

6. Нетребенко, А. А. Система поддержки принятия решений / А. А. Нетребенко // Студенческий вестник. – 2020. – № 15-5(113). – С. 70-72.
7. Никифорова, А. А. перспективы развития систем поддержки принятия решений / А. А. Никифорова // E-Scio. – 2022. – № 12(75). – С. 85-90.
8. Полковникова, Н. А. Разработка гибридных экспертных систем и интеллектуальных систем поддержки принятия решений / Н. А. Полковникова, И. И. Бузенков. – Новороссийск : Государственный морской университет им. адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2018. – 119 с.
10. Системы поддержки принятия решений : Учебник и практикум / В. Г. Халин, А. А. Бабаев, Г. А. Ботвин [и др.]. – 1-е изд.. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 494 с.

EDN: YSTYPM

Е.А. Нигай – к.э.н., доцент кафедры экономики и управления, Владивостокский государственный университет, Владивосток, Россия, jenia_nigay@mail.ru,

Е.А. Nigay – candidate of economics, associate professor of the economics and management department, Vladivostok state university, Vladivostok, Russia;

И.А. Никулин – магистрант кафедры экономики и управления, Владивостокский государственный университет, Владивосток, Россия, nikulinioann@icloud.com,

I.A. Nikulin – master student of the economics and management department, Vladivostok state university, Vladivostok, Russia.

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ DIGITAL PLATFORM SOLUTIONS IN THE FIELD OF PUBLIC FORESTRY MANAGEMENT: TRENDS AND PROSPECTS

Аннотация. В статье изучены вопросы цифровизации процессов государственного управления в лесном секторе. Цель статьи заключается в обосновании цифровых платформенных решений в осуществлении процесса государственного управления лесным хозяйством с учетом интересов и роли взаимодействующих сторон – внешних бенефициаров, государства, бизнес-сообщества и широкой общественности. Авторами обоснована необходимость внедрения и роль цифровых платформенных решений в управлении лесным сектором. Приведены результаты опроса представителей органов управления лесами, выявлены направления использования цифровых технологий в лесном секторе, а также оценены перспективы их развития. Предложенный вариант цифровой платформы системы управления включает в себя следующие ключевые подсистемы: 1. лесовосстановление и лесоразведение, 2. охрана и защита лесов, 3. лесной мониторинг, учет и оценка, 4. лесопользование, 5. образование, наука и инновации, 6. общественные и государственные услуги.

Abstract. The article examines the issues of digitalization of public administration processes in the forest sector. The purpose of the article is to substantiate digital platform solutions in the implementation of the state forestry management process, taking into account the interests and role of interacting parties – external beneficiaries, the state, the business community and the general public. The authors substantiate the need for the introduction and role of digital platform solutions in the management of the forest sector. The results of a survey of representatives of forest management bodies are presented, the directions of using digital technologies in the forest sector are identified, and the prospects for their development are assessed. The proposed version of the digital control system platform includes the following key subsystems: 1. reforestation and afforestation, 2. protection and protection of forests, 3. forest monitoring, accounting and evaluation, 4. forest management, 5. education, science and innovation, 6. public and public services.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, цифровые технологии, цифровые платформы, лесное хозяйство, государственное управление.

Keywords: digitalization, digital economy, digital technologies, digital platforms, forestry, public administration.

Лесное хозяйство России является одной из ключевых подсистем народного хозяйства и имеет большое экономическое, экологическое и социальное значение. Современные информационно-коммуникационные технологии открывают принципиально новые возможности для организации экономической жизни, способствуют повышению производительности труда и ускорению процессов обмена информацией [1, 2, 3].

Цифровизация является важным активом и трансформирует лесную промышленность, предоставляя беспрецедентные возможности, обеспечивающие прогрессивность и интеллектуальность управленческих решений в данном секторе [4, 5].

Потребность в цифровизации бизнес-процессов в лесном хозяйстве достаточно высока. Это обусловлено необходимостью совершенствования текущих процессов, ускорения реализации функций управления и роста его эффективности [6].

Внедрение цифровых технологий в практику лесопользования – процесс объективный, безальтернативный. Цифровые технологии повышают эффективность эколого-экономических функций лесов за счет возможности быстро и без ошибок обрабатывать большие объемы информации, получать подробную статистику по лесным фондам, обрабатывать и планировать масштабные лесохозяйственные мероприятия, увеличивая управленческую эффективность в несколько раз [7].

В России используются различные подходы к «оцифровке» лесного хозяйства. Ключевые решения в этом направлении сводятся к созданию единой автоматизированной информационной системы, способной обеспечивать получение, обработку, хранение и использование информации о лесном секторе [8].

Целью данного исследования является обоснование цифровых платформенных решений в осуществлении процесса государственного управления лесным хозяйством с учетом интересов и роли всех взаимодействующих сторон – внешних бенефициаров, государства, бизнес-сообщества и широкой общественности.

Исследование проводилось на основе инновационного подхода к оценке возможности всестороннего внедрения и развития информационно-коммуникационных технологий в лесном комплексе России, включая цифровые системы, вычислительные алгоритмы, оценочные критерии и показатели. К методам исследования относятся – систематический анализ данных, полученных в результате обзора научной информации, опросы и интервью с представителями организаций государственного управления сферы лесного хозяйства, экспертные консультации специалистов в области информационных технологий.

При обработке анкет использовались статистические методы. Согласованность заключения экспертов оценивалась по величине коэффициента конкордации по уравнению (1).

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)} \quad (1)$$

где S – сумма квадратов отклонений всех ранговых оценок каждого объекта экспертизы от среднего;

n – количество экспертов;

m – количество объектов экспертизы.

В ходе исследования был проведен анализ известных методов, моделей и технических решений в области управления информационными системами, что позволило обосновать преемственность их применения при разработке концепции цифровой лесохозяйственной платформы.

По мере того, как мир становится все более цифровым, цифровые платформы объединяют цифровые инструменты и приложения, которые используют как предприятия, так и органы государственного управления для взаимодействия, контроля, управления, передачи знаний, создания сетей и совместной работы. В зависимости от выполняемых функций выделяют следующие виды цифровых платформ:

- инструментальные (предназначенные для создания программных решений);
- инфраструктурные (для упрощения процесса взаимодействия заинтересованных сторон и предназначенные для выполнения);

- проектные (разрабатываемые для реализации конкретной бизнес-модели).

Анализ официальных обсервационных статистических данных (данные Росстата за 2020-2021 годы, данные Рослесхоза), а также результатов обзора использования ИКТ в сферах экономики России, проведенного Высшей школой экономики позволил выявить следующие тенденции. С точки зрения управления лесным хозяйством цифровизация открывает массу потенциальных возможностей в направлениях совершенствования мониторинга лесов, упреждающего управления, поддержки лесохозяйственных операций и эффективного планирования. Эти возможности обеспечиваются следующими свойствами цифровых систем [9, 10]:

- открытость и целостность;
- автоматизация систем управления и взаимодействия;
- точность планирования и прогнозирования;
- хранение и анализ больших данных;
- эффективность коммуникаций.

В этой связи цифровые инфраструктурные платформенные решения являются оптимальным способом реализации задач цифровой трансформации государственного лесопользования в России (таблица 1) [2, 11, 12]

Таблица 1 – Характеристика цифровых платформ

Элементы инфраструктуры	Характеристика функционала в составе цифровой платформы
Основная деятельность на платформе	Предоставлять ИТ-услуги и информацию для принятия решений
Результаты деятельности на платформе	ИТ-услуга и результат ее работы – информация, необходимая для принятия решений в области использования, охраны, охраны и воспроизводства лесов
Группы участников	Поставщики информации, оператор платформы, разработчик платформы, разработчики ИТ-услуг, потребители ИТ-услуг
Уровень обработки информации	Формирование информации для принятия решений на уровне региона, предприятия, отрасли
Основной бенефициар и его требования	Рослесхоз, заинтересованные стороны, бизнес, общественные организации, общество

Источник: составлено авторами

Платформа цифровой инфраструктуры должна технически, программно и институционально обеспечивать взаимодействие между участниками – государством, лесным сектором и населением. Технически такая цифровая платформа представляет собой информационную систему хранения, обмена и управления данными в структурированном виде, с информационными системами участников платформы, связанными через технологические интерфейсы для управления процессами и функций вызова [13].

Правила и процедуры обмена информацией с использованием платформы устанавливаются регулирующими органами на основе отраслевых моделей данных и описания бизнес-процессов. К техническим элементам платформы цифровой инфраструктуры относятся источники информации, носители распространения информации, носители хранения информации, инструментальные цифровые платформы, ИТ-сервисы, инструменты для разработки ИТ-сервисов и их интеграции в платформу [14, 15, 16].

Для оценки потребности и актуальности цифровых платформенных решений в сфере управления лесным хозяйством в 2022 году был проведен электронный экспертный опрос 130 представителей органов управления лесами в разных регионах РФ. Результаты опроса экспертов в сфере управления лесным хозяйством о необходимости и потенциальных возможностях использования цифровых технологий в процессах управления лесами представлены на рисунке 1.

Опрос показал, что создание единой цифровой платформы в лесной отрасли России будет способствовать повышению эффективности управления лесами (78 процентов опрошенных), повышению открытости информации о лесных ресурсах региональных систем (85 процентов опрошенных), упрощению процессов взаимодействия и коммуникации (64 процентов опрошенных). Чуть больше половины опрошенных считают, что создание единой цифровой платформы позволит создать новые рабочие места и повысить производительность труда управленческих работников. По мнению 33 процентов респондентов сферы государственного управления лесами, цифровые технологии слабо влияют на процесс привлечения инвестиций в лесное хозяйство. О необходимости создания единой цифровой платформы в системе управления лесным хозяйством высказались 98 процентов респондентов.

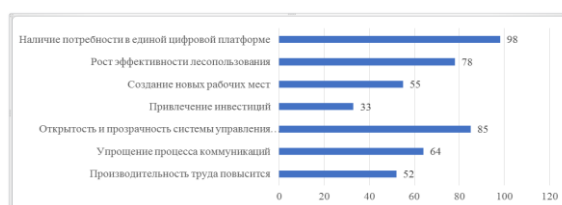


Рисунок 1 – Влияние цифровой трансформации на управление лесным хозяйством (%)

(Источник: составлено авторами на основе результатов опроса)

Опрос представителей органов управления системой лесного хозяйства и лесного хозяйства показал, что наибольшее применение цифровые технологии нашли в сфере инвентаризации и управления лесами. Наиболее широким применением информационно-коммуникационных инструментов характеризуется сегмент «Лесоустройство», в котором используются современные ГИС-технологии, а также цифровые приложения для автоматизации картографирования лесных ресурсов и ведения баз данных. Меньше всего ИКТ используются в мероприятиях по охране лесов, образованию и популяризации вопросов устойчивого лесопользования, а также в рамках систем электронного обмена и электронных аукционов.

На рисунке 2 представлены направления использования цифровых технологий в органах государственного управления лесным хозяйством, сформированные по результатам опроса представителей органов государственной системы управления лесами и лесного бизнеса.

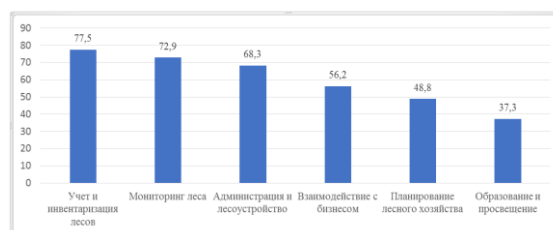


Рисунок 2 – Направления использования цифровых технологий

в государственных органах управления лесным хозяйством (%) (Источник: составлено авторами на основе результатов опроса)

Цифровые технологии в лесоучете и инвентаризации используют 77,5 процентов респондентов, в мониторинге лесов – 72,9 процентов, использование сайтов для взаимодействия с бизнесом – 56,2 процентов. Цифровые технологии используют в лесном планировании и прогнозировании 48,8 % респондентов, а в лесном образовании и пропаганде цифровые технологии используют только 16,2 процентов респондентов.

Изучение состояния региональных систем управления лесами с точки зрения цифровых технологий показало, что на региональном уровне процессы внедрения информационно-коммуникационных технологий осуществляются неравномерно, а система цифровизации лесного хозяйства раздроблена. Информационные системы Рослесхоза в основном ориентированы на автоматизацию отдельных задач и не имеют единых интерфейсов взаимодействия с внешними информационными системами. Количество информационных систем и программного обеспечения, разработанных для отдельных приложений управления лесным хозяйством, постоянно увеличивается. Ситуация осложнялась отсутствием единой программы цифровой трансформации лесного хозяйства в регионах России. В результате формирование информационно-телекоммуникационной инфраструктуры органов государственного управления лесами на федеральном и региональном уровнях осуществлялось изолированно.

Для решения вышеуказанных вопросов представляется целесообразным внедрение отраслевой цифровой платформы государственного лесопользования на основе единых принципов, общепринятых стандартов и отраслевых справочников. Создание комплексной цифровой платформы в рамках системы государственного управления лесами России должно привести к следующим результатам:

- совершенствование реализации мероприятий государственной лесной политики;
- повышение качества управленческой и мониторинговой деятельности при снижении нагрузки на лесопользователей;
- обеспечение гармонизации и стандартизации оборота документов, а также правил их подачи и рассмотрения;
- достижение прозрачности лесохозяйственных операций и услуг;
- повышение эффективности, производительности лесного сектора за счет обоснованности и повышения точности планирования;
- сокращение времени, необходимого для принятия бизнес-решений, за счет своевременности получения и доступности актуальной информации;
- содействие распространению информации и поощрение общественной деятельности в процессе управления лесами.

Наиболее подходящим форматом реализации цифровой платформы для целей государственного управления

лесами является информационно-инфраструктурная платформа, включающая шесть подсистем (подплатформ):

- лесовосстановление и лесоразведение,
- охрана и защита лесов,
- лесной мониторинг, учет и оценка,
- лесопользование,
- образование, наука и инновации,
- общественные и государственные услуги.

Цифровые технологии в лесном хозяйстве позволяют решить значительное количество проблем и обеспечить качественное улучшение ряда процессов (рисунок 3).



Рисунок 3 – Возможности ИКТ в лесном хозяйстве

Цифровые технологии имеют большой потенциал в управлении лесным хозяйством по всему миру. Они могут трансформировать лесное хозяйство и сделать многие процессы менее жесткими. Страны, использующие цифровые технологии в лесном секторе, обеспечивают конкурентоспособность продукции лесного сектора и повышают эффективность операций по сохранению и управлению лесами. Лесное хозяйство Российской Федерации характеризуется поступательным развитием внедрения цифровых решений в управленческие процессы. Это определяет необходимость ускорения перехода на цифровые технологии, наиболее востребованные как на уровне национального лесопользования, так и лесхозов. Экспертный анализ показывает, что цифровые технологии в лесном хозяйстве могут помочь отслеживать изменение климата, снижать государственные риски, упорядочивать учет лесных ресурсов и контролировать перемещение древесины.

Создание цифровой лесохозяйственной платформы может значительно повысить эффективность работы органов власти в сфере лесопользования за счет широкого внедрения новых цифровых технологий, таких как сквозные технологии и инновационные рыночные бизнес-модели, обеспечивая эффективное взаимодействие заинтересованных сторон в процессе управления лесами.

Источники:

1. Беляков Г.П., Поконов А.А. Современные тенденции и особенности технологического развития предприятий лесопромышленного комплекса // Теория и практика общественного развития. 2016. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-i-osobennosti-tehnologicheskogo-razvitiya-predpriyatiy-lesopromyshlennogo-kompleksa> (дата обращения: 23.05.2023).
2. Управление лесопромышленным бизнесом на основе стратегического планирования освоения лесных ресурсов региона (на примере стратегии развития лесопромышленного комплекса ООО "Алмаз" Республики Саха (Якутия)) / А. В. Мехренцев, Е. Н. Стариков, С. Б. Якимович [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего государственного профессионального образования "Уральский государственный лесотехнический университет", 2016. – 256 с. – ISBN 978-5-94984-557-8. – EDN WCVSGF.
3. Радванский И.А. Раднаева С.Э. Краткая оценка лесопромышленного комплекса Бурятии // Академическая публицистика, 2019. № 6.
4. Дронова О.А. Лесопромышленную отрасль ждут большие перемены // Российская газета, 2020. №12.
5. Об утверждении программы "Цифровая экономика Российской Федерации": Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р // СПС «КонсультантПлюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/ (дата обращения 23.05.2023).
6. Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных в Арктической зоне Российской Федерации и на других территориях Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 01.05.2016 № 119-ФЗ (ред. от 28.06.2021) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_197427/ (дата обращения 23.05.2023).
7. Морковина С.С., Константинов А.В., Васильев О.И. Факторы, определяющие функционирование объектов инфраструктуры лесного комплекса // Социально-экономические явления и процессы. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-opredelyayuschie-funktsionirovanie-obektov-infrastruktury-lesnogo-kompleksa> (дата обращения: 11.01.2023).
8. Федеральное агентство лесного хозяйства. [Электронный ресурс] // Сайт Федерального агентства лесного хозяйства 2022. URL <https://rosleshoz.gov.ru> (дата обращения 23.05.2023).
9. Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 20.09.2018 №1989-р (ред. от 28.02.2019) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_307428/ (дата обращения 03.01.2023).
11. Tadviser: наша цель — создать цифровой двойник леса [Электронный ресурс] // Сайт Федерального агентства лесного хозяйства. 2022. 20 декабря. URL: <https://rosleshoz.gov.ru/news/2022-12-20/i97> (дата обращения: 26.05.2023).
12. Выборочное федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей [Электронный ресурс] // Сайт Федеральной службы государственной статистики 2022. https://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/ikt21/index.html (дата обращения: 26.05.2023).
13. Акбердина, В.В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики / В.В. Акбердина // Известия УрГУ. - 2018. - № 3. - Т. 19. - С. 82-99.
14. Савицкий, А.А. Инвестиционная деятельность в лесном секторе. Теория и практика: практикум / А.А. Савицкий, Н.Б. Пинягина, Н.С. Горшенина. - М.: МГУЛ, 2015 - 196 с.
15. Нигай Е. А. Процесс цифровизации бизнеса: от точечной оцифровки бизнес-процессов к цифровой трансформации // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2022. – № 2. – С. 134-145.
16. Нигай Е. А. Обоснование объектных, пространственных и временных границ оценки конкурентоспособности экономических систем с учетом тенденций цифровизации экономики // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2022. – Т. 14, № 3(56). – С. 29-41.
17. Наумченко А. А., Нигай Е. А. Влияние цифровых платформ на бизнес-модели компаний // Цифровая экономика: тенденции и перспективы развития в России и мире: сборник материалов конференции, Нальчик, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2021. – С. 329-333.