

Одной из наиболее удачных попыток для сохранения биоразнообразия в Украине является создание сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Среди всех типов ООПТ заповедная система уникальна по своей системности, длительности существования, строгости режима природоохраны. Наблюдения ведутся по унифицированной программе, что обеспечивает преемственность сбора данных. За время существования заповедной системы накоплен уникальный материал, но форма хранения информации часто не позволяет его эффективно использовать.

С развитием и широким внедрением информационных технологий всё более необходимыми становятся создание электронных баз данных, хранение и выдача данных по мониторингу в формате, доступном для компьютерного анализа и обработки. Для обработки и хранения информации, собираемой в заповедниках, идеально подходят геоинформационные системы (ГИС), так как они позволяют включать в анализ данных территориальные факторы. Также, создание ГИС природоохранных территорий способно вывести административную и хозяйственную инфраструктуру на абсолютно новый уровень, путем минимизации затрат на содержание частей объекта и максимизацией контроля над процессами внутри рассматриваемой системы.

Цель исследования и планируемый практический результат

Работы по проектированию, разработке и внедрению в деятельность геоинформационной системы природоохранных территорий направлены на создание целостного программного продукта, позволяющего наблюдать за развитием объекта, управлять его инфраструктурой, осуществлять предварительный расчет целесообразности тех или иных действий по организации процесса работы, вести учет и классификацию элементов системы (биоразнообразие флоры и фауны, почвенные покровы и т.д.). Алгоритмы и архитектуру данной системы планируется использовать в качестве базовой платформы для создания ГИС конкретной заповедной территории.

Так как объектом геоинформационной системы является заповедная территория, то основными задачами работы ГИС будут:

- разработка и апробация концепции устойчивого развития региона.
- решение задач по эффективной охране заповедных территорий.
- организация научных исследований и экологического мониторинга.
- содействие экологическому образованию населения.
- сохранение природно-заповедного фонда.

Следовательно задачей магистерской работы будет построение универсальной многоцелевой системы, которая в перспективе будет хранить и обрабатывать большие объемы различной информации по конкретной природоохранной территории, в связи с чем структура системы будет построена по информационно-логическому принципу, позволяющему отделить разные задачи и соответствующую им информацию в различных структурных блоках.

Конечным результатом разработки является приложение, которое способно автоматизировать и значительно ускорить развитие работ в сфере природоохранной деятельности заповедных территорий, а алгоритм его работы возможно будет использовать для создания комплексных ГИС в подобных производственных сферах.

Обзор исследований и разработок по теме

ГИС - это современная компьютерная технология для картирования и анализа объектов реального мира, также событий, происходящих на нашей планете. Эта технология объединяет традиционные операции работы с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают уникальные возможности для ее применения в широком спектре задач, связанных с анализом и прогнозом явлений и событий окружающего мира, с осмыслением и выделением главных факторов и причин, а также их возможных последствий, с планированием стратегических решений и текущих последствий предпринимаемых действий.



Рисунок 1 - Совокупность компонентов ГИС

Создание карт и географический анализ не являются чем-то абсолютно новым. Однако технология ГИС предоставляет новый, более соответствующий современности, более эффективный, удобный и быстрый подход к анализу проблем и решению задач, стоящих перед человечеством в целом, и конкретной организацией или группой людей, в частности. Она автоматизирует процедуру анализа и прогноза. До начала применения ГИС лишь немногие обладали искусством обобщения и полноценного анализа географической информации с целью обоснованного принятия оптимальных решений, основанных на современных подходах и средствах.

ГИС хранит информацию о реальном мире в виде набора тематических слоев, которые объединены на основе географического положения. Этот простой, но очень гибкий подход доказал свою ценность при решении разнообразных реальных задач: для отслеживания передвижения транспортных средств и материалов, детального отображения реальной обстановки и планируемых мероприятий, моделирования глобальной циркуляции биосферы.

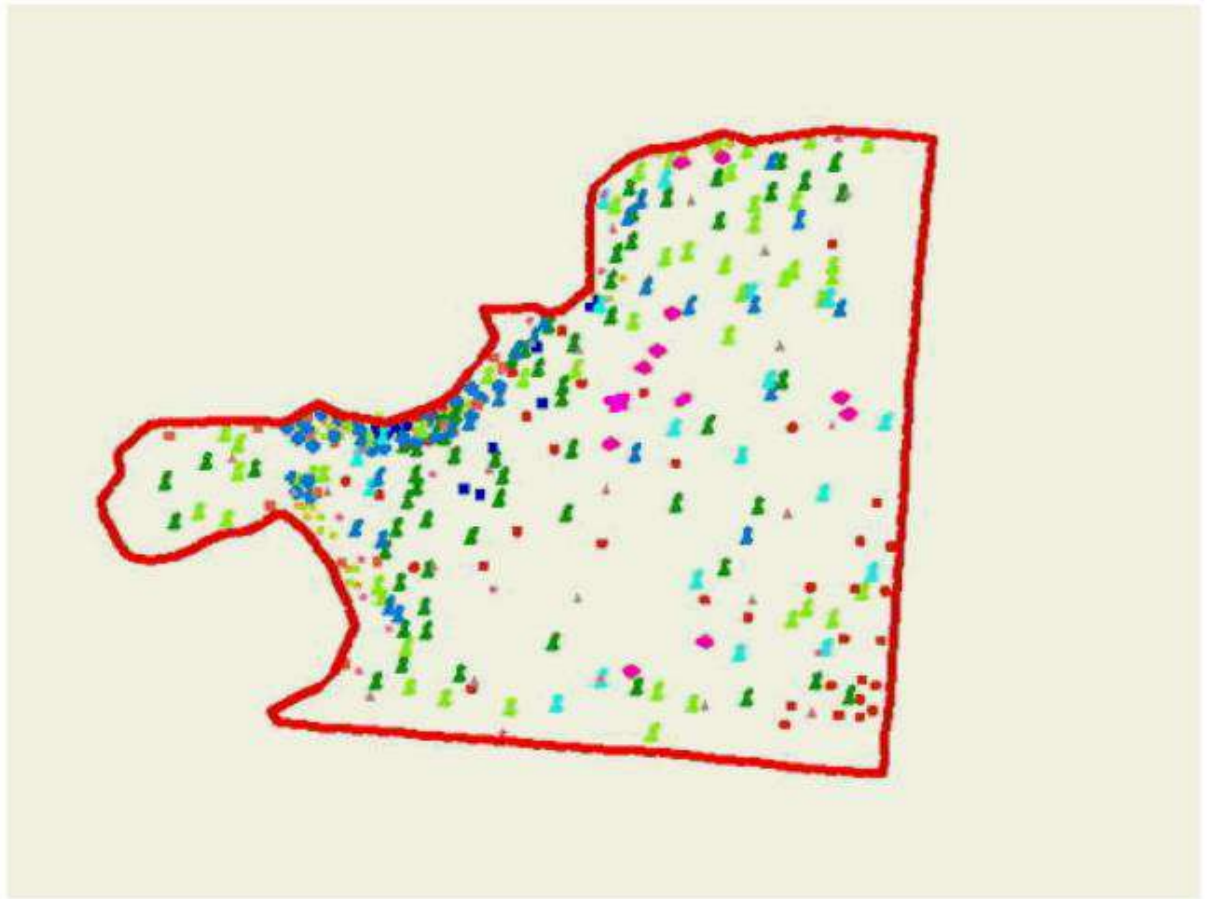


Рисунок 2 - Пространственное объединение тематических карт

Любая географическая информация содержит сведения о пространственном положении, будь то привязка к географическим или другим координатам, или ссылки на адрес, почтовый индекс, избирательный округ или округ переписи населения, идентификатор земельного или лесного участка, название дороги и т.п. При использовании подобных ссылок для автоматического определения местоположения или местоположений объекта (объектов) применяется процедура, называемая геокодированием.

Для успешного решения производственных задач и комфортной работы необходимо включение в состав ГИС следующих элементов:

Аппаратные средства. Это компьютер, на котором запущена ГИС. В настоящее время ГИС работают на различных типах компьютерных платформ, от централизованных серверов до отдельных или связанных сетью настольных компьютеров.

Программное обеспечение. ГИС содержит функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической (пространственной) информации. Ключевыми компонентами программных продуктов являются: инструменты для ввода и оперирования географической информацией; система управления базой данных (DBMS или СУБД); инструменты поддержки пространственных запросов, анализа и

визуализации (отображения); графический пользовательский интерфейс (GUI или ГИП) для легкого доступа к инструментам.

Данные. Это вероятно наиболее важный компонент ГИС. В процессе управления пространственными данными ГИС интегрирует пространственные данные с другими типами и источниками данных, а также может использовать СУБД для упорядочивания и поддержки имеющихся в их распоряжении данных.

Исполнители. Широкое применение технологии ГИС невозможно без людей, которые работают с программными продуктами и разрабатывают планы их использования при решении реальных задач. Пользователями ГИС могут быть как технические специалисты, разрабатывающие и поддерживающие систему, так и обычные сотрудники (конечные пользователи), которым ГИС помогает решать текущие каждодневные дела и проблемы.

Методы. Успешность и эффективность (в том числе экономическая) применения ГИС во многом зависит от правильно составленного плана и правил работы, которые составляются в соответствии со спецификой задач и работы каждой организации.

Выводы

Проектируемая геоинформационная система является максимально универсальной, так как специфика природоохранной области требует учета множества мелких факторов для каждой обособленной заповедной территории. Одним из наиболее перспективных решений, является набор стандартных пространственных материалов (карты грунтов, разнообразия флоры и фауны, подземных вод, климатических условий и т.д.), которые накладываются друг на друга и в совокупности с атрибутивной информацией в СУБД, образуют целостную картину участка местности.

Построение алгоритмов, для моделирования основных процессов развития природоохранных территорий, делает возможным автоматизированное решение общих для всех заповедников задач мониторинга и планирования. Внесение же в ГИС узкоспециализированных формул (для каждого конкретного биологического вида) позволяет осуществлять углубленное планирование для единичных научно-исследовательских работ в сфере биологии, экологии и заповедного дела.

Литература

Родзин В.И., «Основы экологического мониторинга» - Москва, 1988г.

Чесалов Л.В., «ГИС и картография» - Питер, 1983 г.

Бугаевский Л.М., Цветков В.Я., Журнал "Геодезия и картография". -
2001. - №2. - С. 42-44.