

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ БОЛОТ И ОЗЕР БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

А.И. Андрухович

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, г. Минск, Беларусь



Под ГИС-технологиями понимается комплекс методов и подходов, основанных на географическом позиционировании различных объектов и данных на участке земной поверхности. При работе с географической информационной системой (ГИС), с одной стороны, мы имеем пространственные данные (топографические карты, аэрофотоснимки и космические снимки), с другой – результаты полевых исследований и другую информацию.

Геопозиционирование или точная привязка любого типа данных к пространственным координатам предопределяет точное соответствие массива топографических и аэрокосмических данных результатам полевых исследований. Отмеченная возможность отличает ГИС от других информационных систем и обеспечивает возможности для ее применения в задачах, связанных с изучением, анализом и прогнозом явлений и событий окружающего мира.

Наиболее предпочтительной для решения задач ГИС является методика, включающая в свой состав 7 основных этапов:

1. Ввод любой информации в ГИС представляет собой позиционирование её на местности, которое осуществляется либо с использованием в полевых условиях GPS-прибора, либо через привязку координатной сетки топографических карт. Эти данные представляют собой в настоящий момент сотни и тысячи слоев, отражающих самые разные особенности структуры и функциональных характеристик природных экосистем на любой точке земной поверхности.

2. Разработка региональной ГИС базируется на программном обеспечении ARC/INFO и ArcView фирмы ESRI, которое является международным стандартом при создании и применении ГИС.

3. Инвентаризация имеющегося материала на основе ГИС. В основе лежит ядро оцифрованных топографических карт, иерархически организованных в целостную многоуровневую систему. Основной информационной единицей топографической основы являются листы карт масштаба 1:1 000 000 (мелкомасштабные), 1:200 000 (крупномасштабные) и 1:25 000 (детальные). Топографическая основа представляет собой набор

структурированных в виде отдельных покрытий данных о местности в UTM проекции. Единым для топографической и тематической основ ГИС является точная географическая привязка всех слоев к единой системе координат.

4. Базовым модулем ГИС является система файлов баз данных и программная оболочка для управления ими. Этот модуль служит основным хранителем всей информации, которая географически корректно привязана к тому или иному участку земной поверхности. Функцией базового модуля является подготовка необходимых блоков информации для обработки в имеющихся специализированных статистических и графических пакетах.

5. Проблемно-ориентированные приложения (находятся в стадии разработки и основная задача которых – проведение анализа данных, расчетов и визуализации результатов, необходимых для исследований).

6. Дистанционное изучение природных экосистем с применением ГИС-технологий сочетает в себе два основных направления: непосредственно географические информационные системы и методы дистанционного зондирования (remote sensing) земной поверхности. Основой для этого является точное географическое позиционирование, с одной стороны, материалов топографических карт, с другой – данных, получаемых при обработке космических снимков и аэрофотоснимков. Особую значимость в настоящее время имеют результаты анализа многозональных космических снимков зарубежных спутников. Расширяется диапазон спектральных каналов, в которых происходит регистрация отражательных характеристик объектов, наряду с сужением диапазона самих каналов. В ближайшем будущем этот диапазон охватит все возможные пределы электромагнитного излучения, поступающего с поверхности Земли и мы будем способны получить целостную картину спектра, поступающего с любой точки земной поверхности.

7. Последний этап – включение космических снимков в единую структуру ГИС и использование специализированной программной обработки снимков, что позволяет применять данные дистанционного зондирования земли для изучения и анализа природных экосистем.

На данном этапе применяются десятки спектральных индексов, характеризующих состояние самых различных элементов природных экосистем, почвенного и растительного покрова, гидрохимического и гидробиологического состава водоемов и водотоков, наличие в водоемах, почве и растительном покрове органических и неорганических загрязнителей, включая нефтепродукты. Наряду с широко распространенными индексами, в настоящее время разработан ряд оригинальных методик и подобрана большая серия спектральных характеристик и расчетных индексов для точной и однозначной идентификации параметров природных и антропогенно-нарушенных экосистем.