

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ли А.С.

Научный руководитель доцент Козина М.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Картографирование земель сельскохозяйственного назначения в настоящее время одна из актуальных задач современной картографии и землеустроительной науки [1]. На территорию Российской Федерации создано значительное количество сельскохозяйственных карт различных типов и форматов, однако их разнообразие не всегда обеспечивает достаточную актуальность и надежность для практического применения, так как часто материал оказывается не всегда систематизирован и достоверен.

Возникает потребность в получении объективной информации и контроле происходящих изменений в использовании земель сельскохозяйственного назначения.

Получение информации при мониторинге и исследовании земель сельскохозяйственного назначения может осуществляться при использовании:

Дистанционного зондирования (съемки и наблюдения с космических аппаратов, самолетов, с помощью средств малой авиации и других летательных аппаратов).

Наземных съемок, наблюдений и обследований (сплошных и выборочных).

Соответствующих фондов данных.

В контексте регулярного мониторинга, информация, полученная посредством дистанционного зондирования, обеспечивает необходимую точность и обширность для анализа изменений на сельскохозяйственных угодьях.

Данные полученные в результате дистанционного зондирования требуют дешифрирования, такой процесс включает в себя анализ изображений с целью классификации объектов на снимках. Именно геоинформационные технологии позволяют объединять, анализировать и визуализировать полученные данные для принятия решений и проведения дальнейших исследований.

Таблица 1

Основные методы дешифрирования

Цифрование объектов	Создание цифровых объектов на основе снимков или картографических данных
Классификация с использованием мультиспектральных данных	Использование спектральных данных, полученных с мультиспектральных снимков для разделения угодий на различные классы, такие как пашни, лес, сенокосы, пастбища
Индексы вегетации	Отражают здоровье растительности, помогают выделить различные типы растительности на угодьях

В рамках исследования была проведена апробация рассматриваемых методов, а именно цифрования объектов и классификации с использованием мультиспектральных снимков с целью исследования земель сельскохозяйственного назначения на территории в пределах кадастрового квартала 70:16:0200015 расположенного в Шегарском районе Томской области. Площадь исследуемого объекта равна 36086 Га.

В качестве исходных данных были использованы космические снимки Google Satellite (2021–2022) и Landsat Legacy ETM+ (1999–2003), а также карта внутрихозяйственного землеустройства 80-х годов. В процессе работы рассматриваемые методы реализовывались в различных программных средах - QGIS и ArcGIS.

Метод цифрования объектов был реализован в программном обеспечении QGIS. Суть заключается в том, что необходимо преобразовать картографический материал из графической формы в цифровую. Используя имеющиеся космические снимки Google Satellite (2021–2022) и карту внутрихозяйственного землеустройства 80-х годов, были оцифрованы лесные и водные объекты, а также все угодья, включая пашни, пастбища и сенокосы.

Интерактивная контролируемая классификация с использованием мультиспектральных снимков является вторым рассматриваемым методом, который был реализован в программном обеспечении ArcGIS при использовании космических снимков Landsat Legacy ETM+ (1999–2003). Такой метод представляет собой процесс, в ходе которого каждый пиксель мультисканального изображения связывается с определенным классом объектов на местности. Иными словами, программе необходимо задать классы объектов, а далее, она автоматически распознает их на космических снимках.

В процессе апробации двух методов были разработаны и подготовлены цифровые карты сельскохозяйственных угодий, а также экспликация земель по угодьям, содержащая сведения о площадях исследуемых объектов.

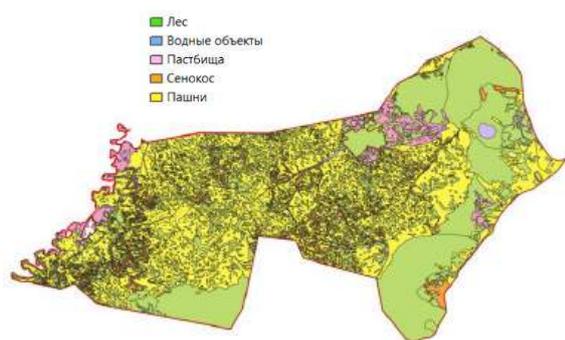


Рис. 1. Цифровая модель карты, созданная в QGIS

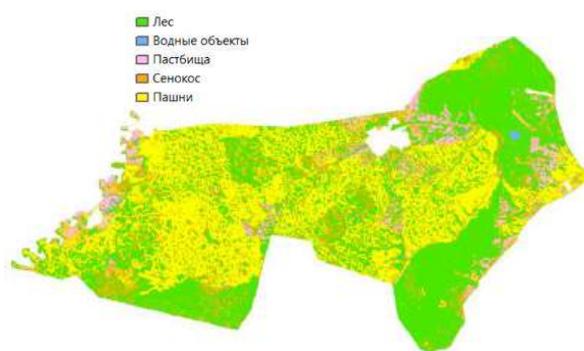


Рис. 2. Цифровая модель карты, созданная в ArcGIS

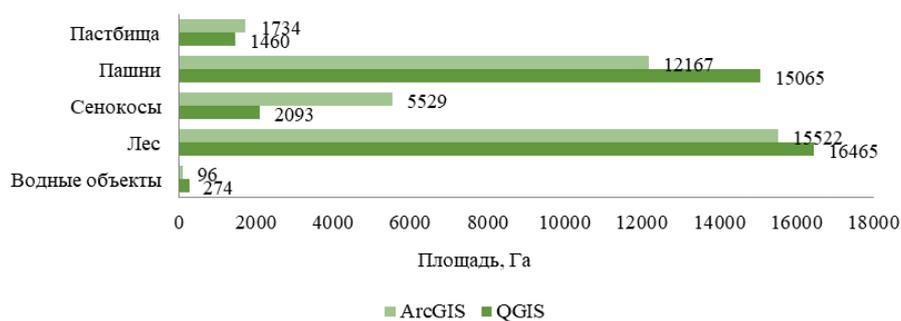


Рис. 3. Экспликация объектов

Из рисунка 3 видно, что полученные площади отличаются. Такой результат обусловлен, прежде всего, использованием разных методик и исходных данных.

Цифрование объектов демонстрирует возможность контроля и коррекции процесса, что способствует улучшению точности и надежности результатов, а также создаёт условия для создания интерактивных цифровых карт с удобным разделением информации для анализа. Так, в рамках данного метода не учитывались заболоченные угодья, так как они не представляли большой ценности для анализа, что в свою очередь и повлияло на искомый результат.

Благодаря автоматизированному процессу интерактивной контролируемой классификации повышается эффективность работы, что в свою очередь позволяет оперативно производить анализ данных и получать предварительные результаты, например, оценки площадей угодий. Но, важно учитывать, что полученный результат зависит от качества и актуальности имеющегося комплекта космических снимков.

Проведенный анализ позволяет сделать выводы о том, что использование различных подходов приводит к разнообразию полученных результатов, что подчеркивает важность выбора правильной методики в зависимости от поставленных целей и особенностей исследования. Комбинирование обоих методов может быть эффективным подходом для быстрой обработки данных и последующего улучшения точности и детализации карты.

Литература

1. Елтошкина, Н. В. Геоинформационное картографирование земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / Н. В. Елтошкина // Московский экономический журнал. – 2022. – №3. – С. 31–46.
2. Цыганков, Д. Н. Применение данных дистанционного зондирования для мониторинга использования земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / Д. Н. Цыганков, В. И. Сысенко // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2012. – Т. 2(22).

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Мауль Д.А.

Научный руководитель доцент Козина М.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Одной из основных метрик любого вида недвижимости является кадастровая стоимость. Она необходима для установления суммы налога, которым облагается недвижимое имущество, а также величина налога при оформлении сделок купли-продажи. Устанавливается кадастровая стоимость вследствие выполнения