

## ПОСТРОЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ В ЦЕЛЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

© 2011 Г.Н. Гребенюк<sup>1</sup>, А.Ф. Рянский<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Тюменский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа

<sup>2</sup> Нижневартровский государственный гуманитарный университет

Поступила в редакцию 30.09.2011

В статье представлены некоторые принципы и подходы к построению геоинформационной модели для осуществления мониторинга экологического состояния береговой зоны в целях обеспечения экологической безопасности. Предлагается технологическая схема построения системы мониторинга как сопровождение разрабатываемой модели.

Ключевые слова: *система мониторинга, экологическое состояние, геоинформационная модель, технологическая схема, прогнозирование процессов*

Разработка теории планировочной организации пространства, учитывающей широкий комплекс социальных, экологических, экономико-географических, архитектурно-строительных и технологических условий, становится все более актуальной. Подобные синтетические исследования на грани многих наук и дисциплин, объединяющие локальные (местные) и региональные особенности, имеют физико-географические методы и подходы. Они увязываются с проблемами взаимодействия хозяйства, населения и природной среды, т.е. проблемами экологии в широком смысле, и исключительно важны в районной планировке и эколого-экономической экспертизе.

Структурно-функциональный анализ любой территории (геосистемы) позволяет выделить три сосуществующих блока (подсистемы): социальный, хозяйственный и природный. Взаимодействуя, они составляют в каждом регионе системное целое с образованием своеобразной общей структуры. Важнейшей задачей для населения выступает сохранение геосистем в устойчивом состоянии достаточно долго, чтобы сохранить среду обитания и хозяйственной деятельности для нынешних и будущих поколений. Это в свою очередь требует обоснованного регулирования антропогенного воздействия на природу. Построение модели устойчивого развития той или иной

территории предполагает сбалансированное развитие трех элементов: экономического роста, экологической устойчивости и социальной стабильности общества [1].

В процессе анализа развития внешней среды выделяются благоприятные и неблагоприятные факторы – географические, экологические, ресурсные, исторические и т.д. В связи с этим ключевым принципом создания геоинформационной модели устойчивого развития является многопрофильный подход к изучению территории, требующий сбора и анализа комплексных данных и применения различных видов анализа (ландшафтного, экологического, природно-климатического, природно-хозяйственного и пр.).

Важным принципом геоинформационного моделирования является не только опора на системный анализ возможностей и угроз внешней социально-экономической среды (учет объективных данных о перечисленных ресурсах региона) но и прогнозирование потенциальных возможностей природной среды, природно-технологических трансформаций. Кроме этого, одним из требований к созданию модели должен стать, на наш взгляд, ее открытый характер, предусматривающий вариативность факторов, значимых для стратегического планирования отдельных территорий.

При разработке интегральных моделей территориальных систем наряду с природными данными необходимо учитывать общую концепцию социально-экономического развития региона, а также фактические и плановые технико-экономические показатели хозяйственных

*Гребенюк Галина Никитична, доктор географических наук, профессор. E-mail: grebenuk@tncpi.ru*

*Рянский Арсений Феликсович, аспирант. E-mail: ryanskiyaf@admmegion.ru*

систем. Такое исследование требует широкого использования данных моделирования, основой которого является синтетическая пространственная информация.

Конечным итогом нового районирования становится обоснованный вариант нормирования возможных конкретных хозяйственных воздействий на природную среду, включающих характеристики обратной реакции природных систем на хозяйство и здоровье человека. Такое районирование, названное эколого-ландшафтным, позволяет установить пределы воздействия хозяйствования на природу в регионе, которые ограничивают его развитие (экологическое ограничение). Кроме того, с учетом современных тенденций в разработке методики анализа и прогноза функционирования региональных социо-эколого-экономических систем Сибири, необходимо предусматривать развитие природопользования на базе эко- и этнокультурного императива.

Предлагаемый подход к построению геоинформационной модели предусматривает комплекс мер взаимодействия участников процесса планирования и реализации стратегий развития территории. Построение эффективной информационно-аналитической системы (ИАС) должно обеспечить общую организацию рабочих процессов, а также повысить качество и доступность информации, необходимой для поддержки и достижения высокоэффективных решений в целях обеспечения экологической безопасности. Цель информационно-аналитической системы управления социально-эколого-экономическим развитием территории – создание оптимальных условий

для разработки всех документов и реализации на их основе региональных стратегий. Эффективное хранение информации достигается наличием в составе информационно-аналитической системы целого ряда источников данных. Алгоритм создания ИАС предполагает сбор и первичную обработку данных, извлечение, преобразование и загрузка необходимой информации, размещение в витринах данных и аналитического материала, создание Web-портала. Для формирования ИАС предлагается использовать среду программного продукта MapInfo, позволяющую хранить и обрабатывать данные различных форматов, имеющих географическую привязку на выбранной территории, а также возможность построения и графического отображения геоинформационных моделей разного уровня, в том числе их взаимосвязей в пространстве и времени. Система позволяет провести анализ данных ПБД (постоянной части банка данных) и МБД (меняющейся части банка данных) для построения промежуточных моделей прогнозов сценариев, для выбора оптимального сценария устойчивого развития территории, решения долгосрочных и краткосрочных (локальных) задач [3].

В соответствии с рассмотренными принципами геоинформационного моделирования нами разработана система мониторинга разрушительных процессов береговой зоны протоки Мега, находящейся на территории городского округа города Мегион (ХМАО-Югра). В основе системы находятся данные топографических съемок исследуемого участка разных лет, а также результаты полевых обследований береговой зоны (рис. 1, табл. 1).

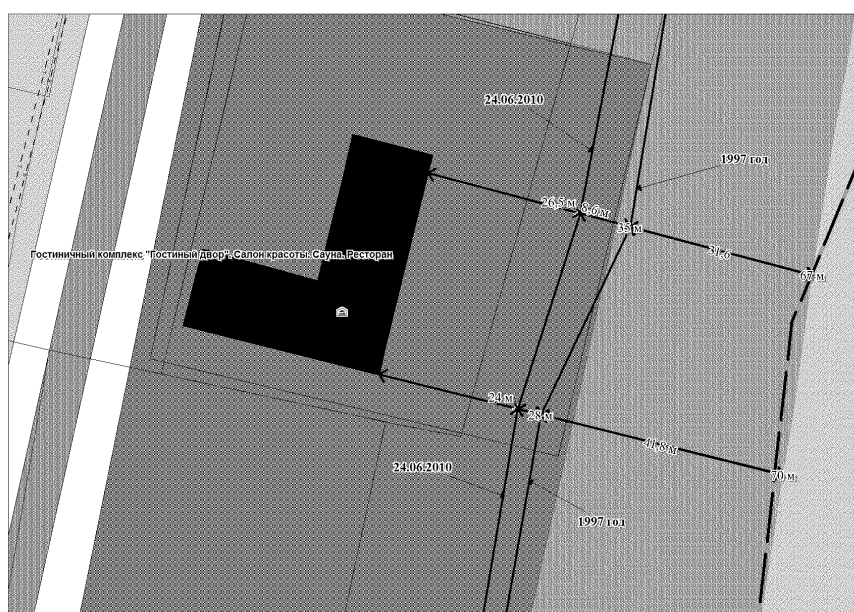


Рис. 1. Образец топографических данных. Результаты замеров от существующих зданий до берега протоки Мега

Таблица 1. Результаты замеров

№ п/п	Наименование объекта, от которого выполнен замер до берега	Расстояние по замеру до берега, м	Расстояние согласно топографической съемке, выполненной в 1997 г. до берега, м	Разница в замерах, м
1	ж/д №10 по ул. Сутормина	111	113	2
2	«Гостиный двор» 1-ый замер	26,5	35	8,5
3	«Гостиный двор» 2-ой замер	24	28	4
4	ж/д №2 по ул. Сутормина	83	83	0

Согласно разнице в замерах, приведенных в таблице, можно сделать заключение, что берег протоки Мега обрушается; визуальное обследование показало, что в некоторых местах появились сильные обвалы грунта, берег приблизился к существующим зданиям и сооружениям. В районе жилого дома №2 по улице Сутормина в береговой зоне протоки Мега в 2003-2004 г. был построен объект «Монумент в честь первооткрывателей города Мегиона» и выполнено благоустройство прилегающей территории к данному объекту. При выполнении работ по благоустройству берег был укреплен с помощью георешетки, в результате чего берег в последнее время не разрушался, поэтому и разницы в замерах нет.

Подобная процедура позволяет выявить динамику обрушения береговой зоны, а также определить расстояние от зоны обрушения до близлежащих объектов жилого фонда, социального обеспечения и иных объектов местного

значения. С внедрением такой системы мониторинга появилась возможность прогнозирования процессов обрушения береговой зоны в целях определения необходимости проведения берегоукрепительных мероприятий, затраты на которые должны быть заложены в местный бюджет заблаговременно.

Технологическая схема построения системы мониторинга обрушения береговой зоны объекта исследования включает в себя следующие этапы: сбор данных для формирования геоинформационной базы данных, классификация и послойная обработка данных, построение тематических картографических наборов данных, сопоставление и анализ групп данных, построение моделей прогнозов сценариев, выбор и построение модели сценария для целей стратегического планирования социально-эколого-экономического развития территории (рис. 2).

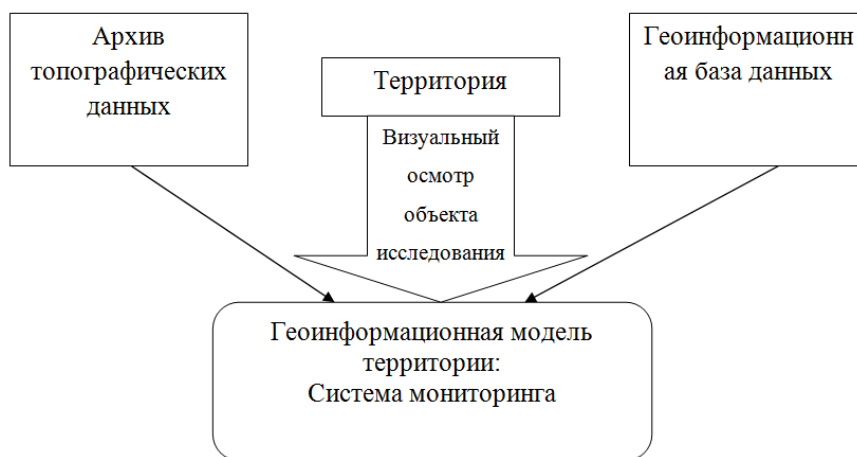


Рис. 2. Технологическая схема построения системы мониторинга

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Котляков, В.М. Наука. Общество. Окружающая среда. – М.: Наука, 1997. 409 с.
2. Рянский, Ф.Н. Эколого-экономическое районирование в регионе. – Владивосток: Дальнаука, 1993. 154 с.
3. Рянский, А.Ф. Построение и анализ ГИС территории бассейна Верхнего Ваха для этносоциальных,

эколого-геосистемных и хозяйственно-экономических целей (Нижневартовский нефтегазовый регион) // Молодежь и наука – третье тысячелетие: Сб. материалов Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Ч. 1. – Красноярск: КРО НС «Интеграция», 2007. С. 441-446.

**CONSTRUCTION THE GEOINFORMATION MODEL FOR  
MONITORING THE ECOLOGICAL CONDITION OF COASTAL ZONE  
WITH A VIEW OF ECOLOGICAL SAFETY OF THE POPULATION**

© 2011 G.N. Grebenyuk<sup>1</sup>, A.F. Ryanskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tyumen Scientific Research and Project Oil and Gas Institute

<sup>2</sup>Nizhnevartovsk State Humanitarian University

In article some principles and approaches to construction the geoinformation model for realization the monitoring of ecological condition of coastal zone with a view of maintenance the ecological safety are presented. The technological scheme of construction the system of monitoring as support of developed model is offered.

*Key words: monitoring system, ecological condition, geoinformation model, technological scheme, processes forecasting*

---

*Galina Grebenyuk, Doctor of Geography, Professor.*

*E-mail: grebenuk@tnipi.ru*

*Arseniy Ryanskiy, Post-graduate Student. E-mail:  
ryanskiyaf@admmegion.ru*