

Леса России и хозяйство в них. 2023. № 1. С. 74–80  
Forests of Russia and economy in them. 2023. № 1. P. 74–80

Научная статья  
УДК 630\*68 [630\*7:630\*3]  
DOI 10.51318/FRET.2023.31.59.008

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ЛЕС» ПРИ УПРАВЛЕНИИ ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Татьяна Сергеевна Воробьева<sup>1</sup>, Леонид Александрович Белов<sup>2</sup>,  
Яна Юрьевна Кетова<sup>3</sup>, Кристина Валериановна Галка<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> vorobyevats@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>

<sup>3</sup> yanhik.g@mail.ru

<sup>4</sup> galkakristina1987@gmail.com

**Аннотация.** Внедрение цифровых технологий на всех этапах лесохозяйственного производства необходима для эффективного развития лесной отрасли. С целью минимизации технических проблем и их последствий разработаны и продолжают совершенствоваться геоинформационные системы управления лесным хозяйством. Пермский край не является исключением, и на его территории внедряется региональная геоинформационная система «Умный лес».

Цель исследований – оценить функциональные возможности региональной геоинформационной системы «Умный лес» как единого информационного ресурса в сфере управления лесным хозяйством Пермского края.

Региональная геоинформационная система «Умный лес» позволяет внедрить механизмы эффективного управления лесным комплексом – контроль хода лесопользования и систему поддержки принятия решений – что позволит повысить эффективность управления лесным комплексом региона, включая выполнение национальных проектов, госпрограмм в сфере лесного хозяйства, повысить качество документации и снизить незаконные заготовки и транспортировки леса.

Информационная система «Умный лес» включает все основные управленческие функции по контролю за лесным фондом, участниками отрасли и связанными с ними бизнес-процессами. Она состоит из набора функциональных и технологических подсистем, обеспечивающих процессы сбора, обработки, хранения и представления информации.

Региональная геоинформационная система «Умный лес» является государственной системой для комплексной автоматизации процессов управления лесным хозяйством и предназначена для формирования единого информационного ресурса в сфере управления лесным хозяйством, информационно-аналитического обеспечения процессов деятельности органов исполнительной власти, организации автоматизированного взаимодействия участников процессов, учета лесного фонда и лесопользования. В результате внедрения региональной геоинформационной системы «Умный лес» консолидированы все данные о лесном фонде и другие сведения, необходимые для организации лесного учета, сформирован цифровой профиль лесотаксационной единицы, представляющей

совокупность достоверных цифровых записей обо всех выделах и их характеристиках, связанной договорами, декларациями, актами и другими документами, актуализируемыми в процессе ведения лесного хозяйства лесопользователями.

**Ключевые слова:** геоинформационные системы, лесное хозяйство, автоматизация процессов управления лесным хозяйством, Пермский край

Scientific article

## APPLICATION OF THE REGIONAL GEOINFORMATION SYSTEM «SMART FOREST» IN THE FORESTRY MANAGEMENT OF THE PERM REGION

Tatiana S. Vorobyova<sup>1</sup>, Leonid A. Belov<sup>2</sup>, Yana Yu. Ketova<sup>3</sup>, Kristina V. Galka<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> vorobyevats@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>

<sup>3</sup> yanhik.g@mail.ru

<sup>4</sup> galkakristina1987@gmail.com

**Abstract.** The introduction of digital technologies in all stages of forestry production is necessary for the effective development of the forest industry. In order to minimize technical problems and their consequences, geoinformation systems for forestry management have been developed and continue to be improved. Perm Krai is no exception and the regional geoinformation system «Smart Forest» is being implemented on its territory.

The purpose of the research is to evaluate the functionality of the regional geoinformation system «Smart Forest» as a single information resource in the field of forestry management in the Perm Region.

The regional geoinformation system «Smart Forest» makes it possible to introduce mechanisms for effective management of the forest complex – monitoring the progress of forest management and a decision support system, which will improve the efficiency of management of the forest complex in the region, including the implementation of national projects, state programs in the field of forestry, improve the quality of documentation and reduce illegal logging and transportation of forests.

The «Smart Forest» information system includes all the main management functions for monitoring the forest fund, industry participants and related business processes. It consists of a set of functional and technological subsystems that provide the processes of collecting, processing, storing and presenting information.

The regional geoinformation system «Smart Forest» is a state automated system for complex automation of forestry management processes and is designed to form a single information resource in the field of forestry management, information and analytical support for the processes of executive authorities, organization of automated interaction of participants in the processes of forest fund accounting and forest management. As a result of the introduction of the regional geoinformation system «Smart Forest», all data on the forest fund and other information necessary for the organization of forest accounting have been consolidated, a digital profile of the forest tax unit has been formed, representing a set of reliable digital records of all allocations and their characteristics related to contracts, declarations, acts and other documents updated in the process of forestry forest users.

**Keywords:** geoinformation systems, forestry, automation of forestry management processes, Perm Krai

### Введение

Внедрение цифровых технологий на всех этапах лесохозяйственного производства необходимо для эффективного развития лесной отрасли. В настоящее время существует множество программ различного назначения и функциональных возможностей (Стратегия развития лесного комплекса, 2018).

Комплекс существующих отраслевых программных продуктов для ведения лесного хозяйства и заготовки древесины представлен в таблице (Евченко, Вертакова, 2020; Оплетаев, Чермных, 2020; Чермных, Годовалов, 2018; Чибисова, 2019).

Покрытая лесной растительностью площадь в Пермском крае составляет 12 млн га. Ежегодный объем заготовки – 7,8 млн м<sup>3</sup> древесины. Среднегодовое количество лесопользователей составляет 287 предприятий.

Как и многие отрасли нашей страны, лесная отрасль Пермского края сталкивается с рядом технических проблем:

- отсутствуют актуальные данные характеристики лесного фонда;
- данные лесоустройства не имеют пространственной привязки;
- потенциальные инвесторы не получают данные о доступных лесных ресурсах;

– устаревшие таксационные данные приводят к занижению декларируемых объемов заготовки;

– отсутствие связи с картографическими данными препятствует использованию спутникового мониторинга;

– не автоматизированы бизнес-процессы взаимодействия органов исполнительной власти с лесопользователями;

– федеральная ЕГАИС «Учет древесины и сделок с ней» позволяет вносить несогласованные между собой данные (можно зарегистрировать сделку, не задекларировав соответствующие объемы древесины);

– нелегальная заготовка, транспортировка, хранение и переработка древесины;

– ущерб экономике от вовлечения в оборот древесины, полученной незаконным путем (Полякова, 2018; Проблемы..., 2019).

Вышеперечисленные проблемы могут приводить к следующим последствиям:

– незаконные рубки, ущерб от которых лесному фонду оценивается в 30 тыс. м<sup>3</sup> древесины, или 257 млн руб. для всего края;

– теневой оборот древесины, при этом ущерб экономике составляет порядка 1,5 млн м<sup>3</sup> древесины, или 2 млрд руб.;

### Программные продукты для лесного хозяйства и лесозаготовок Software products for forestry and logging

Категория Category	Наименование Name
1. Складской и бухгалтерский учет лесоматериалов Warehouse and accounting of timber	1С: Управление лесозаготовительным предприятием 1С: Management of a logging enterprise 1С: Управление деревообрабатывающим предприятием 1С: Management of a woodworking enterprise
2. Геоинформационные системы универсального назначения Geoinformation systems of universal purpose	ArcGIS MapInfo Professional QGIS
3. Отраслевые специализированные программы Industry-specific specialized programs	АВЕРС: Управление лесным фондом AVERSE: Forest fund management АВЕРС: Материально-денежная оценка лесосек AVERSE: Material monetary valuation of logging sites ГИС ТОПОЛ_L / GIS TOPOL_L ГИС ЛЕСФОНД / GIS LESFOND ЛесГИС / LesGIS ParmaGIS

– недопоступление доходов в бюджет Пермского края не менее 100 млн руб. налогов, 250 млн руб. – плата за пользование природными ресурсами.

С целью минимизации указанных технических проблем и их последствий разработаны и продолжают совершенствоваться геоинформационные системы (ГИС) управления лесным хозяйством. Пермский край не является исключением, и на его территории внедряется региональная геоинформационная система (РГИС) «Умный лес». Внедрение данной РГИС позволит создать единый информационный ресурс в сфере управления лесным хозяйством Пермского края, позволяющий вести контроль за лесным фондом, участниками отрасли и связанными с ними бизнес-процессами, лесопользованием, мониторингом транспортировки и заготовки древесины.

#### **Цель, объекты и методика исследований**

Цель исследований – оценить функциональные возможности региональной геоинформационной системы «Умный лес» как единого информационного ресурса в сфере управления лесным хозяйством Пермского края.

Объект исследований – программный продукт РГИС «Умный лес», разработанный специально для Пермского края, учитывающий его экономическую, социальную, географическую и зонально-типологическую специфику.

#### **Результаты исследования**

РГИС «Умный лес» позволяет внедрить механизмы эффективного управления лесным комплексом – контроль хода лесопользования и систему поддержки принятия решений. Это позволит повысить эффективность управления лесным комплексом региона, включая выполнение национальных проектов, госпрограмм в сфере лесного хозяйства, повысить качество документации и снизить незаконные заготовки и транспортировки древесины.

Информационная система РГИС «Умный лес» включает все основные управленческие функции по контролю за лесным фондом, участниками отрасли и связанными с ними бизнес-процессами.

Она состоит из набора функциональных и технологических подсистем, обеспечивающих процессы сбора, обработки, хранения и представления информации.

Разработано 10 функциональных подсистем.

1. Учет лесного фонда.
2. Лесопользование.
3. Личный кабинет лесопользователя.
4. Администрирование платежей.
5. Претензионно-исковая работа.
6. Личный кабинет сотрудника исполнительного органа госвласти.
7. Космический мониторинг изменений в лесном фонде.
8. Подсистема интеграции.
9. Нормативно-справочная информация.
10. Хранение и обработка данных.

Внедрение РГИС «Умный лес» на территории Пермского края позволило:

1) сократить время обработки документов в 2,5 раза. Последнее, в свою очередь, повысило эффективность взаимодействия лесопользователей и органов власти;

2) упростить процедуру подготовительных и основных работ при отводе лесосек. До внедрения РГИС лесопользователь должен был обратиться в лесничество за планом местности, выехать на участок, подготовить карту-схему разработки лесосеки, оформить соответствующие документы и направить их в лесничество для согласования. Для отвода лесосек с использованием программы «Умный лес» достаточно иметь GPS-трек. Данные GPS-трека импортируют в систему, они будут отображены на карте в «личном кабинете» пользователя и доступны управляющим органам. На основании этих данных легко сформировать все необходимые документы и схемы (рис. 1);

3) включить все основные управленческие функции по контролю за лесным фондом, участниками и связанными с ними бизнес-процессами. РГИС состоит из набора функциональных и технологических подсистем, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и представление информации. В настоящее время разработаны следующие основные подсистемы: «Администрирование платежей» (для организации и контроля сбора

платежей госорганами за использование лесных ресурсов), «Лесопользование», «Охрана лесов от пожаров», «Защита лесов от вредных организмов», «Учет лесного фонда», «Личный кабинет лесопользователя». Работа по проектированию подсистем продолжается, и в ближайшее время планируется запустить вторую очередь: «Претензионно-исковая работа» (в том числе учет нарушений, незаконных рубок, административная ответственность, взыскание ущерба и неустоек), «Мониторинг транспортировки древесины», «Ле-

совосстановление», «Защита лесов», «Учет оборота древесины».

В настоящее время РГИС активно внедряется и апробируется на базе ведущих предприятий Прикамья: ГП «Пермская целлюлозно-бумажная компания» и ООО «Красный Октябрь», а также в двух лесничествах. Первыми испытания проходят подсистемы: «Лесопользование» обеспечивает автоматизацию взаимодействия уполномоченных сотрудников с органами власти и «Личный кабинет лесопользователя» (рис. 2), функционал

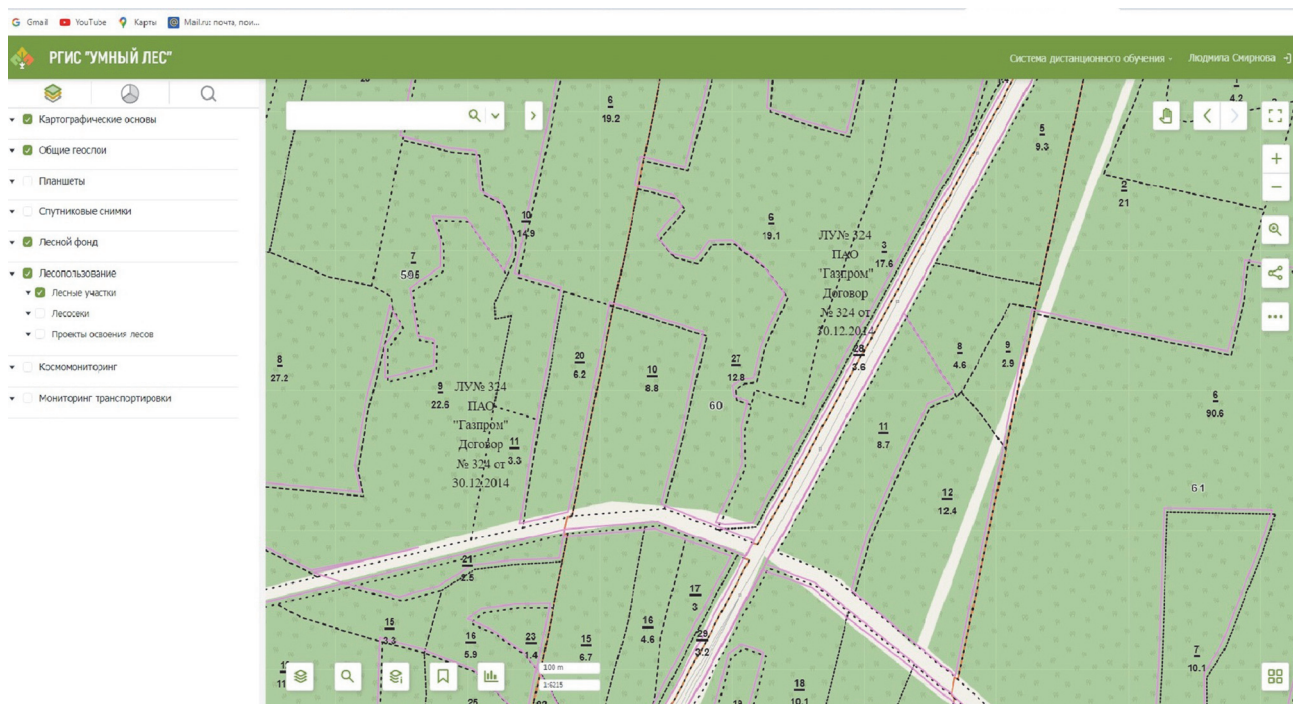


Рис. 1. Пример импортирования данных GPS-трека в РГИС «Умный лес»  
Fig. 1. Example of importing GPS track data into the Smart Forest RGIS

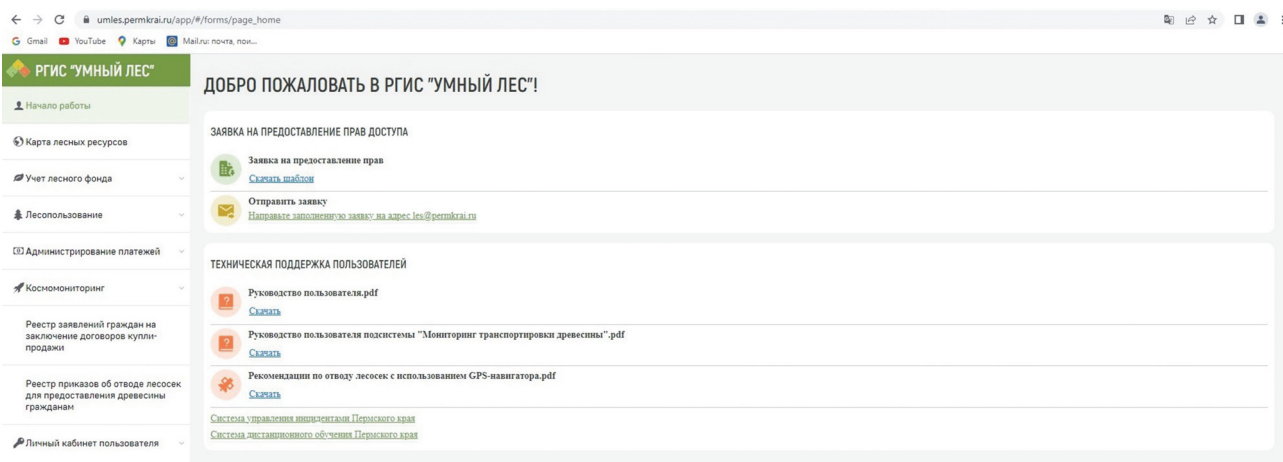


Рис. 2. Внешний вид личного кабинета лесопользователя  
Fig. 2. Appearance of the personal account of the forest user

которого позволяет оформлять необходимые документы, в том числе лесную декларацию, и планировать хозяйственные мероприятия. Кроме того, лесопользователи в личном кабинете будут отражать все выполненные и планируемые мероприятия по защите лесов от пожаров, вредителей и болезней.

### Заключение

РГИС «Умный лес» является государственной автоматизированной системой для комплексной автоматизации процессов управления лесным хозяйством и предназначена для формирования единого информационного ресурса в сфере управления лесным хозяйством, информационно-ана-

литического обеспечения процессов деятельности органов исполнительной власти, организации автоматизированного взаимодействия участников процессов учета лесного фонда и лесопользования.

В результате внедрения РГИС «Умный лес» консолидированы все данные о лесном фонде и другие сведения, необходимые для организации лесного учета, сформирован цифровой профиль лесотаксационной единицы, представляющей совокупность достоверных цифровых записей обо всех выделах и их характеристиках, связанной договорами, декларациями, актами и другими документами, актуализируемыми в процессе ведения лесного хозяйства лесопользователями.

### Список источников

- Евченко А. В., Вертакова Ю. В. Анализ основных программно-стратегических документов в сфере использования цифровых технологий в управлении лесным хозяйством России // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 27 (1). С. 92–98.
- Оплетаев А. С., Чермных А. И. Сравнительный анализ информационных программных продуктов для лесной отрасли // Леса России и хозяйство в них. 2020. № 1 (72). С. 32–38.
- Полякова О. А. Проблемы и перспективы инвестирования в лесной комплекс России // Forest Engineering : материалы научно-практической конференции с международным участием. Якутск, 2018. С. 187–190.
- Проблемы и основные направления развития лесной отрасли России / В. В. Беспалова, А. В. Грязькин, И. А. Казы, Н. В. Беляева, А. С. Кривоногова // Экономика и эффективность организации производства. 2019. № 30. С. 13–16.
- Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2018 г. № 1989. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/primery/doc/71960006> (дата обращения: 12.01.2023).
- Чермных А. И., Годовалов Г. А. Информационные технологии в лесном хозяйстве // Успехи современного естествознания. 2018. № 10. С. 85–89.
- Чибисова И. С. Информационные технологии в лесном хозяйстве // Эпоха науки. 2019. № 19. С. 85–86.

### References

- Chermnykh A. I., Godovalov G. A. Information technologies in forestry // Successes of modern natural science. 2018. № 10. P. 85–89.
- Chibisova I. S. Information technologies in forestry // Epoch of Science. 2019. № 19. P. 85–86.
- Evchenko A. V., Vertakova Yu. V. Analysis of the main program and strategic documents in the field of the use of digital technologies in the management of forestry in Russia // Natural sciences and humanities research. 2020. № 27 (1). P. 92–98.
- Opletaev A. S., Chermnykh A. I. Comparative analysis of information software products for the forest industry // Forests of Russia and the economy in them. № 1 (72). 2020. P. 32–38.

- Polyakova O. A.* Problems and prospects of investing in the forest complex of Russia // Forest Engineering : mater. sci. – prakt. conf. with international participation. Yakutsk, 2018. P. 187–190.
- Problems and main directions of development of the Russian forest industry / *V. V. Bespalova, A. V. Gryazkin, I. A. Kazi, N. V. Belyaeva, A. S. Krivonogova* // Economics and efficiency of production organization. 2019. № 30. P. 13–16.
- The strategy for the development of the forest complex of the Russian Federation until 2030: approved by the Decree of the Government of the Russian Federation dated September 20, 2018 № 1989. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/primer/doc/71960006> (accessed: 12.01.2023).

#### ***Информация об авторах***

- Т. С. Воробьева* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
*Л. А. Белов* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
*Я. Ю. Кетова* – магистр;  
*К. В. Галка* – магистр.

#### ***Information about the authors***

- T. S. Vorobyova* – Candidate of Agricultural Sciences;  
*L. A. Belov* – Candidate of Agricultural Sciences;  
*Y. Y. Ketova* – student;  
*K. V. Galka* – student.

*Статья поступила в редакцию 17.01.2023; принята к публикации 15.02.2023*  
*The article was submitted 17.01.2023; accepted for publication 15.02.2023.*

---

---