

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ**

***Анастасия Ярославовна Панова***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г.Новосибирск, ул. Плахотного, 10, студент, тел. +79619768522, e-mail: excuse.me.sir13@gmail.com

***Анатолий Викторович Ершов***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, ассистент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)361-01-09, e-mail: er-tos@inbox.ru

В статье приводятся краткие сведения о методике и результатах применения геоинформационных систем в сфере мониторинга земель, описывается алгоритм геоинформационной технологии обработки данных для организации системы мониторинга земель. Указаны базовые понятия и основные преимущества подобной организации современных процессов мониторинга, включены примеры использования в настоящее время на территории Новосибирской области и Сибирского федерального округа.

**Ключевые слова:** мониторинг, цифровые данные, ГИС-технологии, использование земель, геопространственные данные, обработка ГИС-данных.

## **APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES FOR MONITORING OF USE OF LAND**

***Anastasia Ya. Panova***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., student, tel. +79619768522, e-mail: excuse.me.sir13@gmail.com

***Anatoly V. Ershov***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotny St., assistant of the Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)361-01-09, e-mail: er-tos@inbox.ru

The article provides brief information about the methodology and results of application of geoinformation systems in the field of land monitoring, also describes the algorithm of geoinformation data processing technology for the organization of a land monitoring system. The basic concepts and main advantages of such an organization of modern monitoring processes are indicated. The article also includes examples of use above-mentioned technology in the territory of the Novosibirsk Region and the Siberian Federal District.

**Key words:** monitoring, digital data, GIS technologies, land use, geospatial data, processing of GIS data.

Актуальность описанной в статье темы обусловлена применением ГИС для ведения мониторинга: таким образом, появляется возможность интеграции и обработки больших объемов разнородной пространственной и атрибутивной информации, в том числе векторизованных данных архивных геологических

документов, данных дистанционного зондирования земли, глобального позиционирования GPS.

Целью анализа послужило исследование технологии ведения мониторинга земель с использованием ГИС-технологий.

Предназначение геоинформационных систем заключается в сборе, хранении, анализе и графической визуализации пространственных данных, а так же связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами можно сказать, что это инструменты, которые позволяют пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, получать дополнительную информацию об объектах.

Главным преимуществом ГИС можно назвать наиболее естественное представление для человека как пространственной информации, так и любой другой, которая имеет какое-либо отношение к объектам, расположенным в пространстве (так называемой атрибутивной информации). Существуют различные способы представления атрибутивной информации: это может быть числовое значение, а так же таблица из базы данных о характеристиках объекта и т.д.

На рисунке показана информационная модель ГИС:

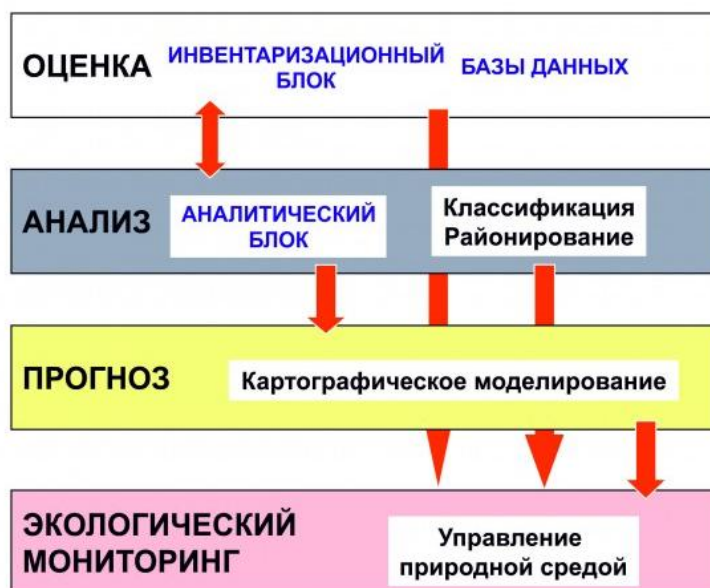


Рис. Информационная модель ГИС

В сфере мониторинга земель ГИС-технологии используются для создания карт, данными для них служат результаты обработки материалов дистанционного зондирования, а так же еще измерений на местности. Если создание карты происходит в ГИС, то это позволяет исключить какую-либо ошибку при вычислении границ смежных объектов. Также на основе цифровых карт изготавливаются обычные бумажные карты.

Государственный мониторинг земли обязательно производить с периодическим повторением комплекса агрохимических и почвенных анализов, включающих обследование земель. В настоящее время отмечена тенденция

необходимости в наблюдении за количественными и качественными показателями состояния земель, – важными показателями являются агрохимические и агрофизические, способствующие полной оценке плодородия [1].

Для решения данной задачи используются ГИС-технологии, что позволяет [2]:

1. изучить современное агрохимическое состояние пахотных почв, а так же динамику изменений основных показателей плодородия;

2. рассмотреть балансы гумуса и основных питательных элементов в пахотных почвах;

3. разработать методику агрохимического мониторинга, включающую структуру и содержание баз данных, картографирование показателей плодородия;

4. создать электронный архив картографических моделей, а так же атрибутивной информации пахотных почв;

5. определить эффективность ведения агрохимического мониторинга состояния и плодородия пахотных почв с применением современных технологий.

Помимо этого сферами применения ГИС-технологий являются [4]:

1. управление земельными ресурсами;

2. проектирование, инженерные изыскания и планирование в градостроительстве;

3. тематическое картографирование;

4. инвентаризация и учет объектов;

5. анализ рельефа местности;

6. навигация наземного транспорта;

7. мониторинг окружающей среды;

8. управление природоохранными мероприятиями;

9. управление природными ресурсами.

Геоинформационные технологии применяют практически во всех сферах человеческой деятельности, так же исключением не является их роль в мониторинге земель. Автоматизированное изучение состояния земель позволяет моделировать экологическую ситуацию и принимать рациональные пути решения по экологическим проблемам [3].

Для обеспечения функционирования мониторинга внедряются новые средства и технологии, системы наблюдений, а так же сбора и обработки информации на основе данных дистанционного зондирования Земли, как наиболее объективного и оперативного в применении метода, что позволяет одновременно вести наблюдение за использованием земель.

Дистанционное зондирование – это комплекс различных методов фиксирования природной обстановки с помощью фотографической, сканерной, радиолокационной и другой специальной аппаратуры, а также визуальных наблюдений.

Материалы дистанционного зондирования Земли из космоса имеют огромное значение. Они имеют большую обзорность и высокое разрешение на

местности и так же позволяют в короткий срок изучать и картографировать значительные по площади территории.

Главные качества дистанционных изображений – это их высокая детальность, еще одновременный охват обширных пространств и возможность получения повторных снимков. С помощью таких изображений происходит изучения труднодоступных территорий и получение информации практически в любом задаваемом масштабе, охватывается широкий спектр регистрируемых параметров.

Оперативное слежение и контроль состояния земельных ресурсов по материалам, полученным при помощи дистанционного зондирования, называют аэрокосмическим мониторингом.

Кроме наблюдений за процессами и явлениями мониторинг так же предполагает еще оценку и прогноз. По результатам мониторинга земель происходит составления оперативных докладов, отчетов, научных прогнозов, а так же тематических карт и прочих материалов, которые представляются в государственные органы.

Одной из главных задач мониторинга – это создание эффективного управления имеющимися ресурсами. Такую роль выполняют геоинформационные системы (ГИС-технологии), которые объединяют различную информацию в единый информационно-аналитический комплекс на основе пространственных данных.

Использование ГИС-технологий при мониторинге земель позволяет создавать карты непосредственно в цифровом виде по координатам, которые были получены в результате измерений на местности или при обработке материалов дистанционного зондирования, а с цифровых карт при помощи ГИС можно создать структуру пространственных отношений между объектами.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грачев А.В., Орлов В.В., Информационные технологии в экологии и природопользовании: учеб. пособие. – Ярославль, ЯрГУ, 2013г. – 253 с.
2. Зотова Н.А., Галикеева Г.Г., Зайцева Е.В. Мониторинг агрохимических показателей плодородия почв сельскохозяйственных предприятий с использованием ГИС-технологий: сб. науч. тр. Международной интернет-конференции. – 2016г. – 253 с.
3. Кутляров А.Н., Кутляров Д.Н., Рамазанова Г.З., Охрана и мониторинг Земли. – БГАУ, 2014г. – 218 с.
4. Кутляров А.Н., Кутляров Д.Н., Роль ГИС-технологий в прогнозировании и планировании использования земель: сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции в рамках XXII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2012». – Министерство сельского хозяйства РФ, БГАУ, 2012г. – 257 с.

© А.Я. Панова, А.В. Ершов, 2017