

УДК 528.88

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ПОЧВЕННОЙ КАРТОГРАФИИ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ПРИ АНАЛИЗЕ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Московских И.Ю., студент гр. КНб-201, IV курс
Овсянникова С.В., к.б.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Мониторинг состояния земель в Кемеровской области-Кузбасс является важнейшим этапом анализа и прогнозирования ухудшения качества земель в регионе. Кузбасс выделяется как лидер в развитии угледобывающей промышленности с наиболее деградированным почвенным покровом из-за добычи полезных ископаемых открытым способом. По мере увеличения площади земель, выделяемых для добычи полезных ископаемых, возникает необходимость усиления контроля за состоянием земельных ресурсов региона всех категорий. В таких условиях объектом контроля за количественным и качественным состоянием земель становится весь земельный фонд региона, независимо от категории земель, их целевого назначения или вида разрешенного землепользования. Важность учета количественного и качественного состояния земель ставит перед регионом задачу определения приоритетности контроля и систематизации наблюдений за изменениями в количественном (по площади) распределении внешних ресурсов.

В настоящее время, использование географических информационных систем с каждым годом становится все более неотъемлемой частью современного землеустройства и почвенной картографии, также анализа состояния земельного фонда страны, особенно земель категории сельскохозяйственного назначения. Географическая информационная система (ГИС) – это автоматизированная информационная система, предназначенная для обработки пространственно-временных данных, основой интеграции которых служит графическая информация.

Геоинформационные системы современности интегрируют данные трех уровней: картографические материалы, математические модели и базы данных, в которых хранится детальная информация о конкретных местоположениях. ГИС включают в себя различные инструменты и технологии, которые позволяют эффективно собирать, хранить, анализировать и визуализировать географическую информацию, включая данные о почвах, растительности, рельефе и других характеристиках земель.

Одним из ключевых преимуществ использования ГИС в почвенной картографии является возможность интеграции различных типов данных для создания комплексных карт и аналитических моделей.

При анализе количественного и качественного состояния нарушенных территорий, ГИС позволяют объединить данные о землепользовании, загрязнении почвы, динамике изменений растительного покрова и других параметрах для выявления причин и последствий нарушений.

Важным преимуществом ГИС является возможность проводить пространственный анализ выявления географических закономерностей и взаимосвязей между различными явлениями на земле. С помощью ГИС можно выполнить анализ распространения загрязнений почвы и определить зоны особого внимания для рекультивации нарушенных земель, ГИС позволяет создавать картографические продукты разной степени детализации и сложности, которые могут быть использованы как специалистами в области сельского хозяйства и экологии, так и принимающими управленческие решения о развитии и восстановлении земель нарушенных территорий.

Использование ГИС-технологий в почвенной картографии является эффективным инструментом для выявления проблемных ситуаций и разработки мероприятий по их устранению и контролю за изменениями количественного и качественного состояния земель категории сельскохозяйственного назначения.

Таким образом, несомненно активное внедрение современных ГИС-технологий позволяет повысить контроль и эффективность управления земельными ресурсами.

Государственный мониторинг земель представляет собой важную часть государственного экологического мониторинга и направлен на систематическое наблюдение, оценку и прогнозирование состояния земель, их количественных и качественных характеристик, использования и плодородия почв. В рамках государственного мониторинга земель под наблюдение попадают все участки земли на территории Российской Федерации [2].

При использовании геоинформационных систем для анализа состояния земель необходимо учитывать роль государственного контроля и мониторинга земель как инструмента для отслеживания состояния территорий. В процессе мониторинга состояния земель осуществляется наблюдение за изменениями в их характеристиках, включая состояние почв, степень загрязнения, степень деградации, нарушения, а также проводится оценка и прогнозирование этих изменений [1].

Законодательной основой для проведения государственного мониторинга земель является статья 67 Земельного кодекса Российской Федерации, которая устанавливает задачи и требования к проведению наблюдений и контроля за состоянием земель, а также предусматривает утвержденный порядок осуществления государственного мониторинга территории.

Проведение государственного контроля (мониторинга) за состоянием земельного фонда региона с использованием геоинформационных систем позволяет получить четкое представление о пространственном распределении и изменениях земель, на которые влияет производственная деятельность угледобывающих предприятий при разработке полезных ископаемых открытым способом. Это позволяет оценивать изменения в земельных ресурсах и почвенном покрове на основе прогнозируемых показателей и фактически выявленных территориальных нарушений с течением времени.

Геоинформационные системы, содержащие базы картографических и спутниковых материалов, могут служить основным источником информации для мониторинга на всех уровнях.

В нашей работе объектом исследований для оценки состояния земельных ресурсов с использованием элементов ГИС-технологий определена территория Междуреченского муниципального округа Кемеровской области-Кузбасс.

Целью работы является разработка и создание уточненных почвенных карт-схем с информацией для определения динамики количественных изменений нарушенных территорий во времени и пространстве, с оценкой количественного состояния безвозвратно потерянных почвенных ресурсов, в границах Междуреченского муниципального округа Кемеровской области-Кузбасс.

По данным управления Росреестра по Кемеровской области-Кузбасса, общая площадь земель в административных границах Междуреченского муниципального округа по состоянию на 2021 года составила 33,533 тыс. га (рисунок 1).

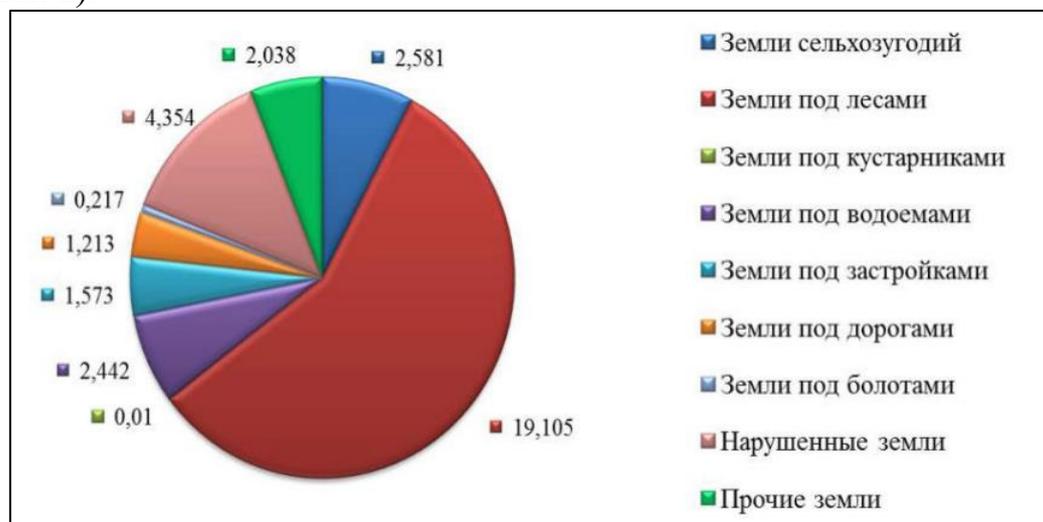


Рисунок 1. Распределение земельного фонда Междуреченского муниципального округа по категориям земель, тыс. га

Анализ структуры использования земельного фонда муниципального округа показал существенное преобладание земель категории лесного фонда (земли под лесами) – 19,105 тыс. га, и категории земель сельскохозяйственного назначения – 2,581 тыс. га.

Однако, одновременно с использования земель в соответствии с их целевым и функциональным назначением, в структуре земель Междуреченского муниципального округа по состоянию на 2021 год присутствуют территории нарушенных земель с общей площадью – 4,354 тыс. га., что превышает площади земель сельскохозяйственного назначения в два раза.

В 2021 году площадь земель сельскохозяйственного назначения в Кемеровской области сократилась на 3,4 тыс. га, составив 2 646,1 тыс. га. Сокращение сельскохозяйственных угодий произошло из-за их изъятия из оборота и преобразования в земли других категорий, в основном земли промышленного назначения для добычи полезных ископаемых.

На этих территориях активно наблюдаются процессы деградации почвенного покрова, связанные не только с интенсивным промышленным освоением земель, но и с развитием сопутствующих негативных процессов: эрозии, засоления, заболачивания, загрязнения.

Согласно почвенной карте Кемеровской области [3] почвенный покров Междуреченского муниципального округа в основном представлен следующими типами почв: глубоко-подзолистыми почвами, серыми лесными почвами, аллювиально-луговыми почвами. Почвы обладают высоким и средним плодородием и имеют высокий балл бонитета.

В Междуреченском муниципальном районе действуют несколько горнодобывающих предприятий, добывающие полезные ископаемые открытым способом на основании лицензий на недропользование в соответствии с Законом о недрах [4, 5]. В границах Междуреченского муниципального района значительная часть земель, предназначенных для горнодобывающих предприятий, состоит из земель лесного фонда и земель сельскохозяйственного назначения. Эти выделенные земельные участки учитываются на специализированных планах (картах) территорий недропользования, позволяющих отслеживать перспективы развития каждого предприятия, включая расширение территории, процентное увеличение нарушенных земель и почвенный покров с течением времени.

Для мониторинга динамики земельного фонда в Междуреченском муниципальном районе на протяжении нескольких лет использовались ГИС-технологии с текущим состоянием земельного фонда в районе. Это предполагает нанесение выделенных земельных участков, предоставленных в пользование горнодобывающим предприятиям, на почвенную карту с контурами типов почв в границах района.

Анализ картографических материалов с течением времени показывает постепенное изъятие из земельного фонда Междуреченского муниципального района земельных участков с типами почв - серыми лесными почвами, дерново-подзолистыми почвами - для горнодобывающих предприятий. Это приводит к их полному уничтожению в пределах лицензионных границ предприятия и серьезной деградации на прилегающих территориях.

Чтобы оценить существующее проявление негативной ситуации количественного нарушения территорий, следующим шагом в анализе было изучение спутниковых снимков. На основе этих снимков была получена реальная ситуация относительно территорий, выделенных для недропользования. Такие территории перспективны для разработки угольных месторождений с нарушением почвенного покрова и перераспределением земельного фонда района.

Анализ негативной ситуации в районе по количеству нарушенных территорий показал, что на момент проведения исследования до 24% территорий Междуреченского муниципального района уже были нарушены и подвергались антропогенному и техногенному воздействию. Нарушения почвенного покрова и земельных ресурсов в первую очередь связаны с добычей полезных ископаемых и размещением внешних свалок в границах земельных участков, отведенных предприятиям.

Таким образом, использование элементов ГИС-технологий при выполнении мониторинга земель для анализа состояния земельных ресурсов и почвенного покрова дает возможность точно и качественно выявить реальную ситуацию о состоянии территорий с изъятием земель, нарушением почвенного покрова, количеству территорий безвозвратно уничтоженных типов и подтипов почв как элемента окружающей природной среды и развитию процессов деградации почвенных и земельных ресурсов на ближайшие годы.

Список литературы:

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 06.02.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) ЗК РФ Статья 67. Государственный мониторинг земель.
2. Приказ от 22 июля 2021 года № П/0315 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения»
3. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России: [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации почвенный институт имени В.В. Докучаева, Москва 2019. URL: <https://egrpr.esoil.ru/>.
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (10 января 2002 г. №7-ФЗ, принят Государственной Думой 20 декабря 2001г.).
5. Закон Российской Федерации «О недрах» от 21.02.1992 №2395-1 (ред. от 29.12.2022).