

УДК 338.4

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

О.С. Лазарева, О.Е. Лазарев, М.А. Антипенкова

Тверской государственной технической университет, г. Тверь

В статье рассматривается вопрос о необходимости применения геоинформационных систем в визуализации и пространственном анализе специализированных данных для решения управленческих задач в оценке состояния и рациональном использовании земельных ресурсов региона.

***Ключевые слова:** геоинформационная система, визуализация, пространственный анализ, принятие решений, региональные земельные ресурсы.*

В сфере управления земельными ресурсами регионов существуют *проблемы визуализации* земельной информации и ее *использования* в пространственном анализе. Учитывая невысокий уровень развития управления и мониторинга земель регионального уровня, актуальны вопросы повышения качества сбора, хранения, обработки, а также визуализации земельной информации. Наиболее эффективным способом решения этих проблем является использование *геоинформационного подхода*. Он предполагает создание и использование геоинформационной системы (ГИС) как инструмента для обработки земельных данных, а также в качестве средства выполнения моделирования и прогнозирования в сфере управления земельными ресурсами.

Геоинформационные системы уже давно хорошо зарекомендовали себя и активно используются при проведении региональных пространственных исследований, и для решения различных задач, в том числе, в области земельных отношений на всех административно-территориальных уровнях. Посредством таких региональных, муниципальных и других ГИС возможно обеспечение достоверной и оперативной информацией о состоянии земельного фонда и динамике его развития. Это позволяет выполнять различного вида прогнозы и принимать решения, обеспечивающие рациональное использование земель [1].

При разработке *специализированной ГИС* важно выполнять следующие задачи:

- *визуализация* актуальной информации о земельных ресурсах района в целях эффективного их использования и управления;

- *совершенствование обработки* значительных массивов земельно-кадастровой информации;

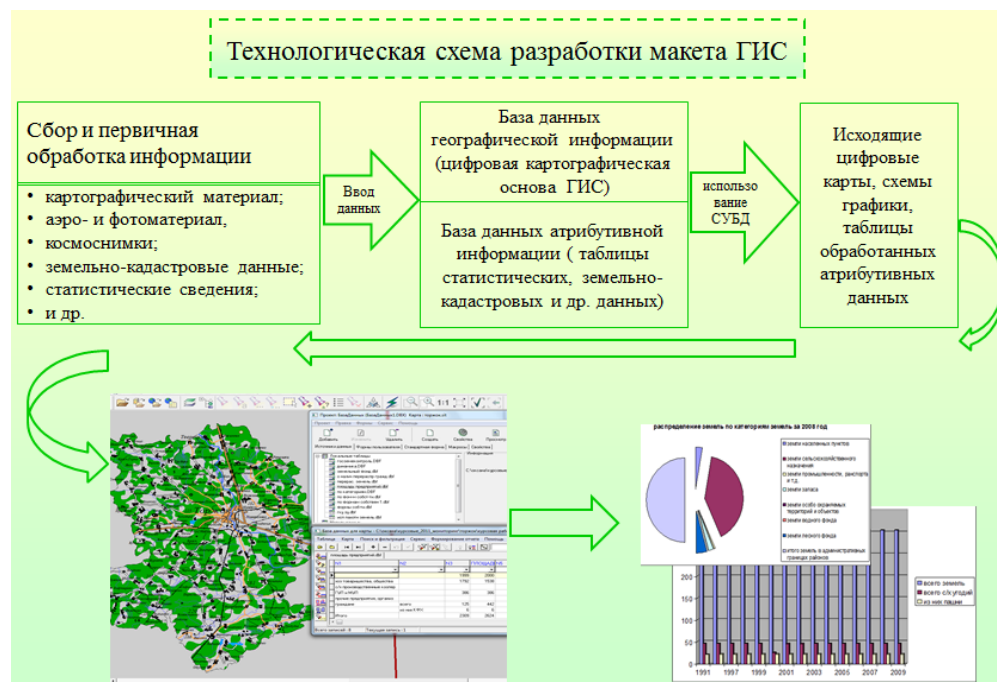
- *использование* современных геоинформационных технологий отечественного производства.

Внедрение и развитие геоинформационного подхода в обработке и визуализации специфической информации выполняется для повышения эффективности управления муниципальными земельными ресурсами в современных условиях экономического развития региона.

В Тверском государственном техническом университете на кафедре геодезии и кадастра ведется работа над *проектом* муниципальной геоинформационной системы «Земельные ресурсы Торжокского района Тверской области». Данный проект был успешно представлен на финальном этапе конкурса «Умник-2016» при поддержке Фонда содействия инновациям. Целью проекта является создание макета геоинформационной системы (ГИС) для эффективного управления земельными ресурсами муниципального района. Разработка выполняется на примере Торжокского района Тверской области. Проект включает блоки картографической и тематической информации (баз данных) и предполагает создание полноценной *муниципальной ГИС* «Земельные ресурсы Торжокского района Тверской области».

Результаты торжокского проекта можно использовать в управлении земельными ресурсами, мониторинге земель, кадастре недвижимости, а также в учебном процессе соответствующих специальностей.

Технология разработки макета ГИС включает в себя несколько этапов. На первых этапах проводится сбор и первичная обработка информации. Исходная информация представлена в виде картографического материала, аэрофотоснимков, космоснимков, земельно-кадастровых данных, статистических сведений и пр. После ввода данных создаются два типа базы данных. Первый тип представляет собой базу данных географической информации, которая представлена в виде цифровой картографической основы ГИС. Второй тип включает в себя базу данных атрибутивной информации, представленной в виде текста, схем и таблиц о земельных ресурсах (рис. 1).



Р и с. 1. Технологическая схема разработки макета ГИС
«Земельные ресурсы Торжокского района Тверской области»

Наполнение геоинформационной системы включает в себя *блоки* картографической и тематической информации. Структура ГИС включает в себя: 1) *карты* различной тематики, 2) *информацию* о земельных ресурсах, 3) организацию, хранение и представление данных, 4) возможность многопользовательского доступа к данным, 5) дружественный интерфейс и пр. При этом, возможно использование информации базы данных «Земельные ресурсы Тверской области» [3].

Преимущества использования создаваемой ГИС следующие:

1. интеграция данных из различных источников;
2. удобное для пользователя отображение пространственных данных;
3. расширение возможности принятия правильных обоснованных решений при управлении земельными ресурсами;
4. удобное средство для создания производных карт, отчетов о состоянии земель и т.д.

Перспективы развития проекта обширны и в основном зависят от заинтересованности внедрения и использования современных технологий обработки информации в целях повышения качества управления в той или иной сфере деятельности человека (рис. 2).

В качестве создаваемой интеллектуальной собственности рассматривается макет муниципальной геоинформационной системы и

наполняющие ГИС атрибутивные данные, которые планируется зарегистрировать в качестве баз данных в Реестре и баз данных Роспатента.



Р и с. 2. Преимущества использования и перспективы развития проекта

На этапе проведения исследовательской части работы был выполнен анализ имеющихся аналогов продукта. На рынке России представлены в основном два типа ГИС: *муниципальные ГИС* (муниципальные ГИС Москвы; г. Серпухова; г. Красноярска; г. Шахты; г. Волгодонска; г. Дубны; Волгограда; Махачкалы; Иркутска; Белгородской области; Воронежской области; Калужской области; Липецкой области и др.) и *экологические ГИС* (в Амурской, Вологодской, Калининградской, Кировской, Курской, Нижегородской, Новосибирской, Пермской, Ленинградской областях; в Алтайском крае; в республиках: Бурятия, Удмуртия, Якутия (Саха), а также в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах и др.). Основным недостатком аналогов заключается либо в разрозненности информации (муниципальные ГИС), либо в отсутствии акцента на данных о земельных ресурсах (экологические ГИС). Реально существующих и функционирующих специализированных ГИС в сфере управления земельными ресурсами муниципалитетов в России не обнаружено, хотя европейские аналоги существуют в основном в сфере кадастра и учета

земель. На этом базируется разработка документов пространственного планирования регионов¹⁴.

При этом, хотелось бы отметить, что объем и емкость рынка проекта определяются количеством муниципалитетов районного уровня. Так, для Тверской области данные ГИС возможно реализовать во всех муниципальных районах.

Безусловно, разработка и внедрение специализированных ГИС подразумевает большое финансовое обеспечение этих проектов, не только на этапе внедрения, но и для организации технической поддержки, и при обновлении информации и т.д. Однако, учитывая специализацию и узкую направленность разрабатываемых баз данных (географической и атрибутивной информации), а также территориальную локализацию, стоимость данного коммерческого проекта ожидается в разы меньше уже разработанных муниципальных ГИС.

Кроме этого, для обеспечения наглядности отображения и анализа разнородной информации в данной работе использована настольная геоинформационная система отечественного производства «Карта 2011», продукт КБ «Панорама». Эта ГИС является платформой, на которой разрабатывается данный проект. «Карта 2011 – универсальная геоинформационная система, имеющая средства создания и редактирования электронных карт, ДДЗ, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D моделей, обработки растровых данных, средства подготовки графических документов в электронном и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных» [2].

Макет ГИС «Земельные ресурсы Торжокского района Тверской области» может применяться в государственных органах власти муниципального и регионального уровня в качестве:

- системы управления земельными ресурсами органами власти на муниципальном уровне;
- вспомогательного инструмента для реализации решений в области управления земельными ресурсами на местном уровне.

Использование геоинформационного подхода в обработке и визуализации разнообразной информации о муниципальных земельных ресурсах является исключительно важным и необходимым условием повышения эффективности территориального управления этими ресурсами.

¹⁴ http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/international/spw/general/uk/index_e.html.

Список литературы

1. Лазарева О.С. Геоинформационные технологии в управлении земельными ресурсами региона // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2014. № 6 (114). С. 35–39.

2. КБ Панорама. Геоинформационные технологии [Электронный ресурс]. URL: www.gisinfo.ru.

3. Лазарева О.С., Лазарев О.Е., Степанова Л.А. Земельные ресурсы Тверской области (ЗР-Тверская-1) // База данных. Свидетельство № 2016621286 от 21.09.2016. Роспатент.

GEOINFORMATION APPROACH IN SOLVING PROBLEMS LAND RESOURCES MANAGEMENT

O.S. Lazareva, O.E. Lazarev, M.A. Antipenkova

Tver State technical University, Tver

The article discusses the need for the use of geographic information systems in visualization and spatial analysis of specialized data management tasks in the assessment of the status and management of land resources in the region.

Keywords: *Geographic Information System, visualization, spatial analysis, decision-making, regional land resources.*

Об авторах:

ЛАЗАРЕВА Оксана Сергеевна – старший преподаватель кафедры геодезии и кадастра Тверского государственного технического университета, e-mail: Lazos_tvgu@mail.ru

ЛАЗАРЕВ Олег Евгеньевич – заведующий лабораторией кафедры геодезии и кадастра Тверского государственного технического университета, e-mail: Lazarev_tvgu@mail.ru

АНТИПЕНКОВА Мария Алексеевна – студентка магистратуры кафедры геодезии и кадастра Тверского государственного технического университета, e-mail: antipenkova94@mail.ru