

УДК 528.46:004.9

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И ЗЕМЕЛЬНОМ КАДАСТРЕ

*О.Т. Куракпаев, А.А. Машанов*

Показаны возможности использования ГИС-технологий для обработки и анализа пространственной информации, методы оперативного решения задач управления.

*Ключевые слова:* ГИС-технология; программные языки; землеустройство; кадастр; цифровые карты; рельеф местности.

---

## THE POSSIBILITY OF USING GIS TECHNOLOGY IN LAND MANAGEMENT AND LAND CADASTRE

*O.T. Kurakpaev, A.A. Mashanov*

Possibilities of use GIS-technology for processing and analysis of spatial information, methods of operational control tasks are shown.

*Keywords:* GIS technology; programming languages; land management; cadastre; digital maps; terrain.

Рациональное использование земельных ресурсов является важнейшим фактором экономического развития Республики Казахстан, ее утверждения в мировом сообществе, повышения уровня жизни населения. Изучение состояния земель становится ориентиром для органов государственной власти по разработке нормативных правовых актов их использования, генеральной схемы и порядка проведения схем землеустройства, планированию и определению перспектив рационального использования земель, их охраны [1].

Для решения этих задач необходимо освоить новые средства обработки и анализа пространственной информации, методы оперативного решения задач управления, оценки и контроля изменяющихся процессов.

Эффективным средством для решения этих задач являются географические информационные системы (ГИС), обеспечивающие сбор, хранение, обработку, отображение и распространение данных, а также получение на их основе новой информации и знаний о пространственно-координированных явлениях. Эти системы способны хранить и обрабатывать пространственные данные, что и отличает их от иных информационных систем. Отметим наиболее распространенные системы: ГИС MapInfo, Arc/Info, ArcViewGIS, AutodeskWorld, AutoCADMap, AutoMap, GeoMedia, GeoDraw, MGE

(Mod-ularGISEnvironment), WinGIS, Object- Land, ArcView, ROSCAD, ArcCadastre и др. [2].

Способом обработки данных в ГИС является слоевая модель, сущность которой заключается в делении объектов на тематические слои. Объекты слоя сохраняются в отдельном файле, имеют свою систему идентификаторов, к которой можно обращаться как к некоторому множеству. ГИС предусматривает работу с графической частью данных в виде электронных карт и атрибутивной частью данных, содержащей определенную смысловую нагрузку карты и дополнительные сведения, которые относятся к пространственным данным, но не могут быть прямо нанесены на карту. Графические объекты и атрибутивные данные связаны между собой, в частности, графическая информация физически хранится как одно из полей атрибутивной таблицы. Пользователь путем манипулирования информационными слоями и объектами, используя массивы данных цифровых карт, может формировать необходимые совокупности объектов в виде картографических покрытий. Инструментарий ГИС дает возможность, используя запросы атрибутивных и пространственных данных, проводить имитационное моделирование.

Кроме того, встроенные внутренние языки программирования ГИС позволяют создавать собственные приложения, способствующие решению

специализированных задач. ГИС-технологии используются сегодня и при управлении земельными ресурсами, составлении земельных кадастров; проектировании, инженерных изысканиях и планировании в градостроительстве; тематическом картографировании; инвентаризации и учете объектов; морской картографии и навигации; анализе рельефа местности; навигации наземного транспорта; управления воздушным движением; геологии; мониторинге окружающей среды; управлении природоохранными мероприятиями и природными ресурсами.

Задачи ГИС в использовании земельных ресурсов заключаются в открытии новых закономерностей, характеризующих использование земли в связи с запросами общества, наличием других ресурсов, ростом численности населения, достижениями научно-технического прогресса; совершенствовании методики анализа, прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов; определении эффективности использования земельных ресурсов с экономических, социальных и экологических позиций; постановке новых задач, связанных с вопросами развития общества, его производственными силами, потребностями для составления прогнозных и плановых управленческих документов [3].

Перечислим основные направления использования ГИС в землеустройстве и земельном кадастре на сегодняшний день:

1. Систематическое наблюдение за состоянием земельных ресурсов, оценка и прогноз изменений их состояния под воздействием антропогенных и природных факторов – мониторинг земель. Целью мониторинга является регулирование качества окружающей среды, предотвращение загрязнения земель, обеспечение их продуктивности.

2. Прогнозирование и планирование развития территорий на основе оценки ресурсного потенциала земель, организация эффективного земледелия. Оперативно-объективное картографическое отображение результатов прогнозов развития территорий с использованием ГИС позволяет осуществлять принятие соответствующих управленческих решений по развитию территорий на научном уровне.

ГИС-технологии позволяют визуализировать картографическое отображение статистических данных, полученных в результате проведения экономических и социальных исследований для целей землеустройства. Задачи, поставленные Концепцией долгосрочного социально-экономического развития РК на период 2020 до 2050 г., Стратегией социально-экономического развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на период до 2030 г. [1]. Градостроительным кодексом и рядом других нормативно-правовых актов по

территориальному планированию, развитию агропромышленного комплекса, сельских территорий и страны в целом, осуществимы только на основании тщательно спланированных землеустроительных действий, подкрепленных социально-экономическими расчетами, методами экономико-математического моделирования и прогнозирования.

3. Моделирование рационального использования и охрана земельных ресурсов. Рациональное использование земельных ресурсов предполагает всемерное улучшение использования земель по мере роста потребностей и материально-технических возможностей общества. Моделирование использования земель основывается на возможностях ГИС автоматизировать расчеты количественных показателей земельных ресурсов и их последующей визуализации.

4. Качественная оценка земель, изучение их природно-экологического и экономического потенциала, оценка изменений состояния природной среды под влиянием хозяйственной деятельности человека. Отмечается, что оценка Земли в Казахстане проводится в соответствии с делением земельных ресурсов по категориям, то есть по целевому назначению (земли сельскохозяйственного назначения, земли населенных пунктов, земли промышленности, энергетики, земли особо охраняемых территорий, земли лесного фонда, земли водного фонда, земли запаса). Таким образом, объектом оценки выступает земельный участок. В основу оценки положено его целевое использование, предусмотренное статусом категории, без согласования с основным массивом ресурса, то есть без учета его целостности. Тенденция роста населения планеты предполагает его увеличение к 2050 г. до 9–9,5 млрд человек, усиление нагрузки на природную среду и ее ресурсы. В связи с этим возникает необходимость пересмотра политики использования земли не как обособленного участка, а как земельного ресурса, находящегося во взаимосвязи с атмосферой, литосферой, гидросферой, живым веществом биосферы. Требуется определить реальную экономическую ценность земель с учетом всего многообразия факторов, обеспечивающих ее комплексную оценку. Кроме экономических показателей, в структуре земельной стоимости большое значение имеют показатели экологического состояния земель, находящихся в сельскохозяйственном использовании, качество оценки которых повышается с использованием ГИС-технологий. Активное использование ГИС-технологий с уточнением производственных, экологических и социально-экономических функций землепользователя позволяет провести более полную оценку земельных ресурсов и сформировать систему рационального земле-

деля, сочетающую в себе эффективность с экологической безопасностью.

5. Территориальное планирование, направленное на определение назначения территорий, исходя из совокупности социологических, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур.

6. Информационное обеспечение и ведение земельного кадастра. ГИС-технологии предоставляют возможность работать с данными земельно-кадастровой информации и востребованы органами государственной власти, земельными службами, коммерческими структурами, собственниками земли и арендаторами, позволяя каждой группе пользователей получать интересующую их информацию.

Использование ГИС-технологий предполагает:

*Для органов государственной власти:* получение визуальной информации о стоимости земель, о статусе кварталов и земельных участков; возможность проведения анализа данных на основе информации о процентном соотношении земель по виду права, по категориям и др.; формирование сведений для планирования налоговых поступлений в бюджет от земельных ресурсов города; формирование сведений для планирования арендных платежей по землям собственности; формирование свободных земельных участков, ведение их реестра, подготовка информации для организации аукционов по их продажам; информация для подготовки аналитических отчетов по эффективности использования земель.

*Для земельных служб:* выявление соответствия кадастровой и рыночной стоимости; подготовка и обновление информации для рынка и населения; предоставление информационных услуг населению и фирмам.

*Для коммерческих структур рынка информационных услуг:* получение информации о земель-

ном участке по разрешенному виду функционального использования по следующим показателям: кадастровый номер квартала, кадастровый номер участка, удельный показатель кадастровой стоимости квартала, кадастровая стоимость земельного участка, ставка налога, величина арендной платы, параметры рельефа участка; формирование выходной документации по стандартным формам, включая схему границ участка; выполнение пространственного анализа выбранного земельного участка: состав объектов инфраструктуры в заданном радиусе, наличие соседей, транспорта, магазинов, удаленность объектов загрязнения; получение информации по запросам; формирование базы данных о рыночной стоимости земельных участков; предоставление аналитических услуг по вопросам стоимости земель, в том числе прогнозы рыночной стоимости земельных участков; предоставление информационных услуг населению и фирмам.

Таким образом, использование ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре – это возможность принятия научно обоснованных, доказуемых проектных предложений, опирающихся на комплексный компьютерный анализ современного состояния земель, и ориентированных на наиболее эффективное использование территорий. ГИС-технологии открывают новые возможности повышения практической производительности, экологичности и прибыльности использования земель.

#### **Перечень использованных источников**

1. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007–2024 гг. Алматы, 2006.
2. Интернет ресурс: <http://ru.wikipedia.org> (Википедия-онлайн энциклопедия)
3. Интернет ресурс: <http://www.Ozn.ru> Большая научная библиотека.