

Н. А. Дубровский¹✉

К вопросу разработки электронного атласа минералов

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: Nikita22022017@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке электронного атласа распространения минералов на территории России с применением геоинформационных технологий (ГИТ). В условиях роста населения и увеличения потребления природных ресурсов особую значимость приобретает создание точных, актуальных и доступных картографических данных о расположении, качестве и объеме минеральных ресурсов. В работе представлен прототип веб-сайта «Электронный атлас минералов», включающий интерактивную карту и базу данных с информацией о различных минералах. Использование ГИС позволило интегрировать разнообразные источники данных, значительно повысить эффективность анализа и визуализации минералогических характеристик. Разработанный инструмент способствует повышению прозрачности и рациональному использованию минеральных ресурсов, а также служит универсальной платформой для специалистов, студентов, исследователей и представителями бизнеса. Создание электронного атласа способствует более глубокому пониманию распределения минералов и оптимизации геологических исследований и природопользования. Полученные результаты подчеркивают важность применения современных цифровых технологий для поддержки стратегических решений в области геологии, экологии и экономики.

Ключевые слова: электронный атлас, минералы, геоинформационные технологии, база данных, геоэкология

N. A. Dubrovsky¹✉

Analysis of threats and risks in the field of land use: key aspects and strategy for eliminating negative consequences

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: Nikita22022017@mail.ru

Abstract: The article is devoted to the development of an electronic atlas of mineral distribution in Russia using geoinformation technologies (GIT). In the conditions of population growth and increasing consumption of natural resources, the creation of accurate, relevant and accessible cartographic data on the location, quality and volume of mineral resources is of particular importance. This paper presents a prototype of the Electronic Mineral Atlas website, which includes an interactive map and a database with information on various minerals. The use of GIS allowed to integrate a variety of data sources, significantly improve the efficiency of analysis and visualization of mineralogical characteristics. The developed tool promotes transparency and rational use of mineral resources and serves as a universal platform for specialists, students, researchers and business representatives. The creation of an electronic atlas contributes to a better understanding of mineral distribution and optimization of geological research and nature management. The results emphasize the importance of using modern digital technologies to support strategic decisions in geology, ecology and economics.

Keywords: electronic atlas, minerals, geoinformation technologies, database, geoecology

Введение

В последние десятилетия наблюдается значительный рост интереса к геоинформационным технологиям (ГИТ), которые находят применение в различных областях науки и практической деятельности, включая геологию, экологию, градостроительство, кадастр и природопользование. В условиях роста населения и повышения потребления природных ресурсов необходимость в точной информации о распределении минералов становится критически важной. Эффективное управление этими ресурсами невозможно без доступных и актуальных картографических данных [1].

Классические геологические карты ограничены многими факторами: они могут быть устаревшими, трудоемкими в обновлении и недостаточно детализированными [2]. Создание электронного атласа, интегрирующего современные методы ГИТ, позволяет преодолеть данные ограничения, обеспечивая оборудованные пользователи доступом к актуальным и многомерным данным.

ГИТ предоставляет инструменты для анализа сложных геологических данных, которые невозможно эффективно обработать с помощью традиционных методов. Электронный атлас может включать разнообразную информацию, такую как местоположение, качество и запасы минералов, что значительно упрощает задачу визуализации и анализа.

Разработка электронного атласа распространения минералов с применением ГИТ представляет собой важный шаг в направлении более эффективного управления природными ресурсами и оптимизации геологических исследований [3].

Актуальность темы также заключается в необходимости разработки методов мониторинга и оценки воздействия добычи полезных ископаемых на окружающую среду. Электронный атлас может стать важным инструментом для оценки этих изменений и разработки рекомендаций по стимулированию более устойчивых практик.

Методы и материалы

Для выполнения работ по разработке электронного атласа распространения минеральных полезных ископаемых необходимо использовать методы системного анализа, пространственного анализа, полевые исследования, дистанционное зондирование, картирование, методы интеграции данных (совмещение и анализ данных из различных источников).

В качестве материалов исследования могут быть использованы государственные базы данных недропользователей, данные геологического фонда, статистические данные и др.

В качестве исходных данных были использованы минералы, хранящиеся в лаборатории «Геоинформационного обеспечения рационального использования земель сельскохозяйственного назначения», аудитория 18, рис. 1.



Рис.1. Минералы

Результаты

В условиях растущего интереса к устойчивому развитию и переходу к ресурсосберегающим технологиям, спрос на минеральные ресурсы возрастает. Электронный атлас позволит лучше понять распределение и запасы минеральных ресурсов, что критично для планирования добычи и управления природными ресурсами [4].

Электронный атлас делает информацию о минералах более доступной для исследователей, студентов, государственных органов и бизнеса. Это позволит более эффективно использовать данные для принятия решений, связанных с добычей и охраной полезных ископаемых [5]. В результате работы был создан прототип сайта «Электронный атлас минералов» с рабочим функционалом, рис. 2.

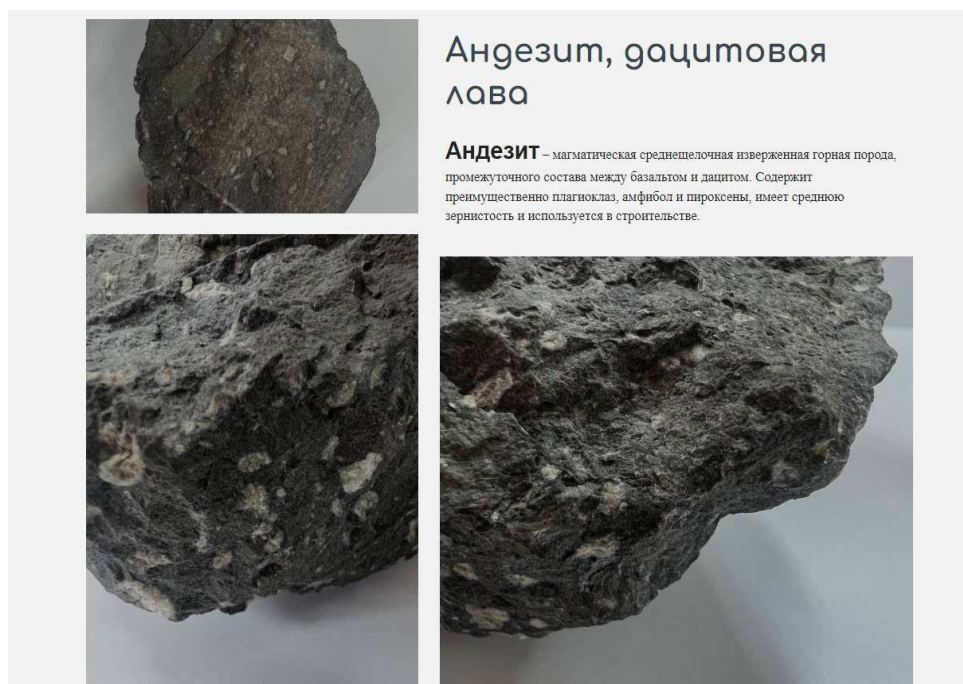


Рис. 2. Пример оформления страницы сайта «Электронный атлас минералов»

Также планируется разработать интерактивную карту распределения минералов на территории РФ с применением геоинформационной системы, рис. 3. Пример базы данных по описанию минералов представлен на рис. 4.



Рис. 3. Пример тематической карты распределения минералов на территории РФ

Название	Регион	Описание
Агат переливт	Свердловская Область	Найден в 3 км. от села Шайтанка (ныне Октябрьское) в верховьях реки Медвежки (Свердловская область)
Агат переливт	Свердловская Область	Найден в 3 км. от села Шайтанка (ныне Октябрьское) в верховьях реки Медвежки (Свердловская область)
Альмандин кристаллы в сланце	Мурманская область	В России крупнейшие в мире запасы альмандина сосредоточены на Кольском полуострове (Кейвы). Добывают его также на Урале и в Карелии.
Альмандин кристаллы в сланце	Мурманская область	В России крупнейшие в мире запасы альмандина сосредоточены на Кольском полуострове (Кейвы). Добывают его также на Урале и в Карелии.
Альмандин кристаллы в сланце	Свердловская область	В России крупнейшие в мире запасы альмандина сосредоточены на Кольском полуострове (Кейвы). Добывают его также на Урале и в Карелии.
Альмандин кристаллы в сланце	Кольский-полуостров	В России крупнейшие в мире запасы альмандина сосредоточены на Кольском полуострове (Кейвы). Добывают его также на Урале и в Карелии.
Альмандин кристаллы в сланце	Урал(Карелия)	В России крупнейшие в мире запасы альмандина сосредоточены на Кольском полуострове (Кейвы). Добывают его также на Урале и в Карелии.
Альмандин кристаллы в сланце	Урал(Карелия)	В России крупнейшие в мире запасы альмандина сосредоточены на Кольском полуострове (Кейвы). Добывают его также на Урале и в Карелии.
Альмандин кристаллы в сланце	Урал(Карелия)	В России крупнейшие в мире запасы альмандина сосредоточены на Кольском полуострове (Кейвы). Добывают его также на Урале и в Карелии.
Ангидрит	Норильск	Также в Норильске есть рудник с названием «Ангидрит».
Ангидрит	Норильск	Также в Норильске есть рудник с названием «Ангидрит».
Ангидрит	Норильск	Также в Норильске есть рудник с названием «Ангидрит».

Рис. 4. Пример заполнения таблицы данных о минералах, отмеченных на тематической карте

В заключительной версии будет произведено интегрирование тематической карты на сайт электронного атласа минералов. Ссылка на веб-версию электронного атласа минералов – <https://sites.google.com/ssga.ru/atlasmineralov?usp=sharing>. QR код на веб-версию электронного атласа минералов представлен на рис. 5.



Рис. 5. QR код на веб-версию сайта

Современные геоинформационные технологии предоставляют уникальные возможности для визуализации и анализа пространственных данных. Атлас распространения минералов, созданный с использованием ГИТ позволяет интегрировать различные источники информации, что повысит качество исследований и приемлемость результатов для применения в различных областях, таких как экология, геология, кадастр и экономика [6].

Обсуждение

Разработка электронного атласа способствует повышению прозрачности в сфере использования минеральных ресурсов. Такой атлас может быть использован не только специалистами, но и широкой аудиторией, включая студентов, исследователей и представителей бизнеса [7]. Это может открыть новые возможности для сотрудничества между различными секторами и заинтересованными сторонами.

Геоинформационные технологии позволяют учитывать экологические аспекты при разработке и эксплуатации минеральных ресурсов [8]. С помощью электронного атласа можно проводить анализ влияния добычи на окружающую среду, что приведет к более устойчивому управлению ресурсами и минимизации негативного воздействия на природу.

Создание электронного атласа распространения минералов будет способствовать углубленному изучению геологического строения и структуры месторождений, а также поможет в подготовке геологических карт и отчетов.

Заключение

Создание электронного атласа распространения минералов позволит интегрировать современные методы и технологии, такие как беспилотные летательные аппараты (БПЛА), 3D-моделирование и анализ больших данных. Это будет способствовать развитию новых исследований в области геологии и смежных дисциплин. Таким образом, актуальность данной научной статьи обусловлена необходимостью создания современного инструмента для эффективного управления минеральными ресурсами с использованием передовых ГИТ. Разработка электронного атласа распространения минералов Создание электронного атласа минералов может стать значительным вкладом в развитие гео- и экологоэкономической науки. Поможет молодым специалистам более точно классифицировать минералы, а также упростит работу над систематизацией минералов. А для более опытных исследователей, практиков послужит необходимой базой данных для анализа, визуализации и принятия обоснованных решений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зятькова, Л. К. Геомониторинг природной среды. В 2-х т. Т. 2 : монография / Л. К. Зятькова, И. В. Лесных. – Новосибирск : СГГА. – 2004. – 316 с. – Текст :непосредственный.
2. Басова, И. А. Информационная основа мониторинга загрязнения почвенного покрова / И. А. Басова, А. А. Миненко, В. И. Ишутина. – Текст : непосредственный // Горный журнал. – 2009. – № 2. – С. 77–79.

3. Кресникова, Н. И. Государственное управление в сфере использования земель сельскохозяйственного назначения России / Н. И. Кресникова. – Текст : непосредственный // Управленческие науки. – 2015. – Т. 5, № 4. – С. 42–51.
4. Домогаров, А. А. Материалы по оценке воздействия на окружающую среду / А. А. Домогаров. – Москва : ООО «ЭТЭО», 2020. – 246 с. – Текст : непосредственный.
5. Дубровский, А. В. Методическое и технологическое обеспечение системы эффективного землепользования / А. В. Дубровский. – Текст : непосредственный // Естественные и технические науки. – ООО «Издательство Спутник+». – 2022. – № 4 (167). – С.114–120.
6. Количественный анализ цифровой почвенной карты Северной Барабы / К. С. Байков, А. П. Карпик, Ю. В. Кравцов, С. В. Соловьев, Н. А. Шергунова, А. В. Дубровский. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2016. – № 5 (25). – С. 161–175.
7. Жилина, В. И. Рациональное землепользование как фактор устойчивого развития сельских территорий / В. И. Жилина, Г. Н. Зверева. – Текст : непосредственный // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса. – 2013. – С. 50–53.
8. Ресурсосберегающие технологии : учебно-методическое пособие / С. В. Савинова, Д. А. Шаповалов, В. В. Вершинин [и др.] – Москва : ФГБОУ ВПО ГУЗ, 2021. – 131 с. – Текст : непосредственный.

© Н. А. Дубровский, 2025