

## Географические Информационные Системы, Мониторинг Населенных Пунктов И Кадастра Недвижимости

**Тожидинова Ф. М**

*Преподаватель кафедры «Инженерная геоматика» Самарканского государственного архитектурно-строительного университета им.М.Улугбека*

**Ибрагимов Л. Т.**

*Старший преподаватель кафедры «Инженерная геоматика» Самарканского государственного архитектурно-строительного университета им.М.Улугбека*

**Аннотация:** В данной научной публикации рассмотрена мониторинг населенных пунктов с помощью геоинформационных систем. ГИС содержит данные в различных слоях с тем, чтобы, например, стало возможным извлекать данные из слоя, который относится к использованию земель, и сравнить их с данными в слое, относящимся к почвам. Хотя интеграция таких данных является техническим процессом, она может иметь значение для систем управления, поскольку сбор и обновление каждого слоя данных может находиться в ведении разных организаций или ведомств. ГИС является в основном инструментом интеграции и картографирования, который позволяет повысить стоимость продукции и услуг, связывая данные из разных источников.

Рассмотрены в научной статье особенности использования земельно-информационных геоинформационных систем в практике землеустройства. Проведен анализ геоинформационных и земельно-информационных систем. Приведены примеры успешной практики применения ГИС в землеустройстве. Сделаны выводы о необходимости применения земельно-информационных систем для планирования и организации рационального использования земель. Информационный слой - это определенный массив данных, с определенным содержанием. При их помощи разрабатывают различные проекты и составляют тематические землестроительные карты. ГИС имеют широчайшее распространение за рубежом и в Узбекистане.

При помощи данных систем решено различные землестроительные задачи, например в статье приведено, для получения информации о земельном участке необходимо найти его на векторной карте в слое, где он находится и отсектировать, на мониторе появится вся геоинформация о данном объекте, для поиска земельного участка или объекта по его номеру или адресу нужно сделать соответствующий запрос на языке SQL и т. д. Для выделения различных территориальных зон при районировании, оценке земель и объектов недвижимости так же применяют ГИС.

Важное значение ГИС имеют в землеустройстве. Они весьма полезны в ходе решения следующих землестроительных задач: обновление (корректировки) планово-картографического материала; проведение землестроительного обследования территории; инвентаризация земель; межевание земель; землестроительное проектирование для задач межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, а также рабочего проектирования.

**Keywords:** мониторинг населенных пунктов, интеграция, информационный слой, тематические землестроительные карты, инвентаризация земель.

Учетные записи многоцелевого кадастра могут содержать информацию об окружающей среде или быть с ней связанными. В настоящее время редко бывает, что в кадастре содержится много данных об окружающей среде, и сложно предсказать точное количество данных, которые следует считать необходимыми и достаточными для охраны окружающей среды. Должен быть найден баланс между тем, что могло бы понадобиться для обеспечения охраны окружающей среды, и ограничениями, налагаемыми рациональным использованием средств. Некоторые данные лучше всего собирать по мере необходимости, а другие с большой вероятностью пригодятся рано или поздно и должны быть составной частью информационной системы. Например, любой собственник земли должен иметь возможность легко узнать, какие права связаны с любым конкретным участком земли.

**ГИС облегчают сбор, хранение, проверку, интеграцию, анализ и отображение данных, которые географически привязаны.**



**Рис-1. С помощью ГИС технологии решаютые вопросы.**

Качество ответов зависит от качества данных и качества алгоритмов, используемых при обработке данных. Некоторые из этих вопросов требуют фактических ответов, которые могут быть получены с помощью извлечения данных из базы данных при условии, что данные пригодны для цели, для которой они используются, как по геометрической точности, так и по смыслу текста. На другие вопросы можно ответить только, если есть модели, особенно математические, для моделирования того, что требуется.

Типы анализа и отображения, которые встроены в ГИС, известны как ее функциональные возможности. Примерами функциональных возможностей являются способность ГИС отображать и анализировать все данные, которые приходятся на какую-либо территорию или на полосу заданной ширины по обе стороны от средней линии проектируемой дороги, или показывать, какая территория будет затоплена и как будет выглядеть ландшафт, если в определенном месте будет сооружена плотина определенной высоты. ГИС может использоваться, например, для анализа и отображения разных проектов консолидации земель с

демонстрацией новых предложенных планировок и изменений стоимости земель и затрат на реализацию проектов.

ГИС содержит данные в различных слоях с тем, чтобы, например, стало возможным извлекать данные из слоя, который относится к использованию земель, и сравнить их с данными в слое, относящемся к почвам. Хотя интеграция таких данных является техническим процессом, она может иметь значение для систем управления, поскольку сбор и обновление каждого слоя данных может находиться в ведении разных организаций или ведомств. ГИС является в основном инструментом интеграции и картографирования, который позволяет повысить стоимость продукции и услуг, связывая данные из разных источников. Эффективность ГИС зависит и от технических, и от институциональными вопросов. Например, ГИС может помочь преобразовать необработанные данные в информацию, но решение многих экологических проблем лежит не столько в знании, сколько в применении более жестких мер регулирования землепользования, таких как юридические или финансовые ограничения прав использовать землю.

Наиболее эффективно данные могут быть интегрированы с помощью единых систем идентификации участков и ссылок (**GRPI- Guidelines on Real Property Identifiers – Руководящие принципы по идентификаторам единиц недвижимого имущества**). Использование единых идентификаторов участков является ключевым элементом при обмене данными о земле и недвижимости по компьютерным сетям. Необходимы ссылки двух форм: одна – внутренняя для работы компьютера, а другая – для использования людьми.

Что касается людей, единственного решения не существует, хотя большинство стран склонны к применению иерархического подхода, когда локальная ссылка присоединяется к кадастровому кварталу, а затем к муниципалитету или округу. В соответствии с “Руководящими принципами по идентификаторам единиц недвижимого имущества”:

- Система ссылок должна основываться на потребностях пользователей, а не внутренних требованиях автоматизированной системы управления базой данных. Поэтому она должна быть простой и легкой для понимания.
- Данные в реестр следует собирать по земельным участкам, а не собственникам. Данные могут все же отыскиваться с помощью системы управления базой данных по имени собственника недвижимости при соблюдении законов, регулирующих защиту данных.
- Одна система ссылок на участки должна использоваться в поземельных книгах, кадастре, налоговых реестрах и муниципалитетах с тем, чтобы данные о недвижимости могли быть легко интегрированы, например, с помощью ГИС- технологии.
- Ссылка, которая идентифицирует участок, должна быть уникальной. Два участка не должны иметь одну и ту же полную ссылку, даже когда они расположены в разных административных округах или муниципалитетах.
- Ссылки на основные единицы недвижимости, а также на участки и здания должны быть постоянными во времени, поэтому политические или административные территории не должны использоваться в качестве части идентификатора единицы недвижимого имущества, потому что они могут изменяться.
- Следует принять государственный стандарт для уличных (почтовых) адресов.
- Уличные адреса и номера квартир должны предназначаться в основном для облегчения процесса поиска соответствующего элемента на местности, например, при доставке товаров или оказании услуг по указанному адресу. Их следует рассматривать в качестве атрибутов участков в кадастровых реестрах.

- Адреса квартир должны состоять из уличного адреса и номера квартиры.
- Географические и другие координаты границ объекта недвижимости и центроидов, которые представляют внутреннюю часть участка, должны быть зарегистрированы как атрибуты участка.
- Должна быть возможность обновлять систему ссылок.

Рассмотрены особенности использования земельно-информационных геоинформационных систем в практике землеустройства. Проведен анализ геоинформационных и земельно-информационных систем. Приведены примеры успешной практики применения ГИС в землеустройстве. Сделаны выводы о необходимости применения земельно-информационных систем для планирования и организации рационального использования земель.

К основным задачам, решаемым на территориальном уровне с использованием ГИС, относятся: картирование земель, совершенствование в сфере учета недвижимости, составление реестров собственности (земельных участков, зданий, сооружений) с точным определением местоположения, научно обоснованное перспективное и оперативное планирование развития территории городов, районов, отдельных территорий на основе разработки генеральных планов использования и охраны земель, контроль за природными катаклизмами (пожары, наводнения), принятие решений по управлению муниципальным хозяйством (размещение объектов социальной и производственной инфраструктуры, организация текущего ремонта зданий и сооружений, разработка маршрутов движения общественного транспорта, и др.), и многое другое.

В самом общем виде типичные компоненты ГИС представлены на рисунке 1.



**Рис. 2 - Составные части ГИС.**

Пространственные данные используются во многих компьютерных программах, например, в САПР (AutoCAD Civil 3D, программа Surfer и др.), но ГИС обладает возможностями для обеспечения процесса принятия различных управленческих решений, позволяет манипулировать накопленной информацией, моделировать, выдавать результаты в виде цифровых карт, таблиц, графиков [1].

Важное значение ГИС имеют в землеустройстве. Они весьма полезны в ходе решения следующих землеустроительных задач:

- обновление (корректировка) планово-картографического материала;
- проведение землеустроительного обследования территории;

- инвентаризация земель;
- межевание земель;
- землеустроительное проектирование для задач межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, а также рабочего проектирования [2].

Одним из примеров ГИС за рубежом, является программный пакет **LIS Framework** - это программная среда для высокопроизводительного моделирования гидрологии суши и асимиляции данных, разработанная с целью интеграции продуктов данных спутниковых и наземных наблюдений и передовых методов моделирования для получения оптимальных полей состояний поверхности суши и потоков. Разработкой LIS руководит Лаборатория гидрологических наук в Центре космических полетов имени Годдарда НАСА. Пакет программного обеспечения состоит из трех компонентов моделирования:

1. Набор инструментов данных о поверхности земли, среда, которая обрабатывает связанные с данными требования LIS, включая обработку параметров поверхности земли, геопространственные преобразования, коррекцию смещения.
2. Land Information System (LIS), система моделирования, которая инкапсулирует физические модели, алгоритмы усвоения данных, алгоритмы оптимизации, а также поддержку высокопроизводительных вычислений.
3. Land Surface Verification Toolkit (LVT), формальная среда проверки и тестирования модели, которую можно использовать для быстрого создания прототипов и оценки моделирования путем сравнения с полным набором продуктов данных на месте, дистанционного зондирования, моделирования и повторного анализа [6].

Отличие земельной информационной системы от других информационных систем обусловлено особенностями их объекта – земли. Это сложный комплексный объект, для которого существует нормативная, правовая, информационная, научная, методическая база, поэтому возникают определенные сложности для создания земельных информационных систем, но развитие ЗИС набирает обороты и, как показывает практика их использования они незаменимы во многих сферах, связанных с науками о Земле.

Информационные технологии прочно вошли в практику выполнения выпускных, квалифицированных, курсовых работ, а также в теоретические и практические курсы профессорско-преподавательского состава Государственного университета по землеустройству. Технология автоматизированного проектирования и разработки проектов землеустройства на основе ГИС MapInfo Professional - лидера в области цифрового картографирования, внедрена в такие учебные дисциплины, как «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве», «Информационные компьютерные технологии», «Географические и земельно-информационные системы», «Межевание земель», «Экономико-математические модели оптимизации землепользования» [6].

Важнейшим фактором, влияющим на выполнение всех функций государства, является его информационный ресурс, создаваемый многочисленными государственными и частными организациями и учреждениями. Значительная часть этого ресурса является пространственно-ориентированной основой для подготовки и принятия решений в сфере планирования и управления экономикой государства, охраны жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества, охраны окружающей среды.

Пространственные данные представляются в виде каталогов координат пунктов геодезических сетей или географических объектов, цифровых карт и планов (как топографических, так и

тематических, отраслевых, специального назначения), ортофотопланов, цифровых моделей рельефа, трехмерных моделей застроенных территорий, трехмерных моделей объектов, материалов дистанционного зондирования (перспективной аэрофотосъемки, мультиспектральной съемки, гиперспектральной съемки). Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий привело, к повсеместному использованию географических информационных систем, с помощью которых пространственная информация приобретает объектный вид и загружается в промышленные СУБД, обладающие мощными инструментами обработки и анализа, а также к необходимости использования глобальных коммуникационных сетей (Интернет) с целью мониторинга и репликации пространственных данных [7].

**Библиографический список**

1. Т.В. Папаскири. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве: Учебно-методическое пособие – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во ГУЗ, 2013.
2. Папаскири, Т.В. Информационное обеспечение землеустройства [Текст]: Монография/ Т.В. Папаскири. - М.: Изд-во ГУЗ, 2013.
3. Ibragimov, L. T., Tojidinova, F. M., & Raximov, B. A. (2022). Introduction to GIS Application in the Land Cadastre. *INTERNATIONAL JOURNAL ON HUMAN COMPUTING STUDIES*, 4(12), 5-9.
4. Raximov, U. A., Tojidinova, F. M., & Po'latov, S. S. (2023). ISSUES OF FORMATION OF STATE CADASTRE DATA OF HIGHWAYS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 2(7), 156-160.
5. Raximov, U. A., Ortiqov, J. U., Ilmurodova, L. A., & Tadjidinova, F. M. (2023). SAMARQAND VILOYATINI MADANIY ME'ROS OBYEKTLARI XARITALARINI GAT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANIB YARATISH MASALALARI. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(8), 255-257.
6. Рахимов, У. А., Тожидинова, Ф. М., & Рахимов, Б. А. (2023). СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(28), 97-104.
7. Тожидинова, Ф. М., Бобокалонов, М. Х., & Рахимов, У. А. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ В ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИИ РАБОТ В КАРТОГРАФИИ. *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM*, 3(29), 427-436.
8. Тожидинова, Ф. М., & Илмуродова, Л. А. (2023). НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ И СОСТОЯНИЯ ОРБИТАЛЬНЫХ СТРУКТУР. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, 2(5), 106-111.
9. Tojidinova, F. M., Ilmurodova, L. A., & Raximov, B. A. (2023). EARTH REMOTE SENSING DATA IN NATIONAL SPATIAL INFORMATION INFRASTRUCTURE. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, 2(5), 112-119.
10. Ibragimov, L. T., Tojidinova, F. M., & Raximov, B. A. (2022). Introduction to GIS Application in the Land Cadastre. *INTERNATIONAL JOURNAL ON HUMAN COMPUTING STUDIES*, 4(12), 5-9