

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

A stylized globe with green and blue continents and oceans. The words 'GIS DAY' are written in a light blue, hand-drawn font around the globe. The globe is centered on the page.

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ

**материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов
ВУЗов Республики Беларусь, проведенного в рамках
празднования Международного Дня ГИС 2014**

Минск, 19 ноября 2014 г.

Ответственный редактор
Д.М. Курлович

МИНСК
2014

ЛИТЕРАТУРА

1. Авиационные правила. Сертификационные требования к аэродромам гражданской авиации Республики Беларусь. – Мн.: Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, 2012. – 210 с.
2. Городецкий, С.И. Топографо-геодезическая жизнь аэродрома / С.И. Городецкий // Автоматизированные технологии изысканий и проектирования. – 2007. – №2 (25). – С. 53-60.
3. Герасимов, Г.П. Золотой ключик: или как стать (или не стать) Буратино и решить проблему перехода от СК-42 и WGS-84 к СК-63 и местным системам координат / Г.П. Герасимов // Геопрофиль. – 2010. – № 4. – С. 24-31.
4. Дубинин, М.Ю. Открытые настольные ГИС: обзор текущей ситуации / М.Ю. Дубинин, Д.А. Рыков // Геопрофиль. – 2010. – № 2. – С. 34-44.

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО- ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА)

А.А. Кохно, Е.О. Хрущева

студентки 4-го курса кафедры геодезии и картографии
географического факультета Белорусского государственного университета

А.А. Сазонов

студент 3-го курса кафедры почвоведения и
земельных информационных систем географического факультета
Белорусского государственного университета

Е.В. Казяк

аспирантка, преподаватель кафедры геодезии и картографии
географического факультета Белорусского государственного университета

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ) – уникальная территория с практически полным отсутствием антропогенной нагрузки, которая может служить резерватом сохранения биоразнообразия региона Полесья, Беларуси и Европы. Заповедник был создан в 1988 году после аварии на ЧАЭС с целью контроля текущих изменений отчужденных территорий.

Для контроля текущих изменений отчужденных территорий необходим источник информации, позволяющий получать оперативные данные о состоянии ландшафта одновременно на большие площади и с требуемой детальностью и обзорностью, при этом необходимо учитывать закрытость территории для проведения полевых исследований. Поэтому все большее значение приобретает применение дистанционных методов для изучения природных комплексов радиационно-загрязненных территорий.

Для анализа и прогноза динамики трансформации угодий территории заповедника составляются тематические карты. Тематическое картографирование в ГИС имеет ряд существенных методологических,

методических и технологических особенностей, позволяющих рассматривать его в качестве самостоятельного направления географического картографирования. В отличие от цифровой картографии, нацеленной на создание все более точных цифровых (электронных) аналогов общегеографических и топографических карт, ГИС-картографирование носит ярко выраженный информационно-аналитический и эвристический характер. Поэтому оно в гораздо меньшей степени ориентировано на точное воспроизведение картометрических характеристик территории, акцентируя внимание пользователя на закономерности пространственного распределения атрибутивных (тематических) признаков [2]. С помощью алгоритмов компьютерной графики в ГИС можно создавать специальные тематические карты, выполнить которые вручную практически невозможно.

Сопряженный анализ в среде ArcView GIS, ERDAS Imagine с использованием ГИС-технологий позволяет получать тематические результирующие карты и их количественные показатели современного состояния и динамики изменений экосистем.

Для производства тематической карты ПГРЭЗ были использованы космические снимки с ИСЗ Landsat 7 ETM+. Создание тематических карт проходит в несколько этапов.

Предварительная обработка КС с использованием ПО ERDAS Imagine (рис. 1). Основными функциями и задачами предварительной обработки изображений, получаемых в системах ДЗ, являются: радиометрическая и геометрическая коррекция, атмосферная коррекция, восстановление пропущенных пикселей, сжатие данных. Многозональные данные, получаемые в нескольких узких интервалах видимого диапазона, образуют серию моделей ландшафта. Полученные в результате изображения позволяют более достоверно распознавать и классифицировать (дешифрировать) объекты.

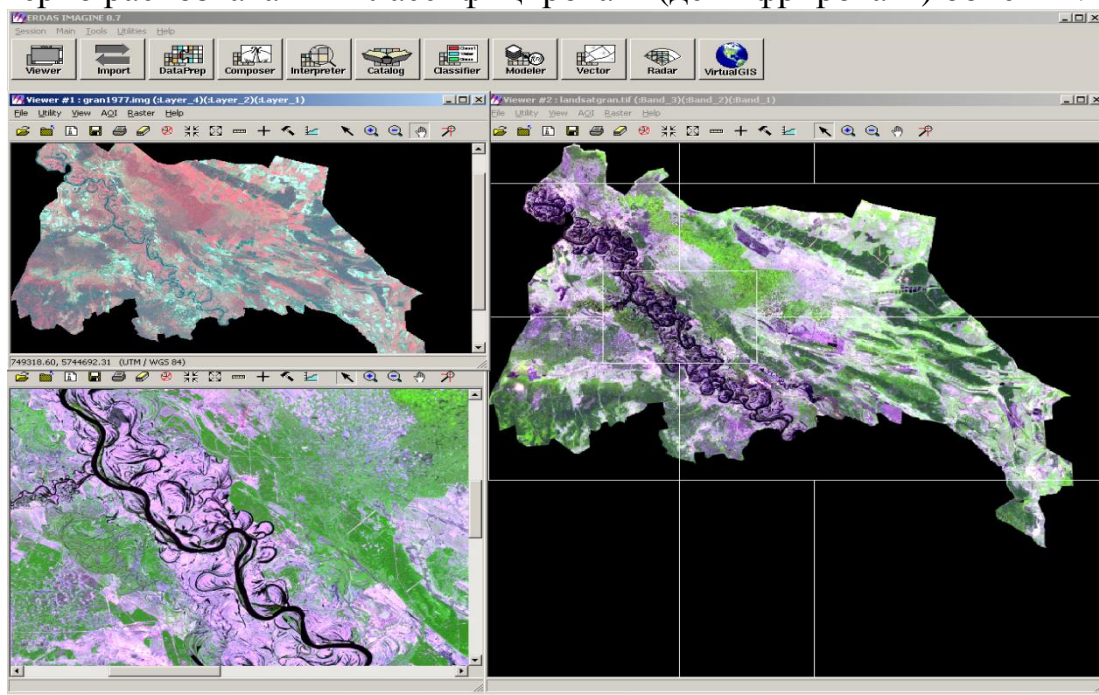


Рис. 1. Исходные разновременные снимки Landsat, загруженные для классификации в ERDAS Imagine

Тематическая обработка изображений. Под тематической обработкой изображений понимается преобразование оптических образов искомым объектов с помощью технических средств, облегчающих или обеспечивающих решение поставленной задачи. В настоящее время тематическая цифровая обработка ДДЗ осуществляется с помощью специализированных компьютерных программ, такими как ERDAS Imagine, ER Mapper, ENVI и другие. Преимущество специализированных программ – возможность предварительной и тематической обработки в одном пакете и возможности быстрого перехода от результатов обработки ДДЗ к выполнению операций средствами ГИС.

Тематическая обработка включает создание набора эталонных выборок и автоматизированную тематическую классификацию (дешифрирование) снимков по одному из методов тематической классификации.

Тематическое дешифрирование представляет собой процесс распознавания отобразившихся в процессе съемки и тематической компьютерной обработки объектов, их свойств и взаимосвязей по их изображениям на снимке. Тематическая классификация относится к более сложным технологиям использования соотношений попиксельных характеристик изображения, которые идентифицируются как природные или антропогенные объекты путем построения спектрального образа объекта (с обучением или без него), т.е. неконтролируемая классификация и классификация с обучением (рис. 2).

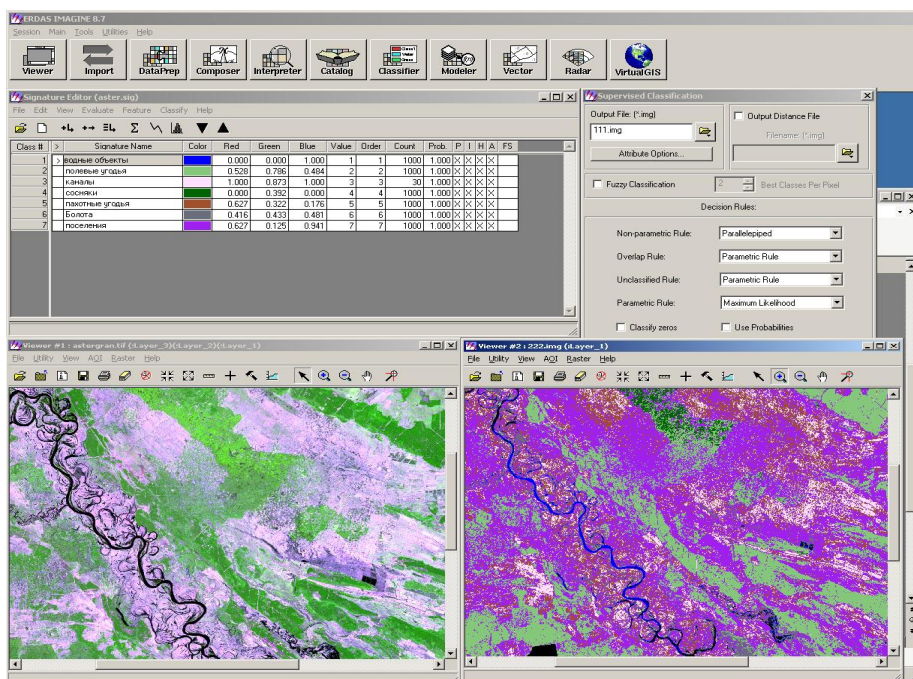


Рис. 2. Проведение классификации с использованием обучающих выборок в Erdas Imagine

Создание тематических растровых и векторных карт на ООПТ. В среде ArcGIS векторизацию растрового изображения можно проводить с помощью дополнительного модуля ArcScan. Он предоставляет инструменты, позволяющие преобразовать отсканированные изображения в слои векторных

объектов. Векторизацию можно выполнить вручную, интерактивно проходя по ячейкам растра, или в автоматическом режиме.

Пространственный сравнительный анализ и увязка полученных векторных тематических (эталонных) и растровых тематических (полученных в результате автоматизированного дешифрирования) карт. Пространственный сравнительный анализ невозможен без использования геоинформационных систем [1]. В ходе данного исследования использовался программный комплекс ArcGIS 9.3. ГИС организует пространственные данные в серии тематических слоев и таблиц. Так как наборы данных в ГИС связаны географически, им приписаны реальные местоположения, и они накладываются друг на друга. Применение геоинформационных технологий позволяет систематизировать картографические и атрибутивные данные, количественную и качественную информацию, согласовывать их и накладывать на общую картографическую основу.

Результатом проведенных операций стала тематическая карта природных геосистем на территорию заповедника (рис. 3). Фактически, созданный картографический материал является основой для оценки территории и разработки природоохранных мероприятий на ее основе.

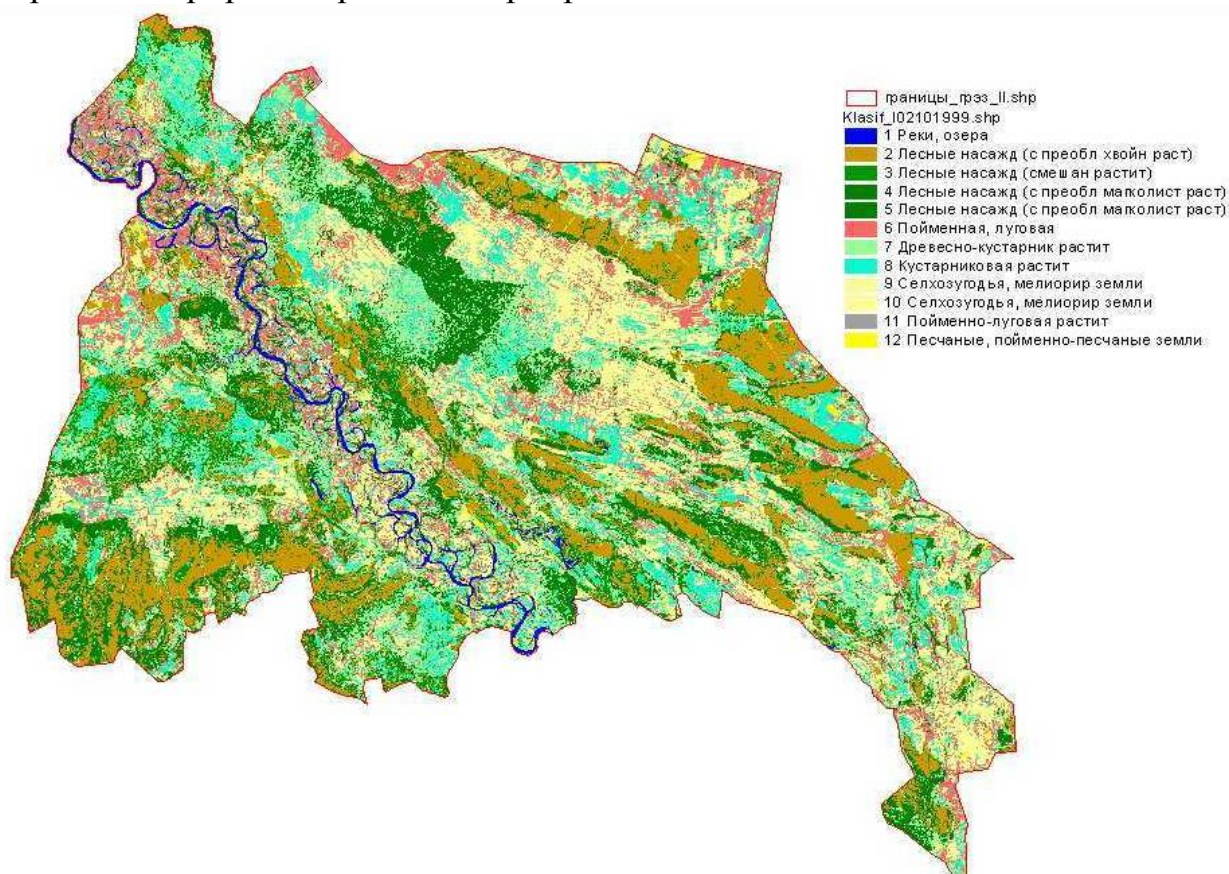


Рис. 3. Тематическая карта природных геосистем на территорию заповедника, составленная по космическому снимку Landsat 7 ETM+

Результаты, полученные за счет комплексного использования ГИС и технологий обработки данных дистанционного зондирования лягут в основу разработки методов реабилитации загрязненных радионуклидами земель. Дальнейшие перспективы настоящего проекта – изучить динамику угодий за

26-летний период существования заповедника, в течение которых происходила постоянная деградация бывших сельскохозяйственных угодий, мелиоративных систем, дорог, строений, развивалось повторное заболачивание и подтопление земель. Также на основе выявленных закономерностей развития территории без влияния человека планируется создать прогноз развития ландшафтной структуры заповедника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лабутина, И.А. Использование данных листанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ. Методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — М.: WWF России, 2011. – 88 с.
2. ArcGIS resuorse [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://resources.arcgis.com>.

АНАЛИЗ ТАКТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕСТНОСТИ, НЕОБХОДИМЫЙ В ХОДЕ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ КАРТ

А.С. Новик

курсант 5-го курса общевоинской кафедры военного факультета
Белорусского государственного университета

В.А. Радевич

начальник цикла военно-специальных дисциплин общевоинской кафедры
военного факультета Белорусского государственного университета

В ходе создания специальных карт специалист опирается на информацию о конкретной местности, полученную не путем непосредственного ее наблюдения, а на данные, считанные с аналоговых и цифровых моделей местности и различную справочную информацию. Этот факт обуславливает необходимость наличия у создателя карты знаний и навыков, позволяющих ему не вступая в прямой контакт с объектом изучения мысленно представить все его свойства и характеристики.

Местность – это часть (участок, район) земной поверхности со всеми природными и антропогенными элементами (табл. 1). Она подразделяется: по характеру рельефа, по степени пересеченности, по проходимости, по условиям наблюдения и маскировки, по характеру почвенно-растительного покрова (табл. 2).

Сильнопересеченная местность отличается от слабонересеченной большим количеством труднопроходимых естественных препятствий, которые ограничивают маневр и скорость движения, как боевых машин, так и подразделений, передвигающихся в пешем порядке. Наличие таких препятствий требует выполнения значительных работ по инженерному оборудованию и применению специальных средств.

В зависимости от степени закрытости возвышениями рельефа, лесами, рощами населенными пунктами и другими местными предметами, позволяющими укрыться от огня стрелкового оружия и артиллерии, местность подразделяется на открытую, закрытую и полузакрытую.