УДК 528

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

♦♦♦♦♦

MONITORING OF THE LANDS OF THE KRASNODAR TERRITORY: ENSURING THE RELEVANCE OF DATA ON THE STATE OF LAND RESOURCES

Стойков Василий Дмитриевич
Кубанский государственный технологический университет
vasya2015gf@ gmail.com

Вартаваньян Арам Арамович
студент,
Кубанский государственный технологический университет
aram.vartavanyan@mail.ru

Магомедов Шамиль Мухтарович
студент,
Кубанский государственный технологический университет
magomedovsh4m@yandex.ru

Тихонов Тимофей Андреевич
лаборант-исследователь,
Кубанский государственный технологический университет
timka2015@yandex.ru

Коломыцев Арсений Александрович
преподаватель,
Кубанский государственный технологический университет
mills@inbox.ru

Аннотация. Данная статья представляет собой обзор системы мониторинга земель в Краснодарском крае, подчеркивая его важность для устойчивого развития и сохранения уникальных природных ресурсов региона. Определены цели мониторинга, включающие обеспечение актуальными данными для принятия управленческих решений, выявление негативных процессов и информирование общественности. Рассмотрены ключевые задачи: анализ баз данных контролируемых показателей и сравнение картографических решений. Перечислены контролируемые показатели, такие как плодородие почв и состояние растительности, а также используемые технологии, включая дистанционное зондирование и ГИС. Обоснована актуальность мониторинга для Краснодарского края в контексте сельскохозяйственной значимости, разнообразия ландшафтов, интенсивного землепользования, развития туризма и изменения климата.

Ключевые слова: мониторинг земель, геоинформационные системы (ГИС), дистанционное зондирование (ДЗЗ), автоматизированные системы мониторинга, плодородие почв, эрозия почв.

Stoykov Vasily Dmitrievich
Kuban State Technological University
vasya2015gf@gmail.com

Vartavanyan Aram Aramovich
Student,
Kuban State Technological University
aram.vartavanyan@mail.ru

Magomedov Shamil Mukhtarovich
Student,
Kuban State Technological University
magomedovsh4m@yandex.ru

Tikhonov Timofey Andreevich
Research Assistant,
Kuban State Technological University
timka2015@yandex.ru

Kolomytsev Arseniy Aleksandrovich
Lecturer,
Kuban State Technological University
mills@inbox.ru

Annotation. This article is an overview of the land monitoring system in the Krasnodar Territory, emphasising its importance for sustainable development and preservation of unique natural resources of the region. Monitoring goals have been defined, including the provision of up-to-date data for management decision-making, identification of negative processes and public information. The key tasks are considered: analysis of databases of controlled indicators and comparison of cartographic solutions. Controlled indicators such as soil fertility and vegetation status are listed, as well as technologies used, including remote sensing and GIS. The relevance of monitoring for the Krasnodar Territory is substantiated in the context of agricultural significance, landscape diversity, intensive land use, tourism development, and climate change.

Keywords: land monitoring, geographic information systems (GIS), remote sensing (RSS), automated monitoring systems, soil fertility, soil erosion.

Краснодарский край, известный как «житница России», обладает огромным сельскохозяйственным потенциалом и разнообразием природных ландшафтов. Земля здесь – это не просто ресурс, это основа экономики и благополучия региона. В связи с этим, эффективный и систематический мониторинг земель приобретает критическое значение для устойчивого развития, сохранения плодородия почв, предотвращения деградации и обеспечения экологической безопасности.

Цели мониторинга земель Краснодарского края:

Основная цель мониторинга земель в Краснодарском крае – **обеспечение актуальности данных о состоянии земель для принятия обоснованных управленческих решений**. Это означает, что необходимо непрерывно собирать, анализировать и интерпретировать информацию о различных аспектах состояния земельных ресурсов, чтобы выявлять проблемы, прогнозировать изменения и принимать своевременные меры для их предотвращения или смягчения последствий. Более конкретно, цель достигается через:

- **Выявление и оценка негативных процессов**: Определение участков, подверженных эрозии, засолению, заболачиванию, загрязнению (химическому, радиоактивному, биологическому) и другим видам деградации;
- **Оценка эффективности использования земель**: Анализ структуры землепользования, выявление неиспользуемых или неэффективно используемых земель;
- **Прогнозирование изменений в состоянии земель**: Разработка моделей прогнозирования, позволяющих предвидеть возможные негативные последствия и принимать превентивные меры;
- **Обеспечение информационной базы для принятия управленческих решений**: Предоставление достоверной и актуальной информации органам власти и управления для разработки и реализации земельной политики, планирования землепользования, контроля за соблюдением земельного законодательства;
- **Информирование общественности**: Обеспечение доступа общественности к информации о состоянии земель для повышения экологической грамотности и вовлечения граждан в решение проблем землепользования.

Задачи мониторинга земель Краснодарского края:

Для достижения поставленных целей мониторинг земель в Краснодарском крае решает следующие основные задачи:

1. **Анализ базы данных контролируемых показателей**:

- Создание и ведение геоинформационной системы (ГИС) земель: Формирование единой цифровой базы данных, содержащей информацию о местоположении, характеристиках и состоянии земельных участков. Это включает данные кадастрового учета, почвенные карты, данные дистанционного зондирования, результаты агрохимических обследований и другую релевантную информацию;
- **Сбор и систематизация данных**: Организация регулярного сбора данных о состоянии земель из различных источников, включая наземные обследования, дистанционное зондирование, лабораторные анализы почв, данные метеостанций и статистическую отчетность;
- **Контроль качества данных**: Обеспечение достоверности и сопоставимости данных, поступающих из разных источников;
- **Обработка и анализ данных**: Применение современных методов анализа данных, включая статистический анализ, пространственный анализ и моделирование, для выявления закономерностей, трендов и аномалий в состоянии земель;
- **Создание отчетов и аналитических материалов**: Подготовка регулярных отчетов о состоянии земель, содержащих информацию о выявленных проблемах, оценке рисков и рекомендациях по улучшению ситуации.

2. **Сравнение картографических решений**:

- **Анализ существующих картографических материалов**: Оценка качества, актуальности и пригодности существующих карт почвенного покрова, землепользования, растительности и других тематических карт для целей мониторинга земель;
- **Разработка и обновление картографических решений**: Создание новых карт, отражающих текущее состояние земель и динамику изменений. Это включает использование данных дистанционного зондирования (спутниковых снимков, аэрофотосъемки) для оперативного обновления карт и выявления изменений в землепользовании, растительности и почвенном покрове;
- **Интеграция картографических решений с ГИС**: Обеспечение совместимости картографических материалов с ГИС для анализа и визуализации данных;
- **Использование различных платформ и технологий**: Сравнение и выбор наиболее эффективных платформ и технологий для создания и отображения картографических данных, включая веб-ГИС, мобильные приложения и интерактивные карты.

Ключевые контролируемые показатели:

- **Плодородие почв**: Содержание гумуса, питательных веществ (азот, фосфор, калий), pH, структура почвы;
- **Эрозия почв**: Площадь эродированных земель, интенсивность эрозионных процессов;
- **Засоление и заболачивание земель**: Площадь засоленных и заболоченных земель, уровень грунтовых вод;
- **Загрязнение земель**: Концентрация загрязняющих веществ (тяжелые металлы, пестициды, радионуклиды);
- **Изменение структуры землепользования**: Перевод земель из одной категории в другую, распашка пастбищ, вырубка лесов;
- **Состояние растительности**: Площадь лесов, пастбищ, лугов, состояние растительного покрова;
- **Наличие и состояние мелиоративных систем**: Эффективность работы оросительных и осушительных систем.

Технологии мониторинга:

- **Дистанционное зондирование (ДЗЗ)**: Спутниковые снимки и аэрофотосъемка позволяют оперативно получать информацию о больших территориях, выявлять изменения в землепользовании, состоянии растительности и почвенного покрова;
- **Геоинформационные системы (ГИС)**: ГИС используются для хранения, анализа и визуализации данных о состоянии земель;
- **Наземные обследования**: Наземные обследования проводятся для уточнения данных ДЗЗ, отбора почвенных проб и оценки состояния растительности;
- **Автоматизированные системы мониторинга**: Установка датчиков для непрерывного мониторинга температуры, влажности почвы, уровня грунтовых вод и других параметров;
- Беспилотные летательные аппараты (БПЛА): БПЛА используются для получения детальных снимков небольших участков земли, мониторинга состояния посевов и выявления локальных проблем.

Актуальность и значимость для Краснодарского края:

Мониторинг земель особенно важен для Краснодарского края по следующим причинам:

- **Высокая сельскохозяйственная значимость**: Сохранение плодородия почв и обеспечение устойчивого производства сельскохозяйственной продукции;
- **Разнообразие природных ландшафтов**: Необходимость учета особенностей различных природных зон и предотвращения деградации уникальных экосистем;
- **Интенсивное землепользование**: Предотвращение негативных последствий интенсивного земледелия (эрозия, загрязнение, истощение почв);
- **Развитие туризма**: Сохранение природных ландшафтов и предотвращение загрязнения земель для поддержания привлекательности региона для туристов;
- Изменение климата: Мониторинг последствий изменения климата (засухи, наводнения, увеличение риска пожаров) для разработки мер адаптации.

Заключение статьи и выводы:

Эффективный мониторинг земель – это необходимое условие для устойчивого развития Краснодарского края. Он позволяет обеспечить актуальность данных о состоянии земельных ресурсов, выявлять проблемы, прогнозировать изменения и принимать своевременные меры для предотвращения деградации земель и обеспечения экологической безопасности. Для этого необходимо использовать современные технологии, интегрировать данные из различных источников и обеспечить участие общественности в процессе мониторинга. В конечном итоге, эффективный мониторинг земель способствует сохранению уникальных природных ресурсов Краснодарского края и обеспечению благополучия будущих поколений.

Литература

1. Грибкова И.С. Геодезические сети для мониторинга земной поверхности / И.С. Грибкова, А.С. Сукманюк // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2018. – № 4. – С. 24–33.

2. Дистанционные методы проведения мониторинга земель / И.В. Будагов [и др.] // В сборнике: Актуальные проблемы природопользования и природообустройства. Сборник статей II Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 65–68.
3. Мониторинг гумусного состояния почв / А.Я. Ачканов [и др.] // В книге: Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края (выпуск второй). – Краснодар, 2002. – С. 23–30.
4. Картография. Справочное пособие к лабораторным работам и контрольной работе / С.Г. Бердзенишвили [и др.]. – Краснодар, 2014
5. Будагов И.В. Роль и значение почв для города / И.В. Будагов, Э.В. Кравченко // В сборнике: Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии. Сборник статей XX Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 17–20.
6. Будагов И.В. Роль и значение почв для города / И.В. Будагов, Э.В. Кравченко // В сборнике: Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии. Сборник статей XX Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 17–20.
7. Грибкова И.С. Геодезические сети для мониторинга земной поверхности / И.С. Грибкова, Сукманюк А.С. // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2018. – № 4. – С. 24-33.
8. Власенко В.П. Мониторинг техногенно-деградированных земель (почв) Азово-Кубанской низменности / В.П. Власенко, З.Р. Шеуджен, А.П. Пинчук; Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений. Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. – 2020. – С. 3–8.
9. Мониторинг гумусного состояния почв / А.Я. Ачканов [и др.] // В книге: Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края (выпуск второй). – Краснодар, 2002. – С. 23–30.
10. Антропогенное загрязнение почв Краснодарского края / А.П. Пинчук [и др.] // В сборнике: Энтузиасты аграрной науки. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 82–91.

References

1. Gribkova I.S. Geodetic networks for monitoring the earth's surface / I.S. Gribkova, A.S. Sukmanyuk // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2018. – № 4. – P. 24–33.
2. Remote methods of land monitoring / I.V. Budagov [et al.] // In the collection: Actual problems of nature management and environmental management. Collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference. 2019. – P. 65–68.
3. Monitoring of the humus state of soils / A.Ya. Achkanov [et al.] // In the book: Agroecological monitoring in agriculture of the Krasnodar Territory (issue two). – Krasnodar, 2002. – P. 23–30.
4. Cartography / S.G. Berdzenishvili [et al.] // Reference manual for laboratory work and control work. – Krasnodar, 2014.
5. Budagov I.V. The role and importance of soils for the city / I.V. Budagov, E.V. Kravchenko // In the collection: Cities of Russia: problems of construction, engineering support, improvement and ecology. Collection of articles of the XX International Scientific and Practical Conference. 2018. – P. 17-20.
6. Budagov I.V. The role and importance of soils for the city / I.V. Budagov, E.V. Kravchenko // In the collection: Cities of Russia: problems of construction, engineering support, improvement and ecology. Collection of articles of the XX International Scientific and Practical Conference. – 2018. – P. 17–20.
7. Gribkova I.S. Geodetic networks for monitoring the earth's surface / I.S. Gribkova, A.S. Sukmanyuk // Electronic network polythematical journal «Scientific works of Kuban State Technical University». – 2018. – № 4. – P. 24–33.
8. Vlasenko V.P. Monitoring of technogenically degraded lands (soils) of the Azov-Kuban lowland / V.P. Vlasenko, Z.R. Sheujen, A.P. Pinchuk; Responsible for the issue E.V. Yarotskaya // In the collection: Modern problems and prospects for the development of land and property relations. Collection of articles on the materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference. – 2020. – P. 3–8.
9. Monitoring of the humus state of soils / A.Ya. Achkanov [et al.] // In the book: Agroecological monitoring in agriculture of the Krasnodar Territory (issue two) Krasnodar, 2002. – P. 23–30.
10. Anthropogenic soil pollution of the Krasnodar territory / A.P. Pinchuk [et al.] // In the collection: Enthusiasts of agrarian science. Collection of articles on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. – 2019. – P. 82–91.