



МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 502 (075.8)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2009. **Ахмадова Г.Ф., Курамагомедов Б.М.**

ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов»
Дагестанский государственный университет

Поставлена задача создания ГИС-проекта на промышленные территории Республики Дагестан для анализа экологического состояния исследуемых промышленных центров на основе комплексной обработки мониторинговой информации с применением ГИС-технологий. Построены электронные карты промышленных центров, 3D – модели территории городов.

Task is GIS-project on industrial territories Republics of Dagestan for the analysis of the ecological state of the investigated industrial centers on the basis complex treatment of monitoring information with using GIS-technology. The electronic cards of industrial centers are built, 3D-models of cities territory.

Ключевые слова: промышленные территории, экологическая обстановка, мониторинг.

Внедрение информационных технологий в области наук о Земле привело к возникновению нового научного направления – геоинформатики. Основной целью геоинформатики является создание геоинформационных систем (ГИС) на базе разрабатываемых ею геоинформационных технологий. Преимущество использования таких технологий состоит в том, что, кроме традиционной базы данных, появляется координатная привязка объектов исследования, которая наглядно отображает расположение их на карте, позволяет провести пространственный анализ расположения этих объектов относительно других. Применение ГИС-технологий упрощает процесс хранения и редактирования данных, компоновки различных тематических карт, возможность создания высококачественной картографической продукции [4].

Использование геоинформационных технологий приводит экологический мониторинг к качественно новому уровню, позволяющему сконцентрировать, обобщить и упорядочить колоссальные объемы географической и мониторинговой информации и представить результаты в виде картографических произведений [3].

Основной задачей, поставленной нами в работе, стало создание ГИС-проекта на промышленные территории Республики Дагестан. Целью создания проекта является анализ экологического состояния исследуемых промышленных центров на основе комплексной обработки мониторинговой информации по Республике Дагестан с применением ГИС-технологий.

В Республике Дагестан насчитывается более 50 предприятий машиностроения и металлообработки, приборостроения, авиационной, радио- и электронной промышленности, в числе ко-



торых и предприятия оборонного комплекса. В 2007 году по Республике Дагестан фактически производили выбросы около 30 предприятий, наиболее крупные из которых сосредоточены в городах. В работе объектами исследования выбраны промышленные центры Республики Дагестан: Махачкала, Дербент и Кизилюрт, – где сосредоточено наибольшее количество производственных объектов, стационарных и передвижных источников, загрязняющих окружающую среду различными вредными выбросами [1].

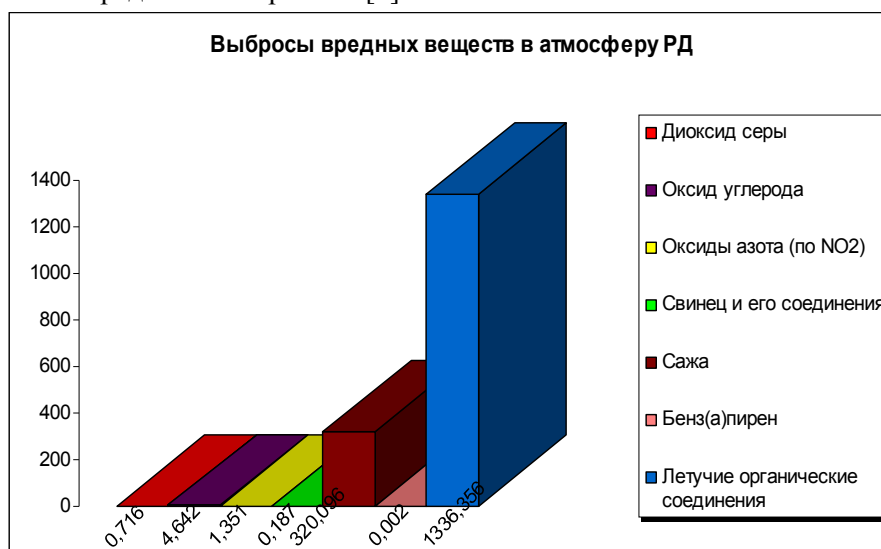
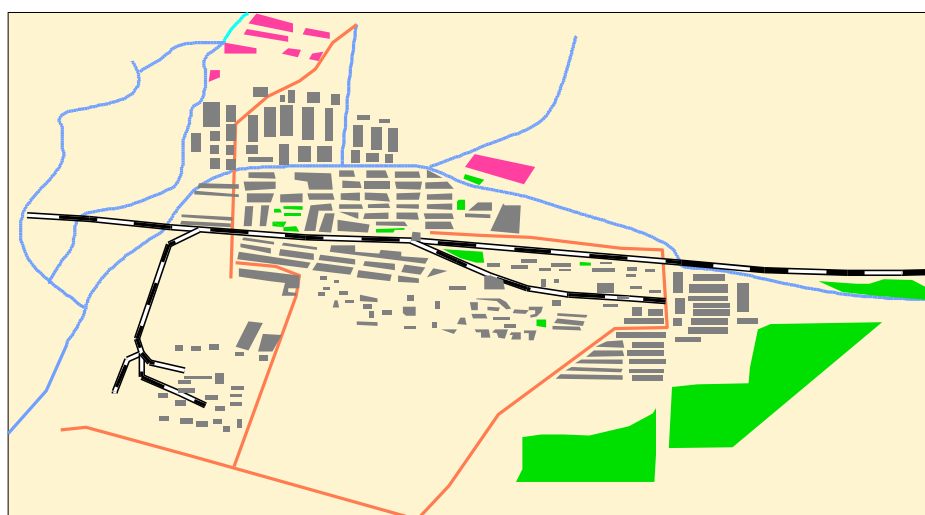


Рис. 1. Выбросы вредных веществ в атмосферу РД



г. Кизилюрт



г. Махачкала

Рис. 2. Векторные карты промышленных центров

Для территории изучаемых городов были выбраны промышленные предприятия, на долю которых приходились максимальные показатели выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Комплексный ИЗА определен для наиболее приоритетных видов загрязнителей: свинца (I), бенз(а)пирена (I), оксида углерода (III), оксида азота(III) и диоксида серы (III). При расчетах учитывается класс опасности токсикантов, степень вредности вещества, его ПДК. Для этих предприятий строилась база данных по выбросам токсичных веществ. Данные были визуализированы на электронных картах, построенных для этой территории (рис.2).

Вследствие большого объема информации применение ГИС-технологий для выполнения данной работы было крайне необходимым. Результатом этих работ стал основной геоинформационный проект с базой данных, который представляет собой совокупность разнородной и разномасштабной информации, интегрированной в единое координатное пространство с использованием специализированного ГИС-пакета [2].

Работы проводились с применением различного программного обеспечения на разных этапах создания ГИС-проекта на территорию исследований.

ГИС-проект для всех городов имеет единую структуру информационных слоев: гидрография, промышленные и жилые кварталы, данные о рельефе, розы ветров.

Созданный проект имеет преимущество в том, что позволяет визуализировать на электронной карте-основе интересующую пользователя информацию по содержанию тех или иных вредных компонентов в атмосфере данных городов (рис.3). Ввиду того, что на распространение загрязнителей в атмосфере оказывает влияние направление ветра, были построены модели с нанесением розы ветров (рис.4).

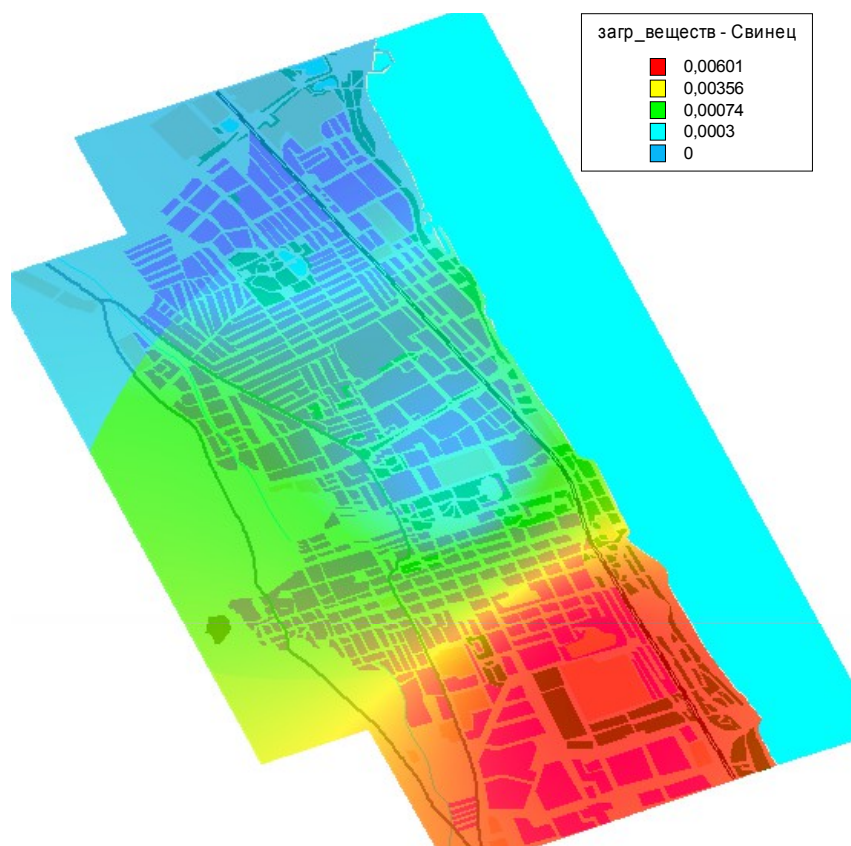


Рис. 3. Визуализация выбросов свинца стационарными источниками на электронной карте г. Дербента

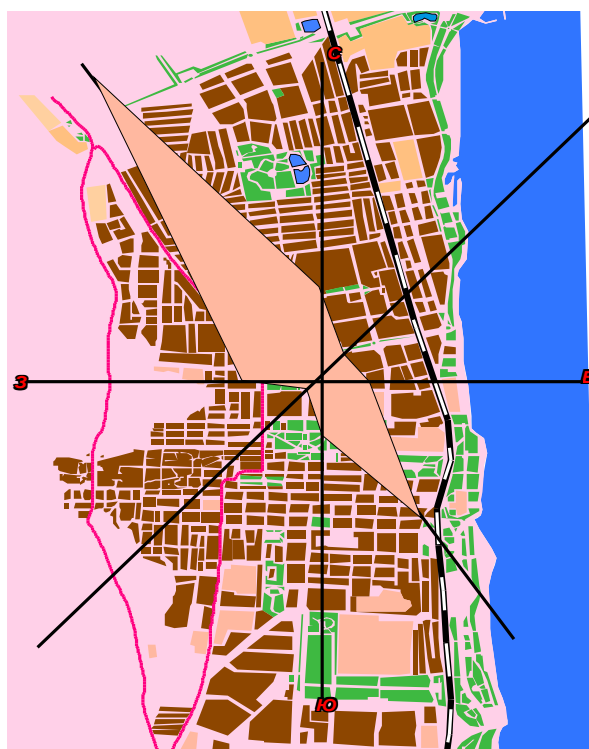
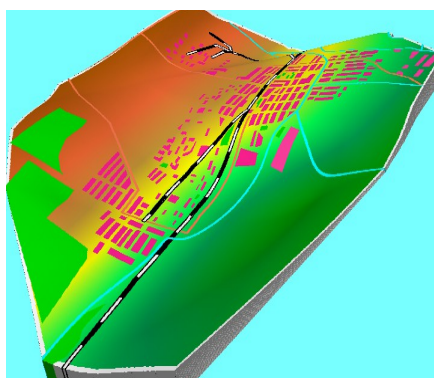


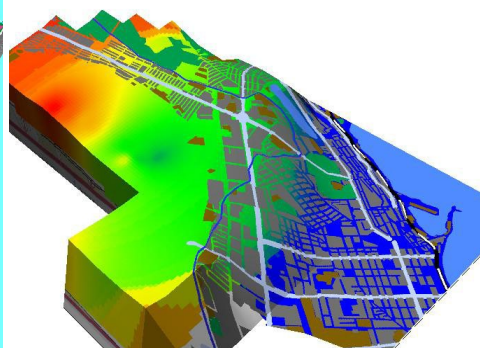
Рис. 4. Электронная модель г. Дербента с розой ветров

В силу того, что на направление ветра оказывает влияние такой фактор ландшафта, как рельеф, возникла необходимость в построении трехмерной модели местности.

Рельеф является важнейшей составляющей цифровой картографической 3D-модели, предназначенной для визуализации приповерхностной информации в рамках трехмерного моделирования. Модель содержит следующие географические объекты: реки (каналы), водоемы, железные дороги, населенные пункты, промышленные зоны, автотрассы. Модель будет использоваться для мониторинга таких промышленных центров, как Махачкала, Дербент, Кизилюрт, изучения общей комплексной ситуации окружающей среды в Республике Дагестан.



г. Кизилюрт



г. Махачкала

Рис. 5. 3D-модели территории городов

Кроме локального уровня, проект рассматривает создание комплексной экологической базы данных регионального масштаба, содержащей данные о состоянии геокомпонентов терри-



тории республики. Структура баз данных регионального уровня аналогична локальной базе данных и содержит информацию об основных загрязняющих факторах, таких как свинец, бенз(а)пирен, оксид углерода, оксид азота, диоксид серы и другие.

Ввиду того, что в процессе экологического мониторинга проводят периодические мероприятия по исследованию окружающей среды, возникает необходимость обновления старой информации. Но при этом для анализа и сравнения необходима и старая информация. При применении ГИС можно не только создавать, но и на основе поступающей новой информации оперативно обновлять экологическую базу данных. Кроме того, использование этих систем позволяет строить и оперативно обновлять экологические карты, формировать картографо-экологические модели применительно к решению разнообразных задач экологической оценки, прогноза, экспертизы и т.д.

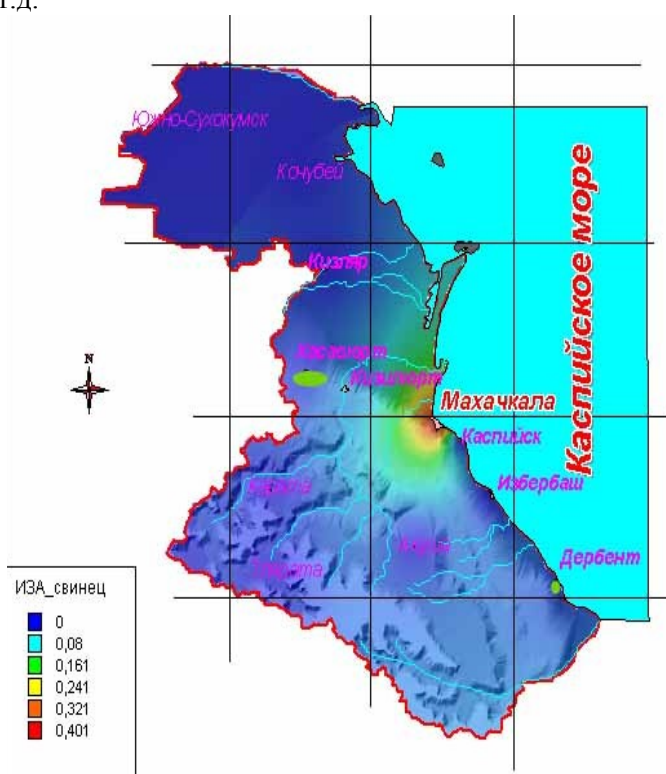


Рис.6. Визуализация фонового содержания свинца в атмосфере методом IDW-интерполяции

Таким образом, динамичность и быстрота операций, возможность пополнения информации, ее обобщения, обработки и систематизации, а также высокая производительность дают преимущество использования компьютерных технологий в целях экологического мониторинга.

Библиографический список

1. Булаева Н.М., Ахмадова Г.Ф. Исследования загрязнения урбанизированных территорий Республики Дагестан для оценки степени загрязнения атмосферы с применением ГИС-технологий. // Сборник научных трудов гидротехнического факультета. – Махачкала, 2008.
2. Булаева Н. М., Гусейнова Н. О., Магомедов Б. И., Теймуров А. А. Комплексный мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды г. Махачкалы с использованием ГИС-технологий // Проблемы Региональной Экологии. № 6, 2007. – С. 121-127.
3. Гусейнова Н.О., Булаева Н.М., Магомедов Б.И., Аскеров С.Я. Экологический мониторинг г. Махачкалы с использованием ГИС-технологий. // Материалы Международная конференция «Биологическое разнообразие Кавказа», посвященная 65-летию Абдурахманова Г.М.. – Махачкала: ИПЭ РД, 2007 г. – С.16-18.
4. Гусейнова Н.О., Булаева Н.М., Магомедов Б.И., Аскеров С.Я. Экологический мониторинг



Дагестана с использованием дистанционного зондирования и ГИС-технологий (на примере г. Махачкалы) // Пятая юбилейная открытая Всероссийская конференция «Дистанционное зондирование Земли из космоса» – Москва, 12-16 ноября 2007г. – С. 477-482.

УДК 550.349.2:574.5 (262.81)

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА МОРСКУЮ ФАУНУ И ФЛОРУ

© 2009. **Мунгиев А.А.**

Центр государственного экологического контроля, мониторинга
и управления окружающей средой Республики Дагестан

На основе экспериментальных исследований акустического травмирующего воздействия на гидробионты выведена зависимость гибели гидробионтов от расстояния до источника излучения. Полученная зависимость может быть использована для оценки воздействия сейсморазведочных работ на морскую фауну и флору и при разработке проектов оценок ущерба в разделах «Оценка воздействия на окружающую среду».

On the basis of experimental researches of acoustic injuring influence on hydrobionts, dependence of hydrobiont's destruction from distance up to a source of radiation is deduced. The received dependence can be used for an estimation of influence of exploration seismology works on sea fauna and flora and to be used by development of projects estimations of damages in sections «The Estimation of influence on an environment».

Ключевые слова: сейсморазведка, оценка воздействия на окружающую среду, гидробионты, оценка ущерба, Каспийское море.

Попытки оценки воздействия различного вида невзрывных источников упругих колебаний на икру разновозрастных рыб, планктон и бентос были начаты еще с середины 60-х годов; на протяжении ряда лет данные исследования проводились совместно с ЦНИИОРХ, КАСПНИ-ИРХ, ИЭМЭЖ и ММБИ РАН, БАЛТНИИРХ, ВНИИРО и другими институтами Минрыбхоза и Главрыбвода [1], помимо этого имеются многочисленные аналогии подобных исследований специалистов-экологов США, Канады, Норвегии, Польши и Германии.

Анализ данных многолетних исследований по оценке воздействия геофизического фактора на морские организмы послужил основанием для положительного заключения бывшего государственного Комитета СССР по охране природы на проведение геофизических работ с использованием сейсмоисточников (№ 09-1-10/900 от 28.06.90 г.).

Несмотря на такое заключение комиссии, нельзя пренебрегать воздействием, оказываемым сейсмоакустическими колебаниями, на морскую фауну и флору в радиусе достоверно зарегистрированных влияний 1-2 м.

Оценка негативного влияния на гидробионты. За экспериментальную основу оценки риска и масштабов гибели гидробионтов приняты данные заключения по оценке безопасности пневмоисточников «Пульс – 1А» и аналогичных ему, по результатам исследований Полярного НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии им. Книповича (ПНИИРО) и Черноморского отделения Академии технологических наук Российской Федерации. В целом установлено и подтверждено многочисленными опытами следующее:

- волна давления зондирующего сигнала имеет относительно высокую интенсивность (120-150 атм.) в непосредственной близости от источника и резко уменьшается (в 20-30 раз) уже на расстоянии 1-2 м.
- размеры зоны, где воздействие волны давления может превышать адаптационные возможности живых организмов, ограничиваются радиусом от источника не более 1-2 м.
- за пределами этой зоны воздействием этой волны можно полностью пренебречь ввиду ее незначительности.
- для бентоса источник импульсного акустического воздействия не представляет опасности на расстоянии 0,5 м.