УДК/UDC 332

Применение ГИС различных промышленных отраслей в землеустройстве

Науменко Надежда Олеговна
студентка землеустроительного факультета
Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
г. Краснодар, Россия
e-mail:naumenko.nadyusha@mail.ru

Деревенец Диана Константиновна
старший преподаватель кафедры землеустройства и земельного кадастра
Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
г. Краснодар, Россия
e-mail:dianochka_ne@mail.ru

Аннотация

В данной статье проанализировано применение ГИС различных промышленных отраслей в землеустройстве. ГИС (географические информационные системы)- это такие системы, которые предназначены для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в них объектах. По-другому можно сказать, что это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах. В настоящее время ГИС используются в различных областях человеческой деятельности: в промышленности и бизнесе, геологии и недропользовании, в телекоммуникациях и навигации, в государственном и муниципальном управлении и т. д. Авторами в качестве примеров такого применения рассмотрены отдельные отрасли, в которых применяются такие же ГИС, что и в землеустройстве.

Ключевые слова: ГИС, землеустройство, муниципальное образование газовая отрасль, мониторинг.

Application of GIS of various industrial branches in land management

Naumenko Nadezhda Olegovna
student of the faculty of land management
Kuban state agrarian University
Krasnodar, Russia
e-mail: naumenko.nadyusha@mail.ru

Derevenets Diana Konstantinovna
senior lecturer of the Department of land management and land cadastre
Kuban state agrarian University
Krasnodar, Russia
e-mail: dianochka_ne@mail.ru

Abstract

This article analyzes the use of GIS in various industrial sectors in land management. GIS are systems that are designed to collect, store, analyze and graphically visualize spatial data and related information about objects represented in Geographic information systems. In other words, these are tools that allow users to search, analyze and edit digital maps, as well as additional information about objects. Currently, GIS are used in various fields of human activity: in industry and business, Geology and subsoil use, telecommunications and navigation, in state and municipal administration, etc. Below, as examples of such applications, we consider individual industries in which the same GIS is used as in land management.

Key words: GIS, land management, municipality gas industry, monitoring.

На данный момент ГИС-технологииочень широко применяются в производстве. Геоинформационные системы активно используются в землеустройстве, в нефтяной и газовой отраслях, в лесной промышленности, в электроэнергетике, в геологии и др. [1].Проблема состоит в том, что нет такой ГИС-технологии, которая бы сочетала в себе функции различных промышленных отраслей.

Фактором экономического развития в России является использование земельных ресурсов. Разработка федеральных и муниципальных

программ, схем использования земель, а также планирование перспектив рационального использовании земель и их охраны включает в себя данные, которые получают в результате изучения качественного и количественного состояния земельного фонда. В связи с активным использованием земельных ресурсов возникает проблема создания и ведения земельного и других видов кадастров. Это необходимо для решения проблем учета использования земельных ресурсов и их оценки [2].

В настоящее время все более актуальным становится вопрос освоения новых средств обработки и анализа пространственной информации, методами оперативного решения задач управления, оценки и контроля изменяющихся процессов. Эффективным решением данной проблемы может послужить использование географических информационных систем.

В нашей работе рассмотрено применение ГИС различных промышленных отраслей в землеустройстве.

Создание цифровых карт и планов местности является основным назначением ГИС в землеустройстве. Карты, которые созданы с применением ГИС-технологий, обладают рядом преимуществ перед картами и планами, созданными традиционными методами (рис. 1).Одно из основных направлений использования ГИС в землеустройстве - мониторинг земель. Наблюдения за изменением качественного и количественного состояния земельного фонда называется государственным мониторингом земель. Государственный мониторинг земель, осуществляемый в целях наблюдения за состоянием земель, является элементом системы государственного экологического мониторинга [3].

Преимущество ГИС-технологий в землеустройстве

Приемущество ГИС-технологий в землеустройстве	автоматизация получения географической информации о пространственных объектах, возможность её экспорта в другие программы для последующего анализа;
	точность географической информации, полученной на цифровой карте соответствует точности исходного материала вне зависимости от квалификации, опыта и аккуратности проектировщика, погрешностей средств измерения, деформации бумаги;
	возможностью быстрой корректировки и обновления содержимого;
	занимают мало места, возможно распространение через Internet;
	возможностью пространственного анализа в ГИС;
	наглядностью;
	возможностью автоматического создания картограмм;
	возможностью поиска объектов по их местоположению или по записи в базе данных.

Рисунок 1

Геоинформационное обеспечение в мониторинге решает следующие вопросы: экономические, общественные, пространственные. Результаты геоинформационного обеспечения мониторинга земель -геоинформация, модели геопространства и пространственные решения, а также их картографические изображения. Таким примером является публичная кадастровая карта, которая включает в себя графическую и семантическую части (рис.2).

Фрагмент публичной кадастровой карты г. Краснодар

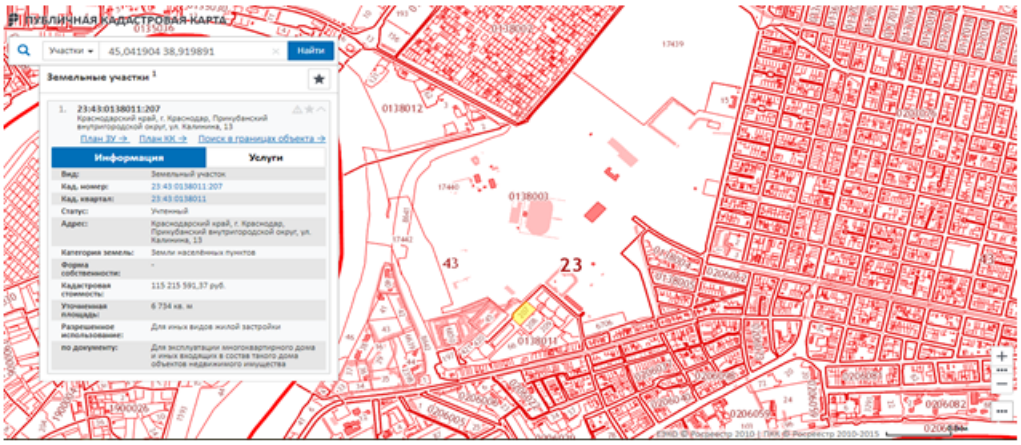


Рисунок 2

ГИС-технологии, связанные с землеустройством и кадастром, активно используют в органах государственного и муниципального управления. Для эффективного муниципального управления необходимы средства, позволяющие обеспечивать все муниципальные службы и органы управления точными и актуальными данными об объектах инфраструктуры города. Большая часть этих данных имеет пространственную привязку. В этой связи использование ГИС позволяет более эффективно решать задачи, связанные с анализом таких данных.

Сегодня для решения задач эффективного муниципального управления используются особый класс ГИС - муниципальные ГИС. Эти системы могут создаваться как на основе универсальных ГИС, так и быть разработанными «с нуля» для решения описанных задач. Наиболее часто такие ГИС используются для ведения всевозможных кадастров (земельного, кадастра недвижимости и объектах капитального строительства, для централизованного хранения сведений о транспортных сетях и инженерных коммуникациях города) (рис. 3).

Такая геоинформационная система решает несколько смежных задач одновременно. ГИС также используются диспетчерскими службами обеспечивающих жизнедеятельность города предприятий для управления транспортными потоками, электрическими, тепловыми и другими сетями.

Фрагмент карты города

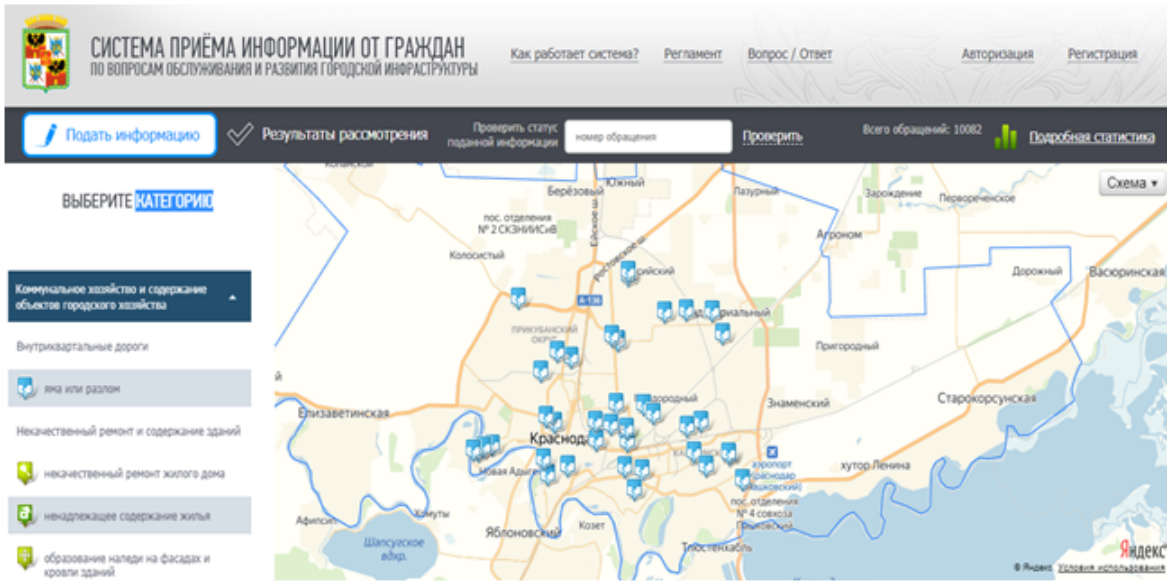


Рисунок 3

Среди ГИС, используемых федеральными органами власти, стоит отменить Государственную автоматизированную систему Российской Федерации «Выборы» (далее ГАС «Выборы»).

Программное обеспечение ГАС «Выборы» представляет собой совокупность общесистемных и специальных программных средств. В состав специального программного обеспечения включен модуль «Картография», предназначенный для подготовки и анализа картографических данных, используемых в землеустройстве.

На сегодняшний день эксплуатируются или создаются ГИС для государственных природоохранных органов (Федерального агентства по водным и земельным ресурсам, Федерального лесного агентства, агентства по недропользованию и т. д.), для Росреестра, МЧС и т. п.

Что касается газовой отрасли в России, она характеризуется большой территориальной распределенностью газодобывающих и газотранспортных предприятий. Здесь также хочется провести параллель с землеустройством и кадастром, например, газопровод является линейным объектом, который проектируется и ставится на Государственный кадастровый учет. ОАО «Газпром»- крупнейшая газодобывающая и газотранспортная организация в мире - наряду с автоматизированными си-

стемами управления технологическими процессами (АСУ ТП), позволяющими решать технологические задачи, и ERP-системами, позволяющими решать задачи автоматизации бизнес-процессов, активно используют ГИС (рис.4).

Основные задачи, решаемые ГИС в газодобывающей отрасли и землеустройстве

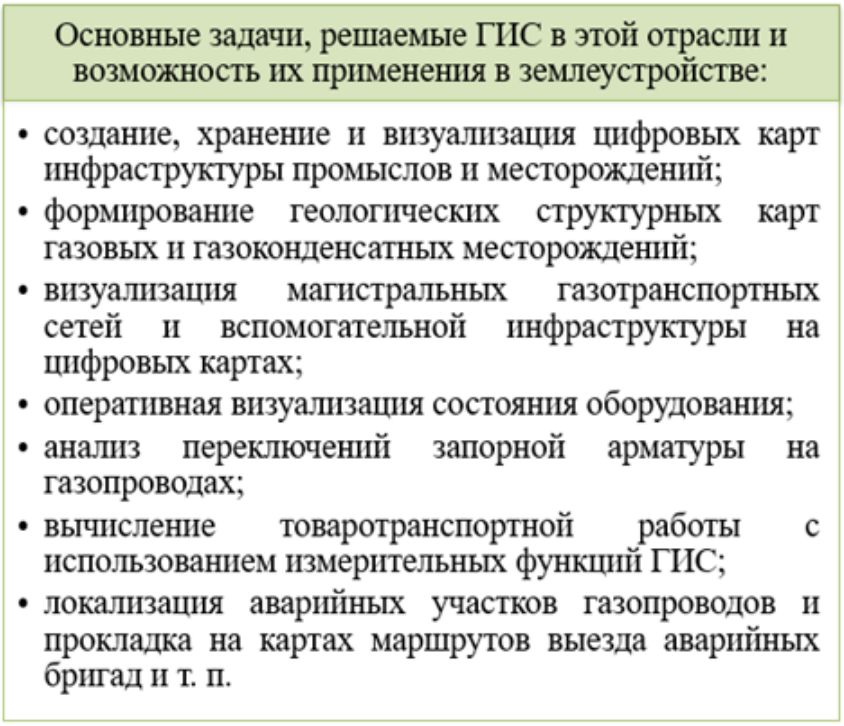


Рисунок 4

В газовой отрасли используются как универсальные векторные ГИС (чаще всего ArcGIS, Mapinfo Professiona1), так и специализированные системы. Универсальные векторные ГИС в основном используются для хранения и визуализации различной технологической (рис. 5) и картографической (рис. 6)информации, используемой предприятиями.

Однако считается, что универсальные ГИС неэффективно применять для решения многих задач, требующих сложных расчетов. В настоящее время для этого используют различные специализированные ГИС в составе систем моделирования. Спектр же решаемых в этой отрасли задач столь широк, что газодобывающим и газотранспортным предприя-

тиям необходимы корпоративные, информационные системы, в которых ГИС являются одной из составных подсистем.

Фрагмент технологической схемы участка газопровода

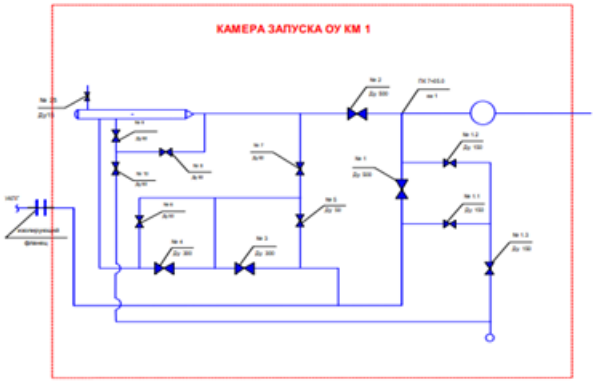


Рисунок 5

.

Схема газотранспортной сети ООО «Газпром трансгаз-Кубань» на территории Краснодарского края и Республики Адыгея



Рисунок 6

Примером подобной системы является корпоративная геоинформационная система управления производством ОАО «Востокгазпром». Эта система имеет модульную масштабируемую структуру, а единый банк данных для хранения технологической, производственной, плано-

вой, картографической и другой информации построен на базе промышленной СУБД Microsoft SQL Server 2005. На рис. 7 приведен пример интерфейса базового АРМ системы[4].

Пример интерфейса базового АРМ системы

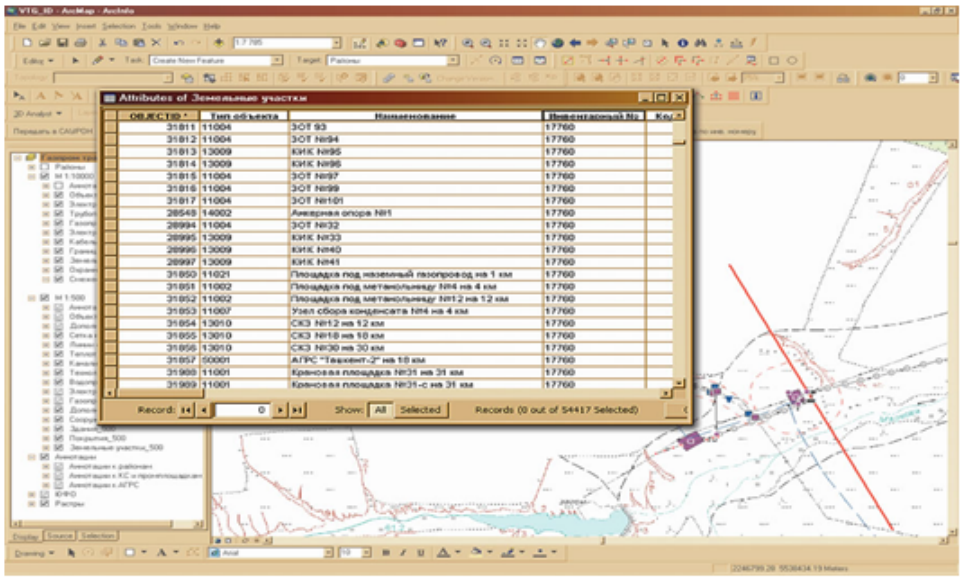


Рисунок 7

Эта система имеет в своем составе подсистемы визуализации карт, мнемосхем и технологических схем. В связи со значительной территориальной распределенностью предприятия возникает проблема оперативного доступа к технологическим данным, отражающим текущее состояние процессов добычи, подготовки и транспортировки газа и газового конденсата. Представление данных в виде карт, мнемосхем и технологических схем позволяет осуществлять такой доступ более эффективно.

Подсистема визуализации предназначена для предоставления широкой группе пользователей функций просмотра цифровых векторных и растровых карт различных масштабов и внемасштабных мнемосхем и технологических схем, а также функций управления просмотром и навигации по картам и схемам. В подсистеме предусмотрена возможность автоматического обновления визуализируемой карты или схемы в соответствии с текущей оперативной ситуацией, отображаемой на карте графически. Подсистема визуализации (специализированная ГИС) разработана с использованием картографической программной компонен-

ты MapInfoMapX компании MapInfoCorp. В дальнейшем эта информация используется в землеустройстве для составления новых схем землеустройства или обновлении старых [5].

В заключение можно сказать, что использование ГИС-технологий настолько широко применяется в землеустройстве и различных отраслях промышленности, что уже их отсутствие не представляется возможным.

Мы предлагаем создание универсальных ГИС-технологий, чтобы они в себе сочетали все вышеперечисленные функции, позволяли отвечать на разные вопросы одновременно и имели общий доступ. Таким образом, использование такого рода ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре обеспечит возможность принятия научно обоснованных, доказуемых проектных предложений, опирающихся единовременно на разные отрасли промышленности для анализа современного состояния земель и ориентирования на наиболее эффективное использование территорий. Будут открыты новые возможности повышения практической производительности, экологичности и прибыльности использования земель.

Список литературы

1. Волков С. Н. Землеустройство. Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве. Том 6. М.: Колос, 2002. 328 с.

2. Науменко Н. О. Использование ГИС-систем в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. КубГАУ, 2017. С. 740–741

3. Деревенец, Д. К. Эколого-экономическое обоснование перехода аграрного сектора экономики региона к адаптивно-ландшафтной системе земледелия // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 124. С. 910–925.

4. Газинформсерсис. URL: https://www.gaz-is.ru/ (дата обращения 30.09.2019).

5. Корин Р. В. Геоинформационные системы: учебное пособие // Томский политехнический университет, 2008. 175 с.

References

1. Volkov S. N. Land tenure. Computer-aided design systems in land management. Volume 6. / S.N. Volkov. - M.: Kolos, 2002 .– 328 p.

2. Naumenko N. O. The use of GIS-systems in the monitoring of agricultural lands / N.O. Naumenko // Scientific support for the agro-industrial complex. - KubSAU, 2017. - P. 740–741

3. The Villageman, D. K. Ecological and economic substantiation of the transition of the agrarian sector of the region's economy to the adaptive-landscape system of agriculture / Derevenets D. K. // Political Internet electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. - 2016. - No. 124. - P. 910–925.

4. Gazinformsersis [Electronic resource] / Access mode: -https: //www.gaz-is.ru/ (date of the request September 30, 2019)

5. Korin R. V. Geoinformation systems: study guide / R.V. Korin, N.G. Makarov // Tomsk Polytechnic University, 2008.–175 p.