

“COMPUTER GEOECOLOGICAL MAPPING AND RESEARCH PROBLEMS AND ACHIEVEMENTS”

Rakhmatov Otabek Odilovich

National University of Uzbekistan MSc Faculty of Geography and Natural Resources
Direction of Geodesy and Cartography

ANNOTATION

The study of the problem and the achievement to study computer geoeological mapped are considered.

Keywords: geoeology, geoinformatics, geoeological mapping, problems and achievements of geoeology.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена исследование проблемы и достижение изучить компьютерное геоэкологические картографированные.

Ключевые слова: геоэкология, геоинформатика, геоэкологическое картографирование, проблемы и достижение геоэкологии.

INTRODUCTION

Использование современных компьютерных технологий в картографии сейчас переходит из области теоретических и методических разработок в область широкого практического применения. Эти методы становятся не просто все более часто используемыми, а основным инструментом картографии, географа, геолога или эколога при создании карт.

Последнее десятилетие с ростом экологических исследований могут соперничать лишь темпы развития компьютерных технологий. И то и другое, несомненно, самые актуальные области в науках о Земле. Широко практикуется использование мощного программного обеспечения для составления и обновления компьютерных карт и атласов экологической тематики, создания специализированных геоинформационных систем, призванных решать задачи управления территориями. Многие специалисты-экологи переходят на новый безбумажный уровень получения и интерпретации экологических данных, базирующийся на электронном представлении информации.

В целом вовлечение компьютерных технологий в процесс экологических исследований обусловило резкий скачок как количества эколого-картографической продукции, так и ее качества. В чем же состоит секрет, определяющий успех компьютерного геоэкологического картографирования? Его можно определить тремя положениями:

1) оперативность. Использование современных геоинформационных технологий позволяет в короткие сроки осуществлять создание и обновление огромных массивов экологических данных, сотен тематических карт, десятков серий карт и даже несколько единиц атласов;

2) наглядность. Это свойство присуще собственно картографическому методу отображения и исследования действительности. Конечно, что может лучше карты с ее пространственно-временным подобием реальности, метричностью, абстрактностью, генерализацией и наглядностью передавать основные закономерности и важные детали экологической ситуации;

3) объективность. Возможность учета всех имеющих значение факторов, слагающих экологическую обстановку, формирование разнообразных математико-картографических моделей делают исследования максимально приближенными к реальной действительности.

Активизация географической информации, вызванная внедрением в территориальные исследования современных методов и средств, вызвала более динамичное развитие компьютерных технологий. В данном случае речь идет прежде всего о постоянно совершенствуемых и все более усложняющихся специализированных программных продуктах. Актуальность задачи их создания определяется бурно расширяющимся внедрением новейших компьютерных технологий в процессы создания и использования географических, геоэкологических, экологических и иных карт. Особенно это относится к разработке методике компьютерного системного тематического картографирования, и в том числе – геоэкологическое картографирование.

Геоэкология – довольно размытая по объекту и предмету исследования часть «большой» экологии. Некоторые географии склоны называть геоэкологию «экогеографией». Биологии видят в геоэкологии пространственный раздел экологии при изучении экосистем ранга ландшафта и выше.

Геоэкологическое картографирование предполагает учёт разнообразных свойств территории по различным её «средам» - природному, демографическому, техногенному, вертикально-пространственному и др. При этом строится своеобразный конфигуризатор моделей изучаемого территориального выдела.

Решая проблему геоэкологического картографирования, мы исходили из определенного методологических установок и методических подходов. В общем плане их можно сформулировать как набор следующих принципов:

1. Принцип системного анализа-синтеза требует учета и картографирования структуры, состава, функционирования, динамики и эволюции всех под систем.
2. Эволюционно-генетический принцип вытекает из требований системного подхода. Он отражает необходимость поиска временных и генетических характеристик изучаемых объектов, процессивных явлений в системе «природа-население-хозяйство», их анализа и картографирования.
3. Факториальный подход направлен на поиск, выявление и исследование причинно-следственных отношений в указанной системе и её отдельных блоках. Речь по сути идет о выявлении системообразующих связей, ведущих к конкретной форме организации земного пространства в конкретной части биосферы.
4. Структурно-морфологический принцип нацеливает на изучение морфологических характеристик изучаемого объекта, его компонентного (элементарного) состава и суперпозиций между отдельными блоками – подсистемами.

5. Процессуально-динамический принцип отражает необходимость изучения процессов функционирования, энергию, массу и обмена в системе и подсистеме.

Геоэкологическое исследования предполагают как можно более полное и детальное изучение всех природных средств (рельефа, почвенного, снежного, растительных покровов, подземных и поверхностных вод и т.п.), а также их изменение под воздействием техногенного процесса.

При геоэкологических исследованиях остро встаёт вопрос о необходимости сопряжения разноплановой и разнокачественной информации об объектах искусственной и естественной природы: картографических материалах разных проекции и масштабов, цифровых, графических и других источниках. Эта проблема решается при использовании ГИС-технологий, которые дают возможность сводить все доступные материалы в единую систему и обладают большой наглядностью.

Геоинформационная система (ГИС), на наш взгляд, представляет собой автоматизированную систему сбора, хранения, анализа, интерпретации и представления информации по географической оболочке и геологической среде в целом и отдельными составляющим их компонентам. В качестве средств анализа и интерпретации в ГИС используется широкий спектр математических моделей, в том числе и специально предназначенных для оперирования ЦМР.

В рамках ГИС технологий существуют две задачи: ввод и первичная обработка исходных картографических материалов, что занимает до 90% ресурсов времени и денег в электронной картографии, и разработка интерфейса конечного пользователя, которая может включать в себя организацию экранного меню, разработку стандартных запросов по выборке элементов, разработку тематических карт, разработку компьютерных программ и запросов к базам данных для решения конкретных задач пользователя. Для решения первой задачи используются специальные программные и аппаратные комплексы и особые методики.

Для создания электронных карт необходимо исходные материалы (карты, снимки) преобразовать в цифровую форму. Для этой цели используются сканеры. В результате сканирования получаем исходные изображения в растровом формате. Статистические данные вводятся непосредственно с клавиатуры, или файлы с данными импортируются из других программных продуктов. Для получения электронной карты необходимо перейти к векторному представлению объектов, представленных на карте или снимке.

Геоэкологическое картографирование многоаспектно, поэтому к нему можно подходить с разных позиций выбирая ту из них, которая наиболее адекватна решаемым задачам геоэкологии и геоинформатики. Такая многоаспектность подходов к исследованию и картографированию геоэкосистем и объясняет наличие ряда трудностей, возникающих при их практической реализации. Кроме того, проведение исследования затрудняют: большие объёмы информации, необходимой для изучения геоэкологических, природных и социально экономических факторов: преобладание в описаниях и классификациях этих факторов качественных характеристик, трудно оцениваемых количественно, отсутствие методик проведения комплексной оценки.

В настоящее время на практике стихийно сложилось два направления использования компьютерной техники при создании карт, функциональная схема первого направления – «ввод-хранения-вывод» информации, второго – «ввод-хранения-обработка-вывод».

Существование первого направления обусловлено следующим факторами: желанием различных организаций внедрить современные технологии в производственный или научный процесс: отсутствием времени и средств для надлежащего оформления картографических материалов традиционным способом: отсутствием высококлассных специалистов по картографическому черчению способных вручную готовить издательские оригиналы: наличием у многих географов, картографов и экологов определенных навыков работы с различными графическими пакетами: наличием разнообразных графических программ и др.

При соответствующем опыте, конечно, можно добиться неплохих результатов в ручном или слегка механизированном оформлении карт. Однако очевидно, что это направления при широком использовании в картографии компьютерных издательских технологий, ущербно для развития картографии и должно быть вытеснено более перспективным и высокопроизводительным направлением, в котором компьютер будет являться серьезным стимулом создания новых картографических произведений, повышения их качества и роста производительности труда на картографическом производстве.

С практической точки зрения, автоматизированное картографирование – это системный технологический процесс, объединяющий сбор и обработку цифровых данных о территориальных объектах, формирование на ЭВМ цифровой модели местности, её дополнения и обновления с использованием банка картографических, аэрокосмических и других данных и получение по этой модели различных аналитических, графических и картографических материалов для конкретного потребителя.

Известно, что карты – это пространственные образно-знаковые модели окружающего нас мира. Под картографическим изображением принято понимать математически определенное, уменьшенное, генерализированное условно-знаковое изображение Земли, показывающее размещения свойства и связи различных природных объектов и социально-экономических явлений.

В целом цифровая картография, цифровые и электронные карты служат фундаментом создания, функционирования и развития геоинформационных систем различных уровней и тематической направленности, включая геоэкологические информационные системы, в которых ощущается сейчас острейшая необходимость.

Современные компьютерные технологии позволяют оперативно обрабатывать и интерпретировать большие массивы картографических данных, аккумулированных в картах различного назначения, содержания и масштаба. Но для того, чтобы эффективно использовать карты и содержащуюся в них информацию, нужно выбрать и применить на практике такие методы анализа, синтеза и прогноза, которые приведут к решению поставленных задач.

Именно это и позволяют новейшие геоинформационные технологии, сочетающие применение компьютеризированных программ математико картографического

моделирования и традиционных методов географической картографии, реализуемых с помощью дисплеев и отображаемых на них электронных карт. Оператор может, в том числе, привлечь для целей компьютерного экологического анализа и моделирования любые тематические данные в их различном сочетании, что нельзя было сделать при старых традиционных приемах картографирования и картографического метода исследования.

Если геоэкология рассматривается как комплексная наука, исследующая влияние природных и антропогенных компонентов геосистем на среду обитания живых существ, включая и человека то геоинформатика предназначена для автоматического сбора, накопления, переработки и представления информации о природе и решении тех или иных экологических задач.

Суть геоинформационной проблематики состоит в автоматическом или автоматизированном пространственно-временном моделировании информационных потоков природной среды.

Геоинформатика, представляющая синтез картографии и информатики, располагает возможностями как субстратно-функционального, так и пространственно-временного анализа геосистем. Поэтому ГИС-технологии как нельзя лучше отвечают сущности геоэкологических исследований, формированию нового направления – геоинформатики. Отсюда неслучайно стремительное внедрение геоинформационных методов в практику геоэкологических работ. Анализ массивов публикаций в отечественных и зарубежных изданиях подтверждает сказанное. К примеру, более четверти всех публикаций в международном журнале «GISEurope» касаются применения ГИС при геоэкологическом мониторинге и управлении природными ресурсами. Широко рекламируется монографии, использующие ГИС-технологии в геоэкологических исследованиях. В отечественной литературе по геоинформатике и географии подобные публикации составляют примерно 7-10% от общего числа работ. Поэтому в ближайшем будущем следует ожидать дальнейшего развития геоинформатики путем углубления процесса геоинформатизации геоэкологических исследований в нашей стране.

Именно такой синтез экологической и информационной составляющих геоэкологии и геоинформатики на базе цифровых и электронных карт, а также ГИС-технологий приводит к формированию геоэкоинформатики как нового интегрированного научного управления. Важнейшую часть цифровой картографической информации составляют цифровые модели рельефа реальных (рельеф земной поверхности, пластов земных недр и др.) и абстрактных (показатели загрязнения, количественные экологические характеристики) геополей. Под цифровой моделью рельефа изучаемого объекта следует понимать его логико-математическое описание в цифровом виде, включая заданную форму представления исходных данных, их взаимосвязи и структуру, а также метод восстановления (интерполяция, аппроксимация или экстраполяция) рельефа по его цифровым данным.

Для информационного обеспечения решения различных экологических задач, в том числе экологической безопасности и охраны окружающей среды, необходимо собрать, сохранить, обработать и интерпретировать разнообразные геоэкологические данные.

Отметим необходимость различать данные информацию. Первые – это атрибут информации, вторая – определенный смысл, вкладываемый человеком в данные. В то же время информацию, представленную в условной форме, например цифровой, и предназначенную для ввода в автоматизированные информационные системы, также можно называть данными. На наш взгляд, именно преобразование геоэкологических данных в информацию путем цифрового моделирования, создания и использования компьютерных геоэкологических карт с применением ГИС-технологий составляет суть геоинформатики, определяет её как одно из самых актуальных научно-практических направлений.

В связи с этим данная диссертационная работа представляет собой разработку и картирование геоэкологических проблем Узбекистана и мер по их решению.

ВЫВОД

Мы считаем, что указанные выше цели и планы, наряду с ускорением исследованием проблем и достижение компьютерной геоэкологическое картографирование достигнуто.

Мы рассмотрели проблемы и достижения геоинформационных систем (ГИС) для проведения одновременного анализа данных с использованием геоинформатики с целью упрощения процедуры компьютерного геоэкологического прогноза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://lex.uz/docs/3107036>
2. Голубев Г.Н. Геоэкология. М.: ГЕОС, 1999.
3. Клубов С.В., Прозоров Л.Л. Геоэкология: история, понятия, современное состояние. М.: ВНИИзарубежгеология: департамент геоэкологии, 1993.
4. Осипов В.И. Геоэкология: понятие, задачи, приоритеты // Геоэкология. 1997. № 1. С. 3—11.