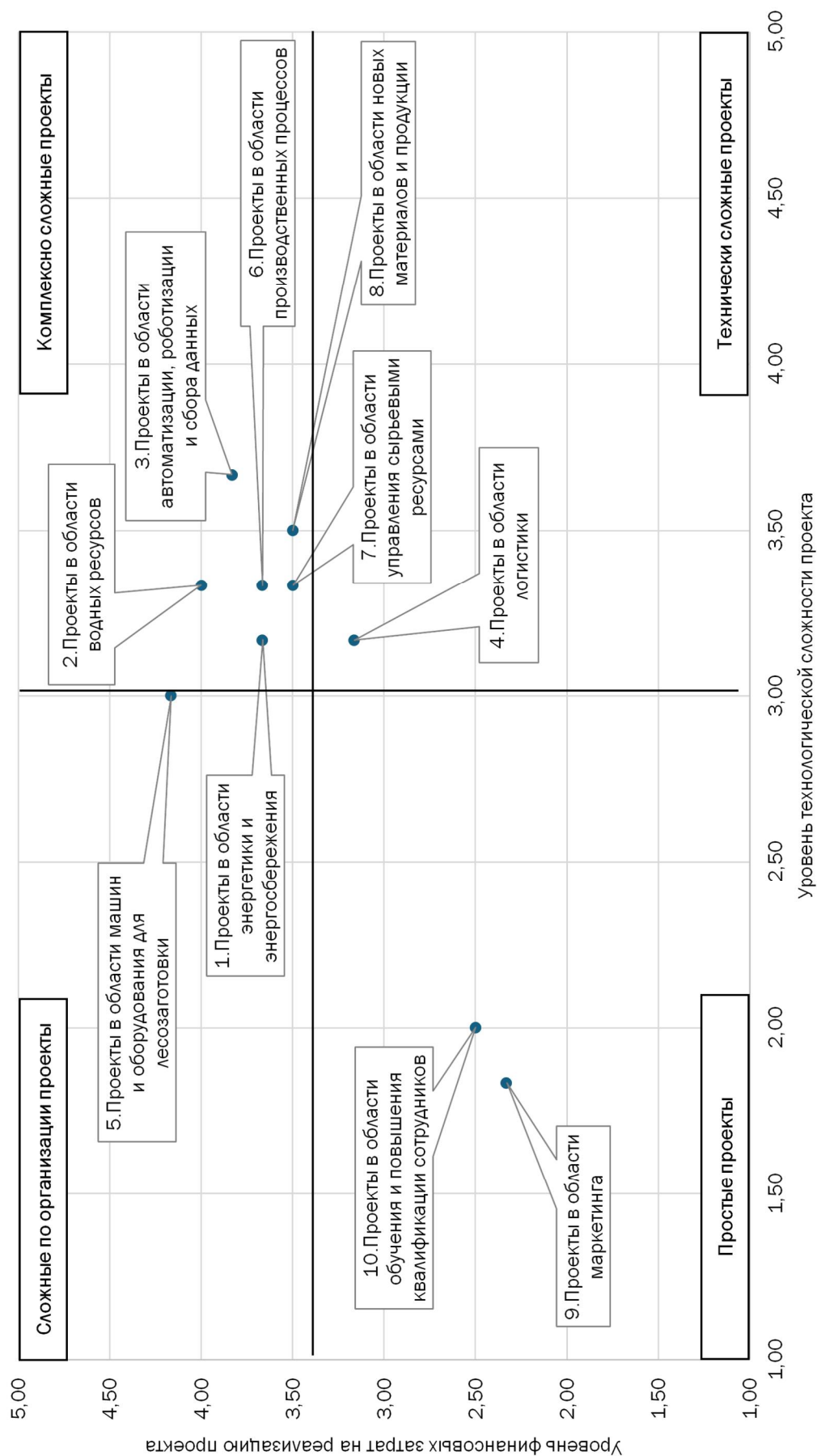


Рис. 7. Карта инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации

сложные проекты и комплексно сложные проекты. Подробное описание данных проектов представлено в табл. 4 [26].

Принцип формирования 4 областей следующий: рассчитаны средние для X (полученное значение – 3,03) и Y (полученное значение – 3,43), затем эти точки зафиксированы на осях, далее от них проведены две перпендикулярные данным осям прямые, которые и стали границей полученных областей. Полученная карта инновационных проектов предприятий лесопромышленного комплекса Российской Федерации представлена на рис. 7.

Согласно рис. 7, большинство проектов в лесной промышленности являются комплексно сложными, что подтверждает ранее сформулированную в работе гипотезу.

Заключение

Таким образом, на основе проведенного исследования лесной промышленности Российской Федерации можно сделать вывод о том, что наиболее часто в лесопромышленном комплексе встречаются инновационные проекты, связанные с автоматизацией, роботизацией и сбором данных. В то же время с наименьшей частотой встречаются маркетинговые проекты и проекты в области новых материалов и продукции. Проекты в области обу-

чения и повышения квалификации сотрудников, а также проекты в области маркетинга обладают как наименьшим уровнем технологической сложности, так и низким уровнем финансовых затрат. При этом наиболее затратными с финансовой точки зрения являются проекты в области машин и оборудования для лесозаготовки, но они не обладают таким же высоким уровнем технологической сложности, как проекты в области автоматизации, роботизации и сбора данных.

Простыми проектами являются проекты в области маркетинга, а также проекты в области обучения и повышения квалификации сотрудников. Сложными по организации являются проекты в области машин и оборудования для лесозаготовки. Технически сложными – проекты в области логистики. Проекты в области управления сырьевыми ресурсами, проекты в области новых материалов и продукции, проекты в области энергетики и энергосбережения, проекты в области производственных процессов, проекты в области водных ресурсов, а также проекты в области автоматизации, роботизации и сбора данных предъявляют наибольшие требования к предприятиям лесной промышленности и представляют группу комплексно сложных проектов.

Список источников

1. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). URL: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/advancedSearch.jsf> (дата обращения: 03.02.2025)
2. ScienceDirect. Innovative project in forestry. URL: <https://www.sciencedirect.com/search?q=innovative%20project%20in%20forestry> (дата обращения: 03.02.2025).
3. Уровень инновационной активности организаций (с 2010 г.) / Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 04.02.2025).
4. Королева Т.С. Виды инновационных продуктов для реализации государственной политики в области лесного хозяйства и оценка их использования // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2022. № 2. С. 4–17.
5. Полянская О.А. Краудфандинг как способ финансирования инновационных проектов ЛПК в России // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. 2018. № 14. С. 18–22.
6. Кузминых Ю.В., Попова Е.Н. Риски реализации инновационных проектов в лесной промышленности Российской Федерации и способы их минимизации // Проблемы современной экономики. 2018. № 1 (65). С. 113–117.
7. Проняева Л.И., Павлова А.В., Федотенкова О.А. Развитие лесного комплекса страны: тенденции и перспективы // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2020. Т. 16, № 10 (391). С. 1834–1856.
8. Макаров М.В., Дабаева М.Ж. Экономическая эффективность инновационного проекта в лесной отрасли // Молодежный вестник ИрГТУ. 2021. Т. 11, № 1. С. 156–161.

9. Wise A., Parker H. Innovation in global forestry: Evolution towards a diversified industry // Journal of Business Research. 2025. Vol. 189. doi:10.1016/j.jbusres.2024.115140.
10. A review on the role of living labs in advancing sustainable practices in rural areas: Insights from agriculture, forestry, and agroforestry systems / S.A.j Ali, A. Tallou, G. Lopriore [et al.] // Italian Journal of Agronomy. 2025. Vol. 20, Issue 2. doi:10.1016/j.ijagro.2025.100033.
11. Wising J., Sandström C., Lidberg W, Forest owners' perceptions of machine learning: Insights from swedish forestry // Environmental Science & Policy. 2024. Vol. 162. doi:10.1016/j.envsci.2024.103945.
12. Supply chain optimization and GHG emissions in biofuel production from forestry residues in Sweden // F. Basile, L. Pilotti, M. Ugolini [et al.] // Renewable Energy. 2022. Vol. 196. Pp. 405–421. doi:10.1016/j.renene.2022.06.095.
13. Sustainable Harvest/Collection Optimization of Residual Agro-Forestry Biomass including Wildfire Risk / R.G. Silva, C. Pimentel, R. Gomes [et al.] // Procedia Computer Science. 2025. Vol. 253. Pp. 3037–3048. doi:10.1016/j.procs.2025.02.028.
14. Конструктор опросов / Yandex Forms. URL: <https://forms.yandex.ru/admin/> (дата обращения: 04.03.2025).
15. Ассоциация производителей машин и оборудования лесопромышленного комплекса / Ассоциация «Лестех». URL: <https://alestech.ru/?ysclid=m8osnnzigi713698508> (дата обращения: 25.02.2025).
16. Годовой отчет 2023 / ПАО «Сегежа Групп». URL: <https://segezha-group.com/investors/reports/annual-reports/> (дата обращения: 25.02.2025).
17. Годовой отчет за 2023 год / АО «Группа «Илим». URL: <https://www.ilimgroup.ru/aktsioneram/raskrytie-informatsii/godovji-otchet/> (дата обращения: 25.02.2025).
18. Устойчивое развитие / Архангельский ЦБК. URL: <https://www.appm.ru/press-center/reports/> (дата обращения: 26.02.2025).
19. Отчет за 2022 / Группа «Свежа». URL: <https://reports.svezagroup.ru/2023ru/> (дата обращения: 26.02.2025).
20. Отчет по устойчивому развитию за 2022/2023 гг. / ЭГГЕР. URL: <https://egger-russia.ru/about-us/environment-sustainability/sustainability-reports/> (дата обращения: 26.02.2025).
21. Sustainability report 2023 / Interfor. URL: <https://interfor.com/wp-content/uploads/2024/05/2023-Interfor-Sustainability-Summary-Report.pdf> (дата обращения: 27.02.2025).
22. 2023 Sustainability Report / Conifex. URL: https://conifex.com/sustainability/#forest_management_condensed (дата обращения: 02.03.2025).
23. Sustainability / Weyerhaeuser. URL: <https://www.weyerhaeuser.com/sustainability/> (дата обращения: 02.03.2025).
24. Sustainability highlights / Boise Cascade. URL: <https://communications.bc.com/view/959975619/6/> (дата обращения: 03.03.2025).
25. Sustainability Report 2023 / West Fraser. URL: <https://www.westfraser.com/sustainability/sustainability-report> (дата обращения: 03.03.2025).
26. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года. URL: <http://static.government.ru/media/files/cA4eYSeOM0bgNpm5hSavTdIxID77KCTL.pdf> (дата обращения: 22.05.2025).

References

1. World Intellectual Property Organization (WIPO). URL: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/advancedSearch.jsf> (date of access: 03.02.2025)
2. ScienceDirect. Innovative project in forestry. URL: <https://www.sciencedirect.com/search?q=innovative%20project%20in%20forestry> (date of access: 03.02.2025).
3. The level of innovation activity of organizations (since 2010) / Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (date of access: 04.02.2025).
4. Koroleva T.S. Types of innovative products for the implementation of state policy in the field of forestry and assessment of their use // Proceedings of the St. Petersburg Scientific Research Institute of Forestry. 2022. No. 2. Pp. 4–17.
5. Polyanskaya O.A. Crowdfunding as a way of financing innovative LPC projects in Russia // Current problems and prospects of economic development: Russian and foreign experience. 2018. No. 14. Pp. 18–22.

6. Kuzminykh Yu.V., Popova E.N. The risks of implementing innovative projects in the forestry industry of the Russian Federation and ways to minimize them // Problems of modern economics. 2018. No. 1 (65). Pp. 113–117.
7. Pronyaeva L.I., Pavlova A.V., Fedotenkova O.A. Development of the country's forest complex: trends and prospects // National interests: priorities and security. 2020. Vol. 16, No. 10 (391). Pp. 1834–1856.
8. Makarov M.V., Dabaeva M.J. Economic efficiency of an innovative project in the forest industry // Youth Bulletin of IrSTU. 2021. Vol. 11, No. 1. Pp. 156–161.
9. Wise A., Parker H. Innovation in global forestry: Evolution towards a diversified industry // Journal of Business Research. 2025. Vol. 189. doi:10.1016/j.jbusres.2024.115140.
10. A review on the role of living labs in advancing sustainable practices in rural areas: Insights from agriculture, forestry, and agroforestry systems / S.A.J Ali, A. Tallou, G. Lopriore [et al.] // Italian Journal of Agronomy. 2025. Vol. 20, Issue 2. doi:10.1016/j.ijagro.2025.100033.
11. Wising J., Sandström C., Lidberg W. Forest owners' perceptions of machine learning: Insights from Swedish forestry // Environmental Science & Policy. 2024. Vol. 162. doi:10.1016/j.envsci.2024.103945.
12. Supply chain optimization and GHG emissions in biofuel production from forestry residues in Sweden // F. Basile, L. Pilotti, M. Ugolini [et al.] // Renewable Energy. 2022. Vol. 196. Pp. 405–421. doi:10.1016/j.renene.2022.06.095.
13. Sustainable Harvest/Collection Optimization of Residual Agro-Forestry Biomass including Wildfire Risk / R.G. Silva, C. Pimentel, R. Gomes [et al.] // Procedia Computer Science. 2025. Vol. 253. Pp. 3037–3048. doi:10.1016/j.procs.2025.02.028.
14. Survey Constructor / Yandex Forms. URL: <https://forms.yandex.ru/admin/> (date of access: 04.03.2025).
15. Association of manufacturers of machinery and equipment of the timber industry / Association "Le-steh". URL: <https://alestech.ru/?ysclid=m8osnnzigi713698508> (date of access: 25.02.2025).
16. Annual Report 2023 / PJSC Segezha Group. URL: <https://segezha-group.com/investors/reports/annual-reports/> (date of access: 25.02.2025).
17. Annual report for 2023 / JSC "Ilim Group". URL: <https://www.ilingroup.ru/aktsioneram/raskrytie-informatsii/godovji-otchet/> (date of access: 25.02.2025).
18. Sustainable development / Arkhangelsk Pulp and Paper Mill. URL: <https://www.appm.ru/press-center/reports/> (date of access: 26.02.2025).
19. Report for 2022 / Sveza Group. URL: <https://reports.svezagroup.ru/2023ru/> (date of access: 26.02.2025).
20. Sustainability Report for 2022/2023 / EGGER. URL: <https://egger-russia.ru/about-us/environment-sustainability/sustainability-reports/> (date of access: 26.02.2025).
21. Sustainability report 2023 / Interfor. URL: <https://interfor.com/wp-content/uploads/2024/05/2023-Interfor-Sustainability-Summary-Report.pdf> (date of access: 27.02.2025).
22. 2023 Sustainability Report / Conifex. URL: https://conifex.com/sustainability/#forest_management_condensed (date of access: 02.03.2025).
23. Sustainability / Weyerhaeuser. URL: <https://www.weyerhaeuser.com/sustainability/> (date of access: 02.03.2025).
24. Sustainability highlights / Boise Cascade. URL: <https://communications.bc.com/view/959975619/6/> (date of access: 03.03.2025).
25. Sustainability Report 2023 / West Fraser. URL: <https://www.westfraser.com/sustainability/sustainability-report> (date of access: 03.03.2025).
26. Strategy for the development of the forest complex of the Russian Federation until 2030. URL: <http://static.government.ru/media/files/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdlxID77KCTL.pdf> (date of access: 22.05.2025).

Информация об авторах

П.П. Кравченко – аспирант Университета ИТМО;

Е.С. Гаврилюк – кандидат экономических наук, доцент, доцент факультета технологического менеджмента и инноваций Университета ИТМО.

Information about the authors

P.P. Kravchenko – postgraduate student at ITMO University;

E.S. Gavriluk – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Faculty of Technology Management and Innovation at ITMO University.

Статья поступила в редакцию 26.03.2025; одобрена после рецензирования 29.05.2025; принята к публикации 29.07.2025.

The article was submitted 26.03.2025; approved after reviewing 29.05.2025; accepted for publication 29.07.2025.