

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ: НОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА****THE USE OF AUTOMATION IN THE FORESTRY INDUSTRY**

Федоров В.Ю., преподаватель СПО ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Большаков А.И., студент группы ИС1-223-ОТ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Fedorov V.Y., teacher of vocational education Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Bolshakov A.I., Student of IS1-223-OT group of Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация: Статья посвящена цифровой трансформации лесного хозяйства России с применением искусственного интеллекта (ИИ) и спутникового мониторинга. Рассматриваются технологии автоматизированного контроля за вырубками и транспортировкой древесины, их влияние на прозрачность отрасли и снижение незаконных рубок. Анализируются успешные примеры внедрения, экономические и экологические преимущества, а также перспективы интеграции ИИ с существующими системами. Делается вывод о неизбежности дальнейшей цифровизации отрасли при сохранении роли квалифицированных специалистов.

Abstract: The article is devoted to the digital transformation of the Russian forestry sector using artificial intelligence (AI) and satellite monitoring. The article considers technologies of automated control over logging and timber transportation, their impact on industry transparency and reduction of illegal logging. Successful implementation examples, economic and environmental benefits, and the prospects for integrating AI with existing systems are analysed. It concludes that further digitalisation of the industry is inevitable, while maintaining the role of qualified specialists.

Ключевые слова: лесное хозяйство, цифровизация, искусственный интеллект, спутниковый мониторинг, нейросети, автоматизация, контроль древесины.

Keywords: forestry, digitalisation, artificial intelligence, satellite monitoring, neural networks, automation, wood control.

К 2024 году все леса, где ведётся коммерческая рубка, будут под присмотром спутников, а за движением древесины начнут следить нейронные сети. Это стало реальностью после пилотного проекта 2022 года в Пермском крае: там ИИ определил 1052 перевозки, 370 из которых не были занесены в ЛесЕГАИС. Благодаря спутникам в 2023 году объём незаконной древесины упал в полтора раза — с 343,5 до 212,2 тыс. кубометров, а случаи вырубки без разрешения сократились с 1524 до 980.

Цифровизация области лесного хозяйства

Лесная отрасль, которая до нынешнего момента не претерпевала значительных изменений, теперь вынуждена идти в ногу со временем под влиянием новых технологий. Искусственный интеллект берет на себя задачи, которые раньше решали люди. Спутники фиксируют нарушения по типу незаконных вырубок и позволяют быстро реагировать — почти как камеры на дорогах. С 2024 года все леса с активной заготовкой попадут под такой контроль, что ускорит борьбу с нарушителями.

Почему ИИ полезен в лесном хозяйстве

ИИ отлично справляется с большими объёмами данных. Например, нейронные сети анализируют снимки из космоса точнее, чем человек. В проекте «Цифровая Земля — Сервисы» они обработали 65 млн кв. км за пару месяцев — вручную это заняло бы годы. Также ИИ способен замечать болезни деревьев или находить проблемы в документах на вырубку.

Прозрачность деятельности без человеческого фактора

Системы с ИИ не зависят от людей, а значит, коррупции тут не место. Лесовоз без трекера, но с древесиной? Сразу видно, что что-то не так. Способности ИИ к анализу упрощают контроль и снимают лишнюю нагрузку с проверяющих.

Люди и технологии вместе

ИИ не заменит человека полностью — у него нет профессионального и жизненного опыта, нестандартного мышления, интуиции для сложных случаев. Но он значительно повышает эффективность работы: анализирует огромное количество снимков и генерирует исчерпывающий вывод. Специалисты считают, что примерно через 10 лет ИИ будет во всех областях лесной отрасли, но ключевые решения всё равно останутся за человеком.

Какие перспективы ожидают лесное хозяйство в ближайшем будущем

По стратегии до 2030 года лесное хозяйство ждёт большая цифровизация. Нейронные сети уже сейчас учатся на реальных данных и следят за состоянием леса. Но для этого нужны мощные компьютеры и слаженная работа с другими системами. В будущем это сделает управление лесным хозяйством эффективнее.

Как ИИ внедряется в работу

ИИ умеет подстраиваться. В Иркутской и Архангельской областях его учат на данных Рослесинфорга, и он становится точнее. Работает даже там, где ландшафт или погода мешают — настоящий помощник для лесников.

Экономия с умом

ИИ сокращает расходы на мониторинг и контроль. Люди тратят время и силы, имея большую вероятность ошибиться, в то время как машины почти безошибочно делают всё быстрее и точнее. Это важно для серьезных масштабных задач, которые включает деятельность в лесном хозяйстве.

Польза для экологии

С ИИ леса меньше страдают. Чем быстрее будет найдена незаконная рубка — тем меньше вреда природе. Также большой плюс, что ИИ следит за здоровьем лесов, помогая сохранять природу.

Трудности на пути

У ИИ есть свои проблемы: данных слишком много, а мощностей иногда не хватает. И он нуждается в постоянном обучении — без специалистов тут никак.

Связь с другими системами

Чтобы ИИ работал на полную, его нужно соединить с картами (ГИС) и лесными базами. Например, данные спутников плюс ЛесЕГАИС — и нарушений не спрячешь.

Роли государства и компаний

Для максимальной эффективности нужны усилия и от государства, и от бизнеса. Первые обеспечивают финансирование и принимают законы, вторые — создают и внедряют новые технологии. Проект «Цифровая Земля — Сервисы» с Роскосмосом и Рослесинфоргом это доказывает.

Учим специалистов

Чтобы ИИ оставался полезен и актуален, надо обучить людей взаимодействовать с ним и поддерживать работоспособность. Необходимы курсы, где учат работать с такими системами и применять их в деле.

ИИ уже стал серьёзным инструментом, противостоящим незаконным вырубкам и повышающим прозрачность деятельности в лесном хозяйстве. Он не вытеснит людей, но сделает работу быстрее и точнее. В ближайшие годы он ещё больше интегрируется с отраслью, открыв новые возможности для эффективного управления лесными массивами. Со временем ИИ будет не только следить за лесом, но и предсказывать пожары или помогать засаживать территории деревьями. Это сохранит леса и сделает управление ими эффективнее.

Список литературы

1. Северский, С. И. Проблемы внедрения информационно- коммуникационных технологий в лесное хозяйство и комплексные решения / С. И. Северский, Н. В. Малышева, И. Б. Пьянков // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. – 2015. – Т. 19, № 2. – С. 144-152.
2. Акьюлов, Р. И. Современные технологии цифровой экономики в управлении лесным комплексом России / Р. И. Акьюлов // Дискуссия. – 2018. – № 4(89). – С. 24-31.
3. Цифровая трансформация как механизм рационального использования лесных и охотничьих ресурсов / Н. Т. Юшкевич, Ю. И. Шумский, А. В. Неверов, А. В. Рубис // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. – 2021. – № 1(240). – С. 101-106.
4. Думов, М. И. "Умный лес" или IoT технологии мониторинга состояния лесных территорий / М. И. Думов // Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: Материалы молодежной международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 29–30 ноября 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, 2017. – С. 89-93. – EDN XUKBGP. Лесное хозяйство. IoT в управлении лесными ресурсами // Лесное хозяйство. — 2021. — №4.
5. Панявина, Е. А. Деятельность управления лесного хозяйства Воронежской области в рамках реализации государственной программы Воронежской области "Развитие

лесного хозяйства" / Е. А. Панявина, С. А. Поцелуев // Актуальные проблемы экономики, менеджмента, права и информационных технологий: теория и практика: МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 02 февраля 2023 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2023. – С. 135-140.

References

1. Seversky, S. I. Problems of information and communication technologies implementation in forestry and integrated solutions / S. I. Seversky, N. V. Malysheva, I. B. Pyankov // Bulletin of Moscow State Forest University - Forestry Bulletin. - 2015. - Т. 19, № 2. - С. 144-152.
2. Akyulov, R. I. Modern technologies of digital economy in the management of the forestry complex of Russia / R. I. Akyulov // Discussion. - 2018. - № 4(89). - С. 24-31.
3. Digital transformation as a mechanism for the rational use of forest and hunting resources / N. T. Yushkevich, Y. I. Shumsky, A. V. Neverov, A. V. Rubis // Proceedings of BGТУ. Series 1: Forestry, nature management and processing of renewable resources. - 2021. - № 1(240). - С. 101-106.
4. Dumov, M. I. 'Smart forest' or IoT technologies for monitoring the state of forest areas / M. I. Dumov // Actual issues in forestry: Proceedings of the youth international scientific-practical conference, St. Petersburg, 29-30 November 2017. - St. Petersburg: St. Petersburg State Forestry University named after S.M. Kirov. S.M. Kirov, 2017. - С. 89-93. - EDN XUKBGP.Forestry. IoT in forest resource management // Forestry. - 2021. - №4.
5. Panyavina, E. A. Activity of the Forestry Department of the Voronezh region in the implementation of the state programme of the Voronezh region 'Development of forestry' / E. A. Panyavina, S. A. Potseluev // Actual problems of economics, management, law and information technology: theory and practice: MATERIALS of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Voronezh, February 02, 2023. - Voronezh: Publishing and Printing Centre 'Scientific Book', 2023. - С. 135-140.