

Научная статья

УДК 630*91:004.9-047.37

EDN RXECGJ

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0600-2-82-87>

Применение ГИС-технологий для проведения мониторинга земель лесного фонда

Ксения Викторовна Меданова¹, кандидат экономических наук, доцент

Сайран Адильбекович Балтабеков², аспирант

^{1, 2} Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина
Омская область, Омск, Россия, sa.baltabekov2027@omgau.org

Аннотация. Статья посвящена исследованию роли геоинформационных технологий в системе мониторинга земель лесного фонда. Рассмотрен функционал программного продукта «Google Планета Земля». Представлен алгоритм проведения дистанционного мониторинга с применением соответствующей ГИС-программы. Результаты исследований могут быть использованы для разработки и принятия управленческих решений, проектов лесовосстановления, прогнозов и картографической основы.

Ключевые слова: ГИС-технологии, мониторинг земель, лесной фонд, рациональное природопользование

Для цитирования: Меданова К. В., Балтабеков С. А. Применение ГИС-технологий для проведения мониторинга земель лесного фонда // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 82–87.

Original article

The use of GIS technologies for monitoring forest lands

Ksenia V. Medanova¹, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Sairan A. Baltabekov², Postgraduate Student

^{1, 2} Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin
Omsk region, Omsk, Russia, sa.baltabekov2027@omgau.org

Abstract. The article is devoted to the study of the role of geoinformation technologies in the forest fund land monitoring system. The functionality of the Google Earth software product is considered. An algorithm for remote monitoring using an appropriate GIS program is presented. The research results can be used to develop

and make management decisions, reforestation projects, forecasts, and a cartographic framework.

Keywords: GIS technologies, land monitoring, forest fund, environmental management

For citation: Medanova K. V., Baltabekov S. A. The use of GIS technologies for monitoring forest lands. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 82–87), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Интенсивное развитие земле- и лесопользования обуславливает потребность в получении оперативных и точных данных о состоянии и использовании земель лесного фонда, а многоцелевое масштабное использование лесных ресурсов определяет необходимость налаживания системы грамотного управления, контроля и мониторинга, чем обусловлена актуальность данной темы исследований.

Современный мониторинг земель лесного фонда представляет комплекс мероприятий, направленных на своевременное выявление состояния земель, оценки их использования, с целью информационного обеспечения государственных органов в области земельных отношений и природопользования [1]. Одним из важнейших принципов мониторинга земель является взаимодополняемость и сопоставимость данных, полученных разными методами. Стоит отметить, что достижение данного принципа должным образом не обеспечивается, ввиду географических, климатических, экономических и иных факторов. Таким образом, повышение оперативности, точности, сопоставимости широкого массива информации при наименьших затратах видится невозможным без применения новейших ГИС-инструментов, одним из которых является геоинформационный продукт «Google Планета Земля» [2].

Программный продукт «Google Планета Земля» объединяет широкие возможности поиска и анализа географической и метрической информации за

определенный период времени на основе спутниковых снимков, аэрофото-съемки, трехмерных моделей. В соответствии с лицензионным соглашением использование продукта возможно физическими лицами в личных некоммерческих целях и хозяйствующими субъектами для внутренних целей [3].

Для проведения мониторинга земель лесного фонда с применением ГИС-продукта «Google Планета Земля» предлагается технология, представленная на рисунке 1.



Рисунок 1 – Технология ведения дистанционного мониторинга земель лесного фонда с использованием «Google Планета Земля»

Этап поиска объекта исследования включает обнаружение исследуемого участка земель лесного фонда по координатам или адресу в адресной строке «Поиск» (рис. 2).

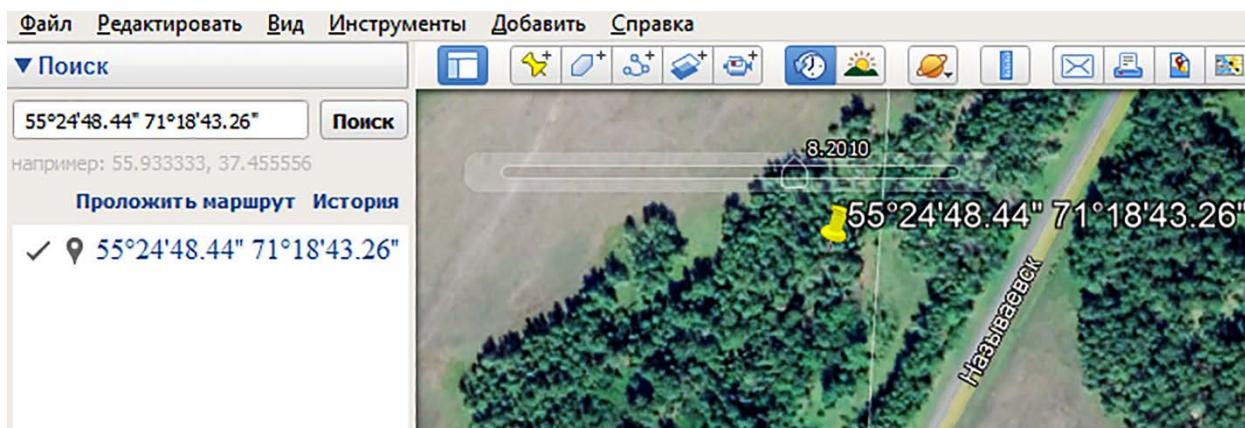


Рисунок 2 – Использование функции поиска объекта исследования

Функционал поиска не ограничивается обнаружением объектов по координатам или адресу. В него также встроены такие функции как: построение меток, расчет их координат; прокладка маршрута из любой точки до исследуемого объекта; расчет расстояния; просмотр истории последних запросов поиска и др. Получение снимков за определенный период времени возможно с помощью функции «Показать исторические фотографии».

Временная шкала программы позволяет показывать аэрофото- и космоснимки, а также проводить анализ территории на протяжении нескольких десятков лет. При этом временные рамки доступны в диапазоне от нескольких лет до нескольких часов.

Инструменты программы включают линейку, GPS, 3D-просмотр, таблицы, Movie Maker, имитатор полета и др.

Функция «Линейка-многоугольник» позволяет пользователю выделить ломанной линией наблюдаемый участок по периметру и рассчитать его площадь; при этом единицы измерения возможно изменять. Линейка также дает возможность рассчитывать расстояния и измерять их в сантиметрах, метрах, километрах и других единицах.

Используя функции просмотра исторических фотографий, а также с помощью визуального анализа, можно осмотреть и изучить состояние лесных участков, установить основные причины изменений их состояния за определенный промежуток времени (рис. 3, 4).

На 2010 г. здоровый колок леса, темно-зеленого оттенка, площадью около 5,5 га. На сегодняшний день наблюдается образование сухостойных лесов на данной территории. Об этом свидетельствует снимок безлиственного лесного участка по причине его вымокания. Одним из основных факторов негативного воздействия является наличие болота и заболоченных почв. На снимке видно наличие болота на расстоянии около 200 метров от лесного участка. В период

за 10 лет выявлено разрастание болота в радиусе около 500 м, что обуславливает негативные последствия, рассмотренные выше.

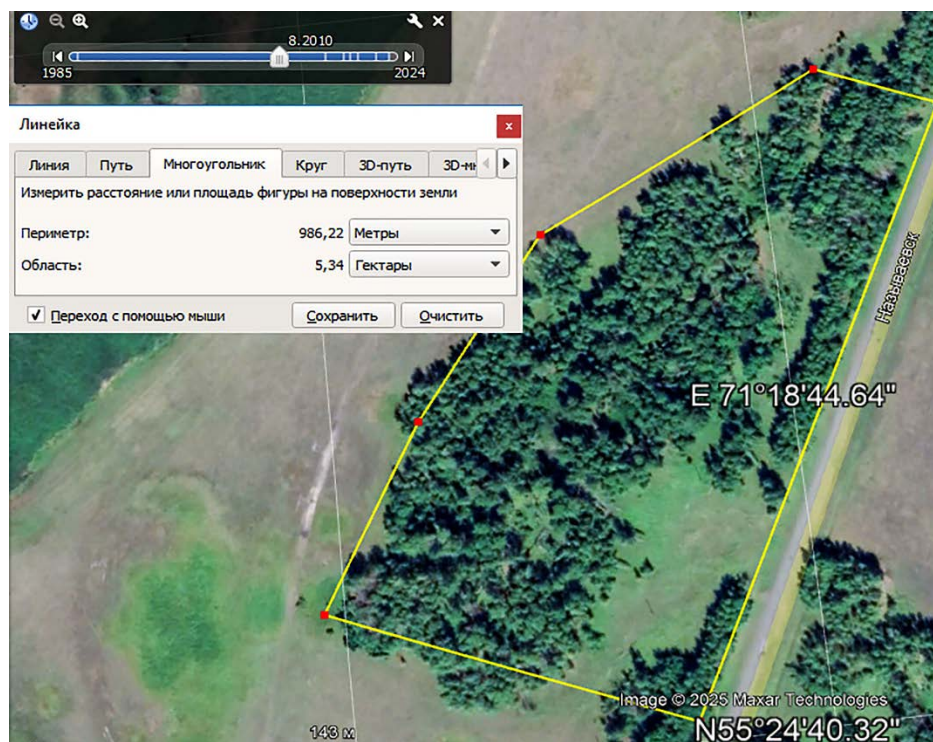


Рисунок 3 – Состояние лесного колка в 2010 году

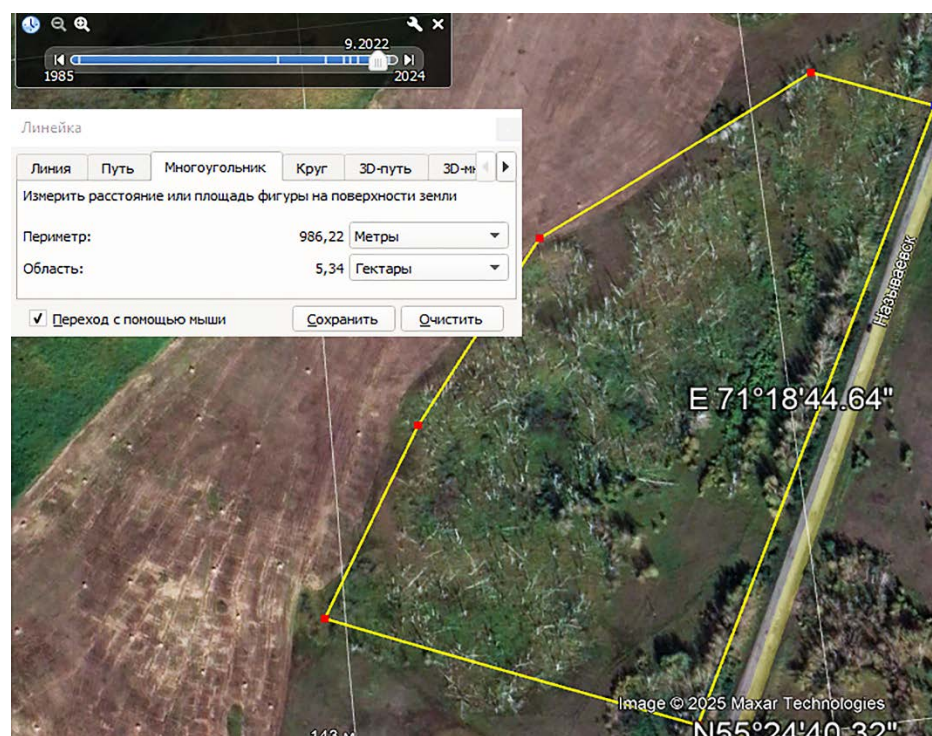


Рисунок 4 – Состояние лесного колка в 2022 году

Заключение. ГИС-программа «Google Планета Земля» позволяет оперативно проводить анализ существующего состояния земель лесного фонда на любой территории, выявлять причины негативных процессов природного и антропогенного характера за период более чем 10 лет, составлять долгосрочные прогнозы и разрабатывать соответствующие мероприятия по их предотвращению. В программе имеется функционал экспорта и импорта данных в необходимом масштабе и формате, что может являться картографической основой для обеспечения рационального природопользования.

Список источников

1. Зубова С. С., Постникова С. С. Мониторинг лесных экосистем : учебное пособие. Екатеринбург : Уральский государственный лесотехнический университет, 2020. 89 с.
2. Гейдор В. С., Осичкина А. Ю., Мельникова В. С., Соловьева Ю. С. Перспективы применения ГИС-технологий мониторинга земель лесного фонда // Вопросы науки и образования. 2019. № 2 (45). С. 32–36.
3. Меданова К. В., Балтабеков С. А. Геоинформационные технологии как основа создания картографического материала для мониторинга земель лесного фонда // Вестник Сибирского государственного университета геосистем и технологий. 2024. Т. 29. № 2. С. 86–99.

References

1. Zubova S. S., Postnikova S. S. *Monitoring of forest ecosystems: a textbook*, Ekaterinburg, Ural'skii gosudarstvennyi lesotekhnicheskii universitet, 2020, 89 p. (in Russ.).
2. Geydor V. S., Osichkina A. Yu., Melnikova V. S., Solovyova Yu. S. Prospects for the use of GIS technologies for monitoring forest lands. *Voprosy nauki i obrazovaniya*, 2019;2(45):32–36 (in Russ.).
3. Medanova K. V., Baltabekov S. A. Geoinformation technologies as a basis for creating cartographic material for monitoring forest lands. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta geosistem i tekhnologii*, 2024;29;2:86–99 (in Russ.).

© Меданова К. В., Балтабеков С. А., 2025

Статья поступила в редакцию 03.04.2025; одобрена после рецензирования 12.05.2025; принята к публикации 03.06.2025.

The article was submitted 03.04.2025; approved after reviewing 12.05.2025; accepted for publication 03.06.2025.