

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Геологический факультет
Кафедра региональной и морской геологии

Технологии ГИС в ОАО «Татнефть»

**Работу выполнил :
Студент 36 группы**

Лоза Д.С.

Эффективность использования

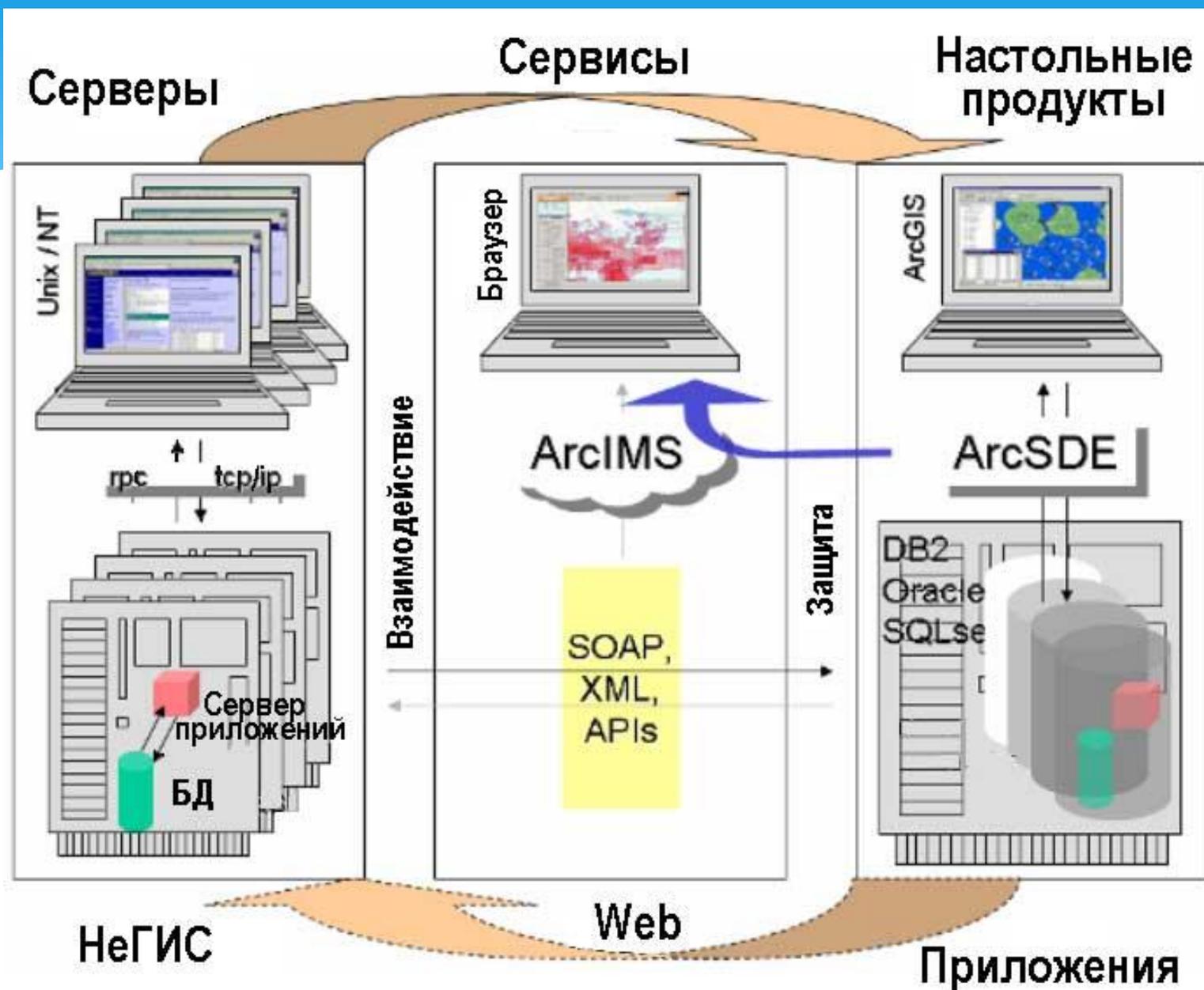
ГИС

ОАО «Татнефть» накопила большой опыт использования геоинформационных систем в своей деятельности. В управлении ТатАСУнефть, IT-подразделении компании, успешно функционирует отдел ГИС, как головной куратор и исполнитель геоинформационных проектов компании. Геоинформационная система (ГИС) ОАО "Татнефть" охватывает все уровни структуры управления нефтяной компанией, начиная с цеха и заканчивая ОАО "Татнефть" в целом. Она обеспечивает интеграцию обработки информации в пределах всей производственной структуры, системы анализа состояния разработки нефтяных месторождений и системы управления производством, всей имеющейся информации о нефтяном месторождении. Фундаментом такой корпоративной системы является банк пространственных данных по объектам нефтедобычи, системам ППД (поддержание пластового давления), телемеханики и энергоснабжения ОАО "Татнефть", интегрированный с производственной информацией. ГИС призваны повысить эффективность работы в службах нефтедобычи, нефтепереработки, геологической, маркшейдерской, АСУ, финансовой, диспетчерской, экологической, транспортной, энергетической, инженерного проектирования и др.

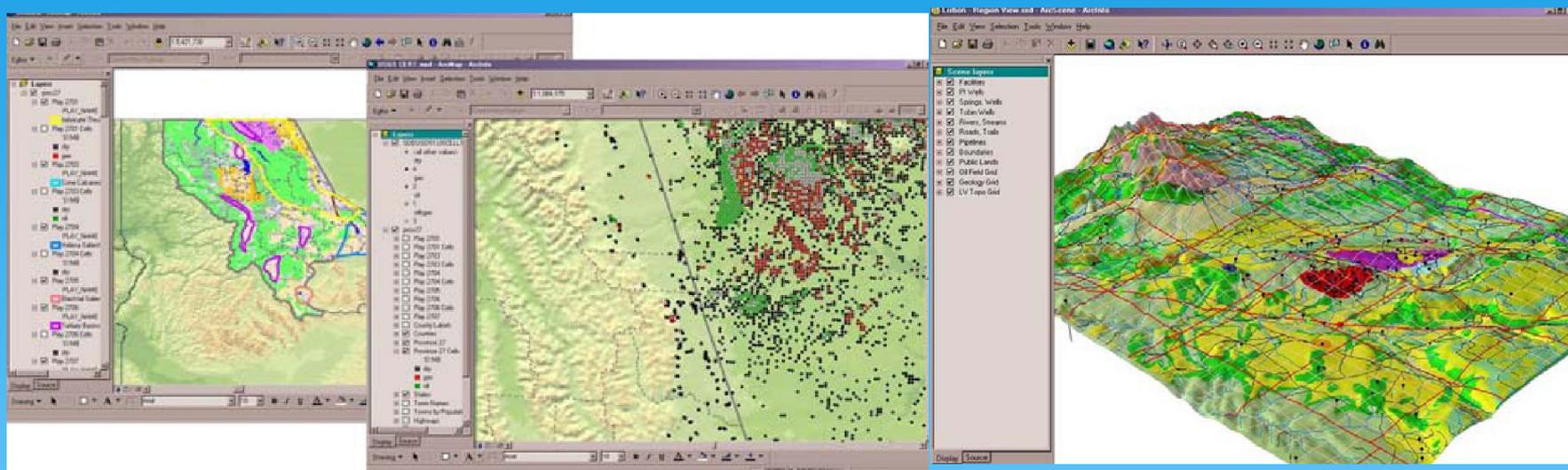
Применения ГИС в «ОАО» Татнефть для решения задач:

- геология, разведка и управление жизненным циклом месторождений;
- проектирование обустройства нефтегазодобывающих районов;
- учет фактического местоположения объектов обустройства месторождений и нефтегазодобывающего района;
- управление эксплуатацией объектов обустройства месторождений;
- учет состояния и использования природных ресурсов, территорий общехозяйственной деятельности;
- кадастр, оценка и управление лицензиями, землеотводами, экологическими платежами;
- мониторинг и пространственный анализ динамики добычи для максимизации нефтеотдачи;
- логистика, планирование перевозок и управление парком транспортных средств;
- маркетинг, конкурентный анализ зон сбыта и оптимизация системы распределения;
- оценка внутренней конкуренции в холдинговых компаниях, планирование развития;
- интеграция аэрокосмических съемок и GPS-измерений в бизнес-процессы предприятия;
- чрезвычайные ситуации: оперативное управление и оценка экологического ущерба.

Инфраструктура ГИС для нефтегазовой отрасли

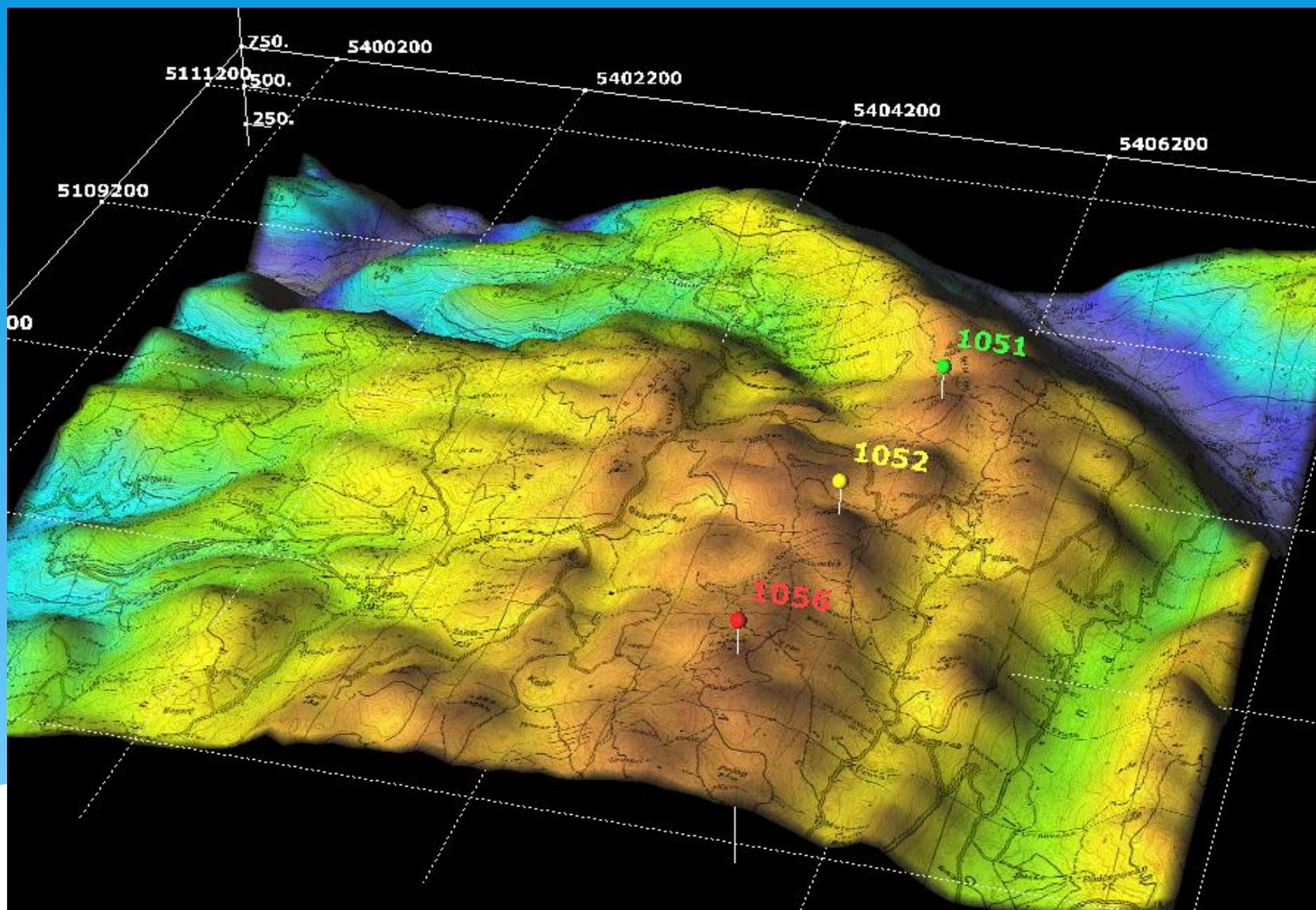


ГИС Как средство обработки и визуализации данных



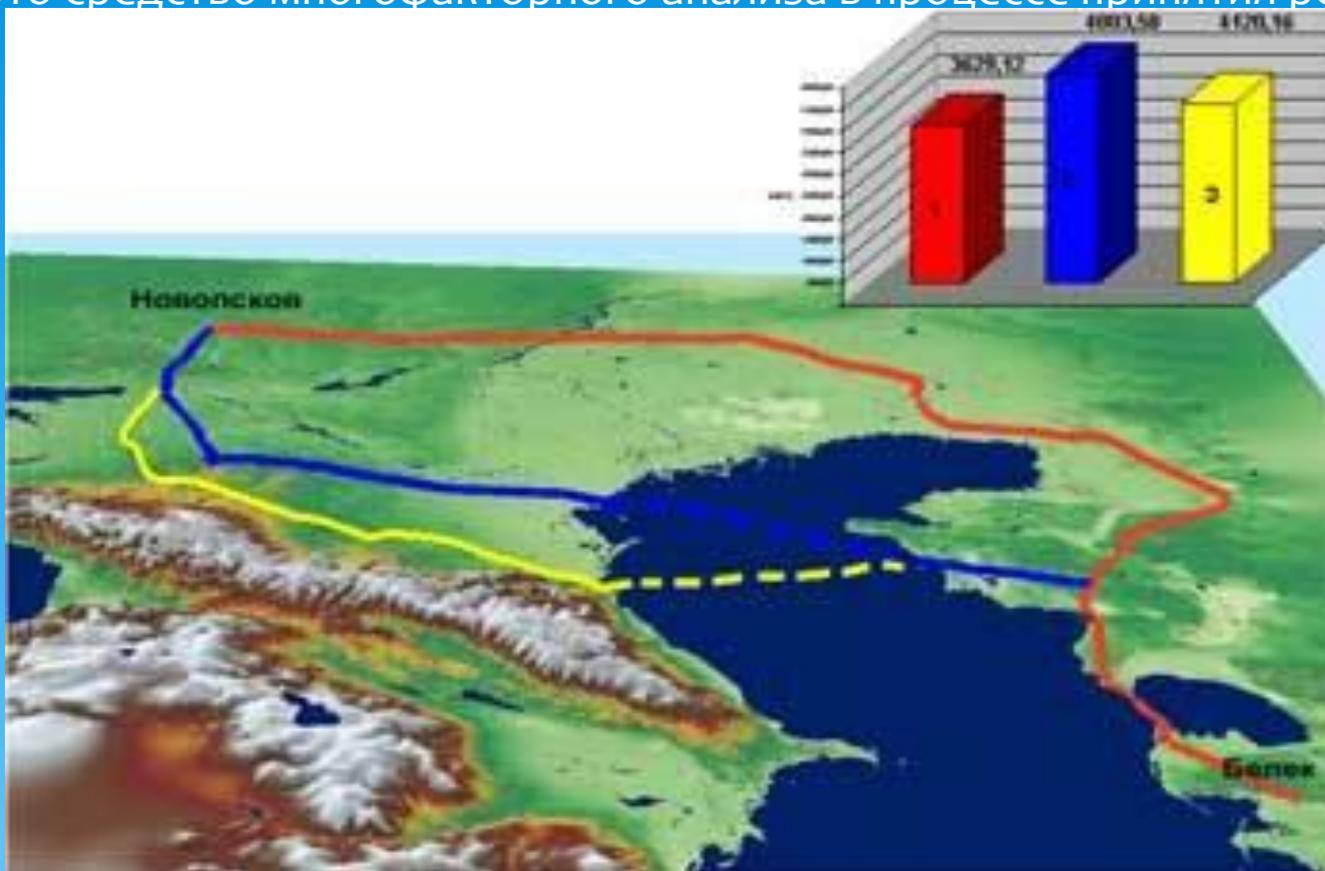
Цифровая модель региона с нанесенными природными и искусственными объектами, а также цифровые модели территории месторождения с данными по нефтегазоносности и продуктивности скважин, полученные методом моделирования в ГИС

ГИС – это средство обработки и визуализации данных



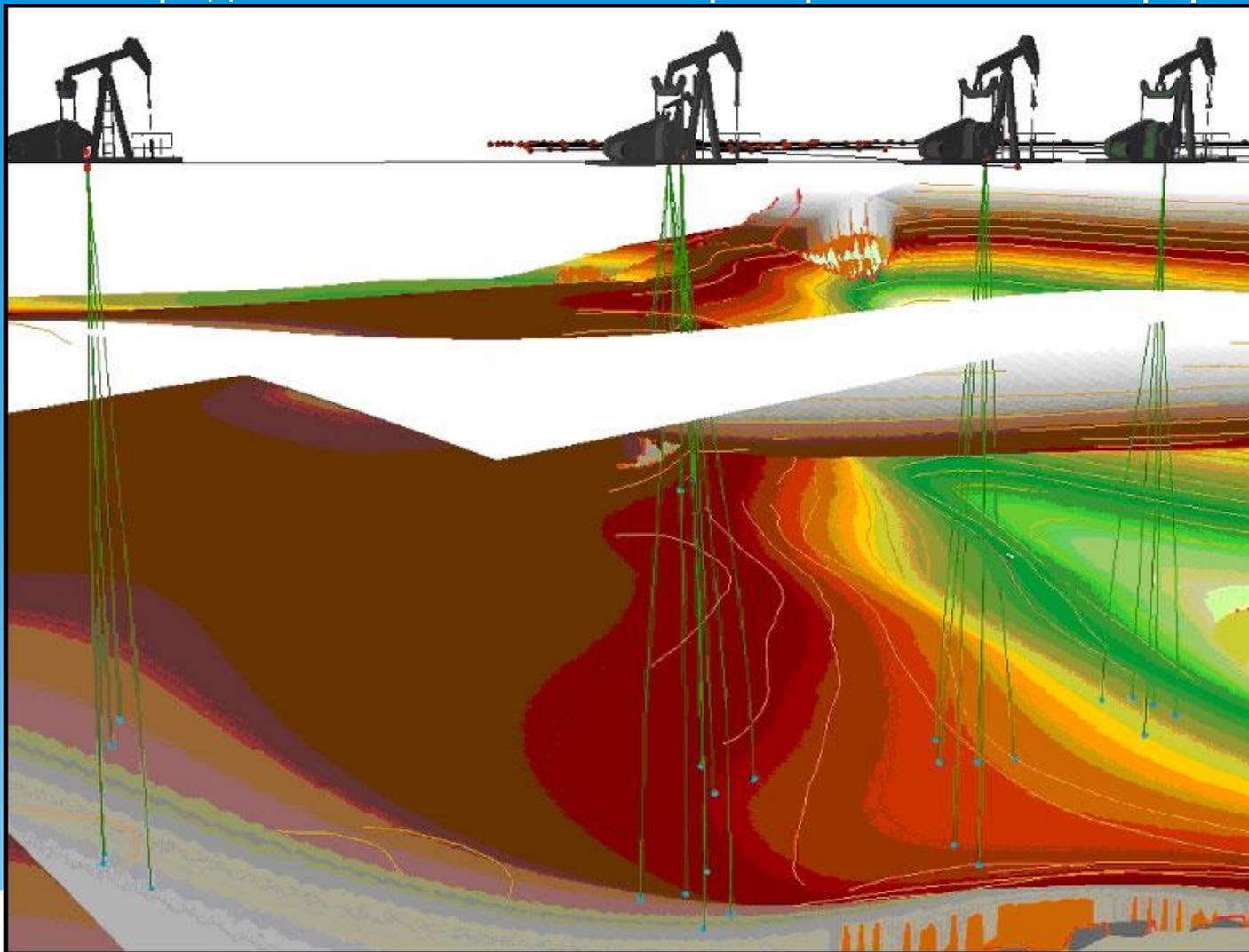
Трехмерная модель рельефа

ГИС – это средство многофакторного анализа в процессе принятия решений



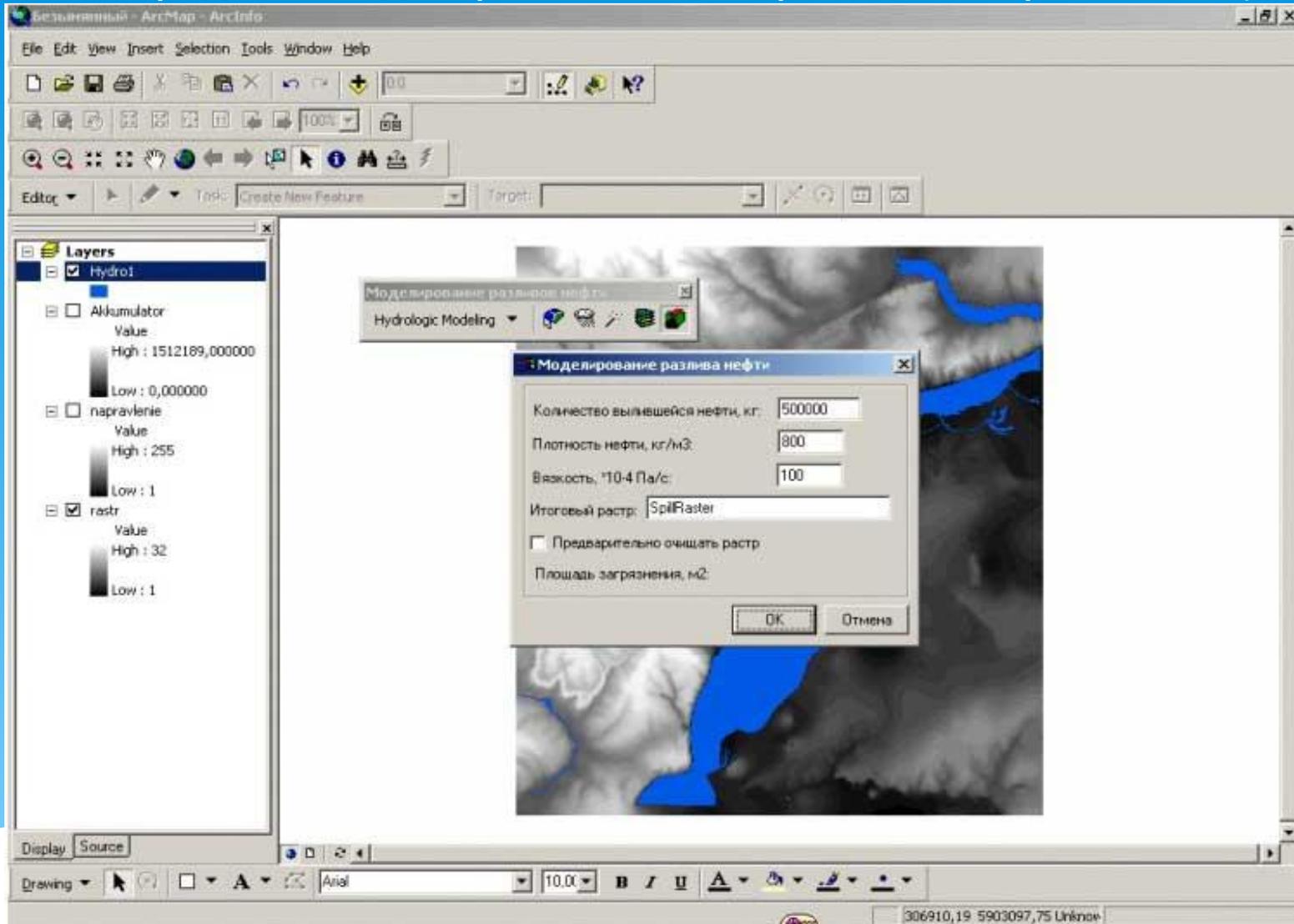
Поиск оптимальных траекторий между двумя точками на местности (проектирование дорог и трубопроводов). Учитываются любые пространственно-распределенные факторы: рельеф, растительность, грунты, водоемы, населенные пункты, дороги и т.д. В результате анализа всех факторов система предложит одну или несколько ниток оптимального маршрута и коридор, отклонения в пределах которого не превысят стоимость на заданную величину

ГИС – это средство восстановления пространственной информации

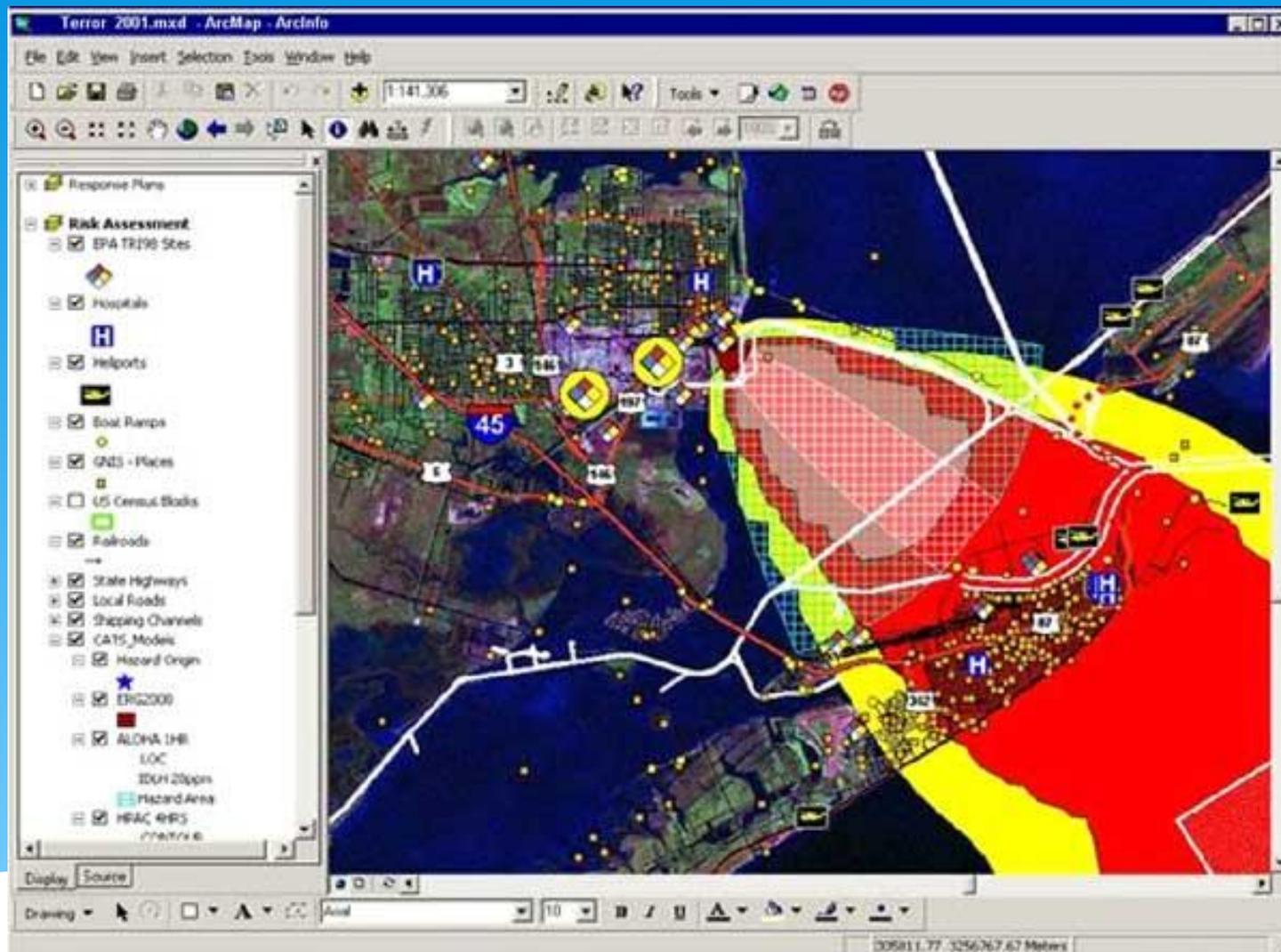


Восстановление пространственного хода скважин и трехмерной картины залежей с пересечением пластов и достижением нефтегазоносных горизонтов в ArcGIS 3D-Analyst

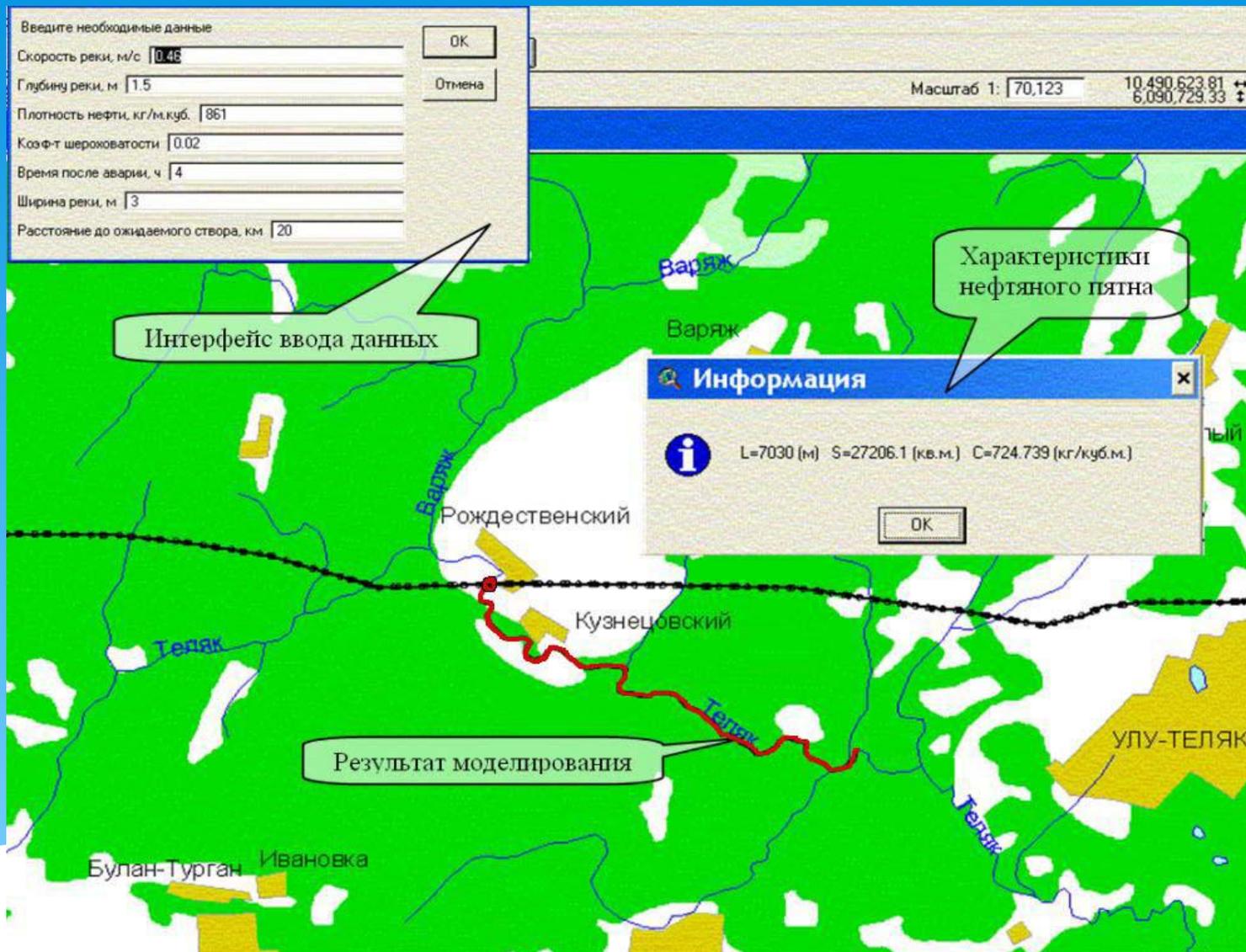
ГИС – это средство моделирования и отображения аварийных ситуаций



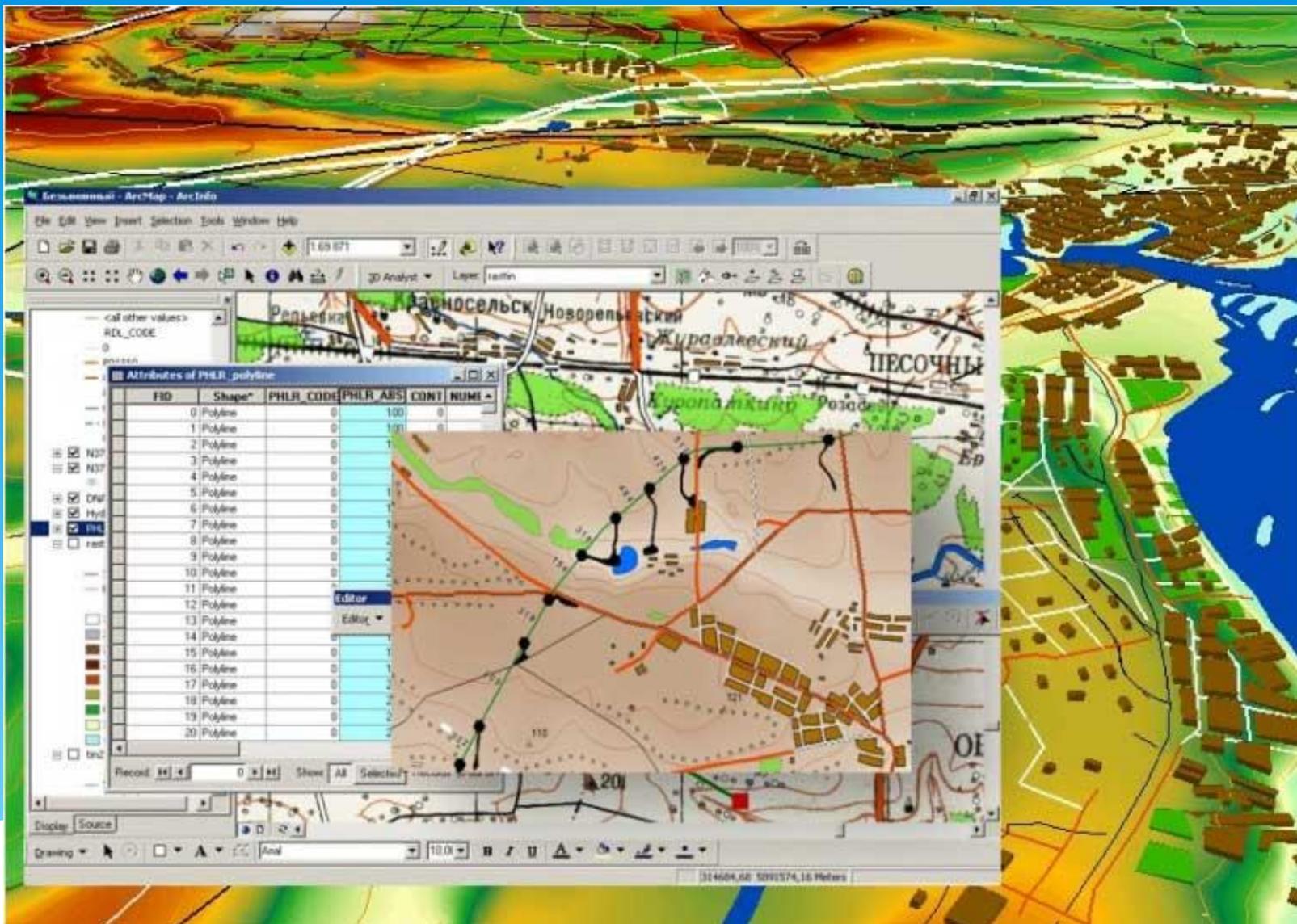
Моделирование разливов нефти по площадным водным объектам
(ввод исходных данных)



Моделирование разливов нефти по площадным водным объектам

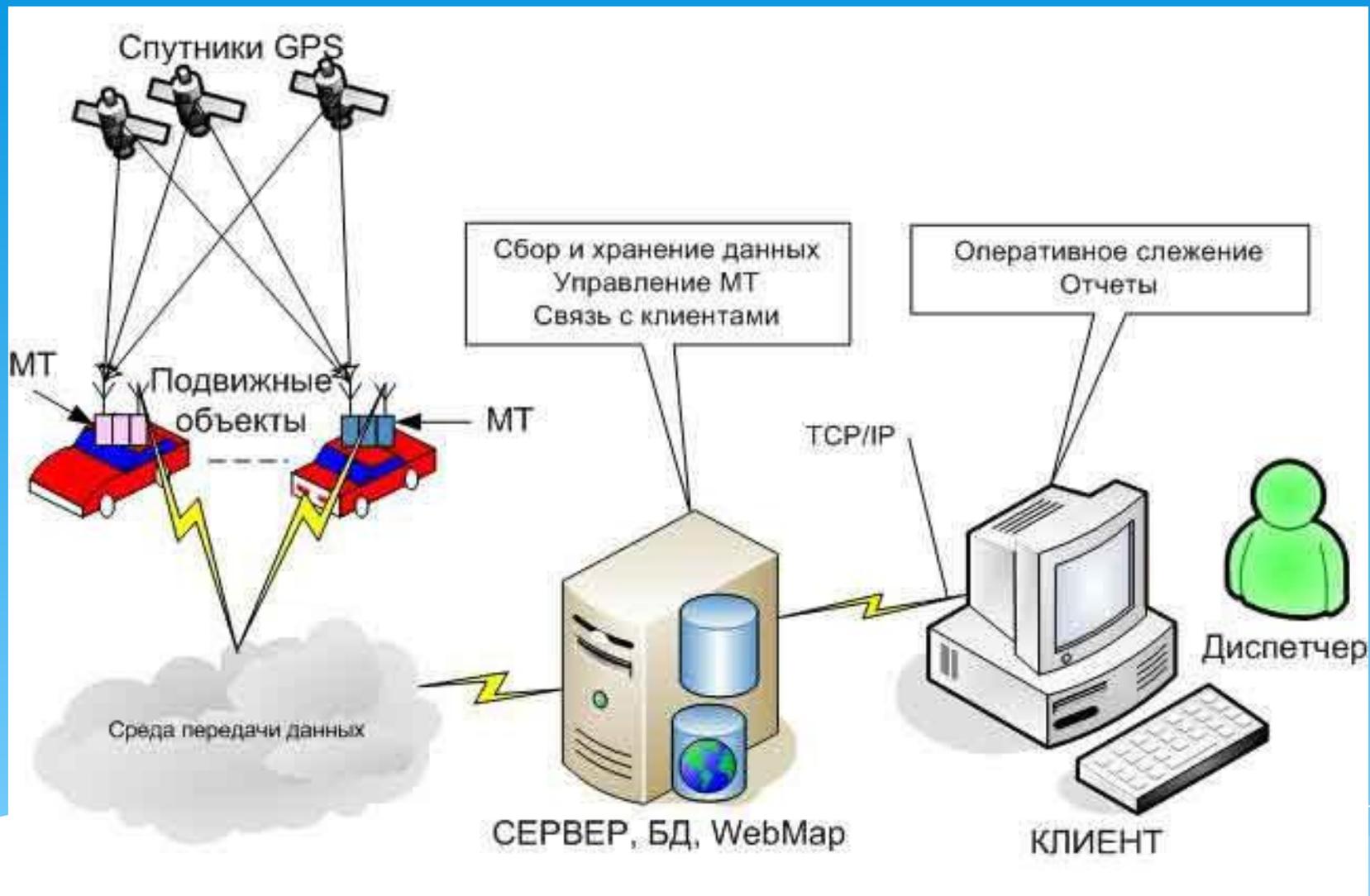


Моделирование разливов нефти по линейным водным объектам (ввод данных)



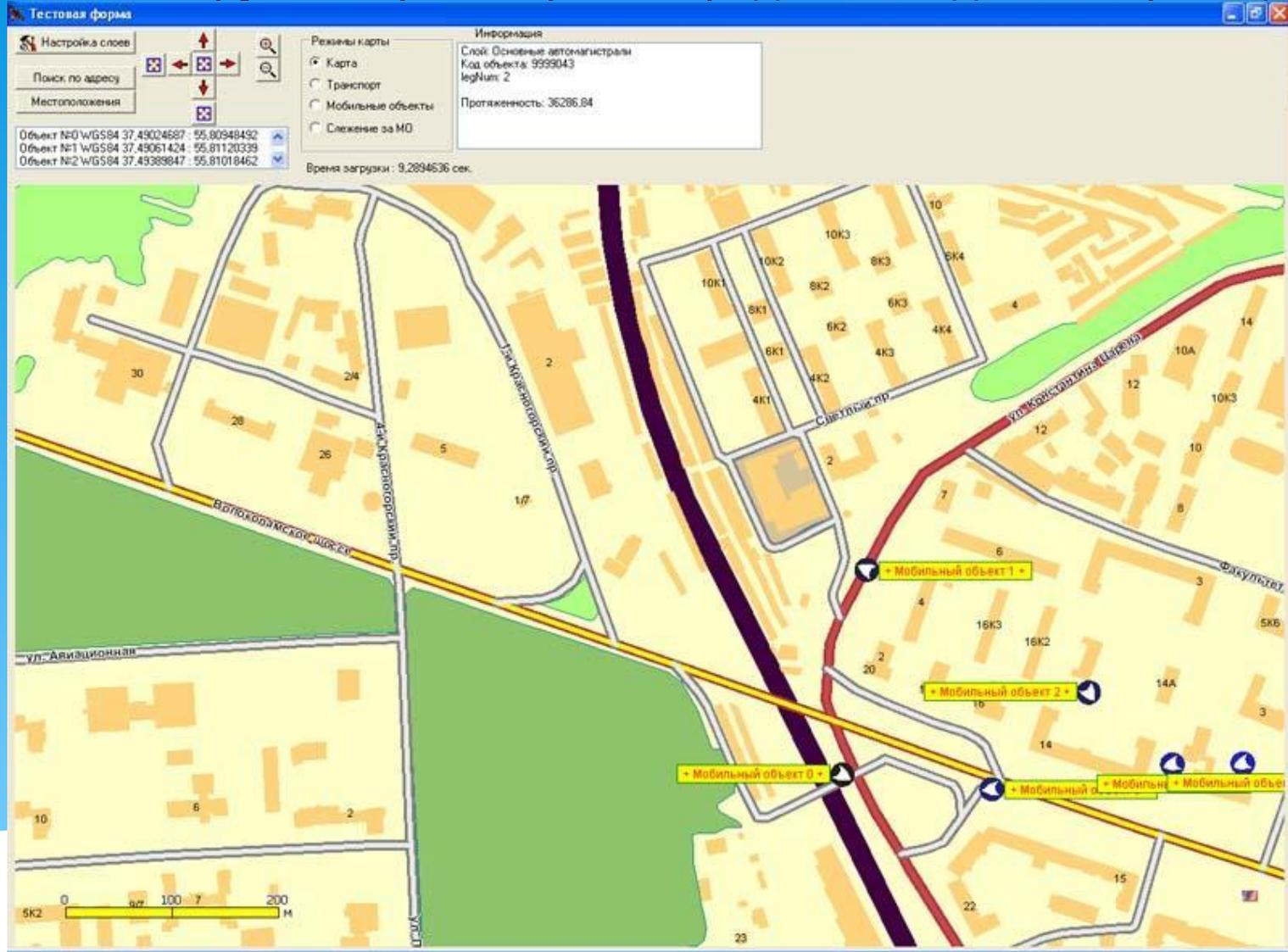
Моделирование разливов нефти по линейным объектам суши

ГИС и GPS-технологий – это слежение в реальном времени за движением грузов и транспортных средств и их диспетчеризация



Архитектура системы мониторинга движения транспортных средств

ГИС и GPS-технологий – это слежение в реальном времени за движением грузов и транспортных средств и их диспетчеризация



Диспетчеризация движения транспортных средств

ГИС и GPS-технологий – это слежение в реальном времени за движением грузов и транспортных средств и их диспетчеризация

wialon Login: b3test_en | Time: 14:52:06 (+05:30) | settings | tools | language

Selected geofence

map | messages | reports

Report template: Trips
 Object: Mercedes Smart
 Interval type: Specified interval
 From: 4 May 2010 00:00
 To: 13 Jul 2010 23:59

Execute Clear Print Export to File

Report templates
 Report result

Statistics
 Trips



Beginning	Initial location	End	Final location	Duration	Avg
2010-05-05 20:25:55	ул. Лещинского, Минск	2010-05-05 20:54:08	пр-т Независимости, Минск	0:28:13	35
2010-05-05 21:01:49	пр-т Независимости, Минск	2010-05-05 21:12:27	ул. Никифорова 37, Минск	0:10:38	13
2010-05-05 21:39:57	ул. Стариновская 4, Минск	2010-05-05 21:45:53	ул. Никифорова 39, Минск	0:05:56	8
2010-05-05 22:08:45	ул. Никифорова 39, Минск	2010-05-05 22:14:51	пр-т Независимости 172, Минск	0:06:06	12
2010-05-05 22:22:33	пр-т Независимости 172, Минск	2010-05-05 22:30:17	пр-т Независимости 185, Минск	0:07:44	6
2010-05-05 22:41:04	ул. Стариновская, Минск	2010-05-05 22:43:30	ул. Острошицкая 15, Минск	0:02:26	7
2010-05-05 23:24:40	ул. Острошицкая 13, Минск	2010-05-05 23:31:18	ул. Никифорова 39, Минск	0:06:38	9
2010-05-06 10:21:17	ул. Никифорова 39, Минск	2010-05-06 11:04:48	ул. Лещинского, Минск	0:43:31	17
2010-05-06 15:06:10	ул. Лещинского, Минск	2010-05-06 15:11:32	ул. Якубовского, Минск	0:05:22	17
2010-05-06 15:49:22	ул. Якубовского, Минск	2010-05-06 15:55:20	ул. Лещинского 10, Минск	0:05:58	15
2010-05-05 20:25:55	-----	2010-06-23 23:43:40	-----	2 days 12:09:02	18

Items per page: 50 Page 1 of 5 Displaying 1 to 50 from 231 items

© Gurtam messages | notifications | log

Диспетчеризация движения транспортных средств

Мониторинг недропользования

Задачами мониторинга недропользования являются:

- анализ состояния сырьевой базы;
- анализ состояния недропользования;
- контроль выполнения условий лицензионных соглашений;
- планирование процесса лицензирования пользования недрами.

Система информационной поддержки мониторинга недропользования углеводородного сырья состоит из следующих элементов:

- электронной карты нефтегазоносности РФ;
- базы данных по запасам месторождений нефти и газа и ресурсам перспективных ловушек;
- базы данных по состоянию фонда недр;
- базы данных по контролю выполнения условий лицензионных соглашений;
- базы данных по планируемым конкурсам и аукционам на право

Преимущество системы мониторинга недропользования на основе геоинформационных технологий состоит в том, что она позволяет:

- проводить анализ пространственно привязанных данных и наглядно представлять геологическую информацию в виде различных карт, графиков, диаграмм;
- интегрировать геолого-геофизическую информацию с информацией по состоянию недропользования в удобном и привычном для геологов графическом виде;
- сократить затраты и увеличить производительность труда за счет автоматизации отдельных операций при работе с картографической информацией.

Электронная карта нефтегазоносности России

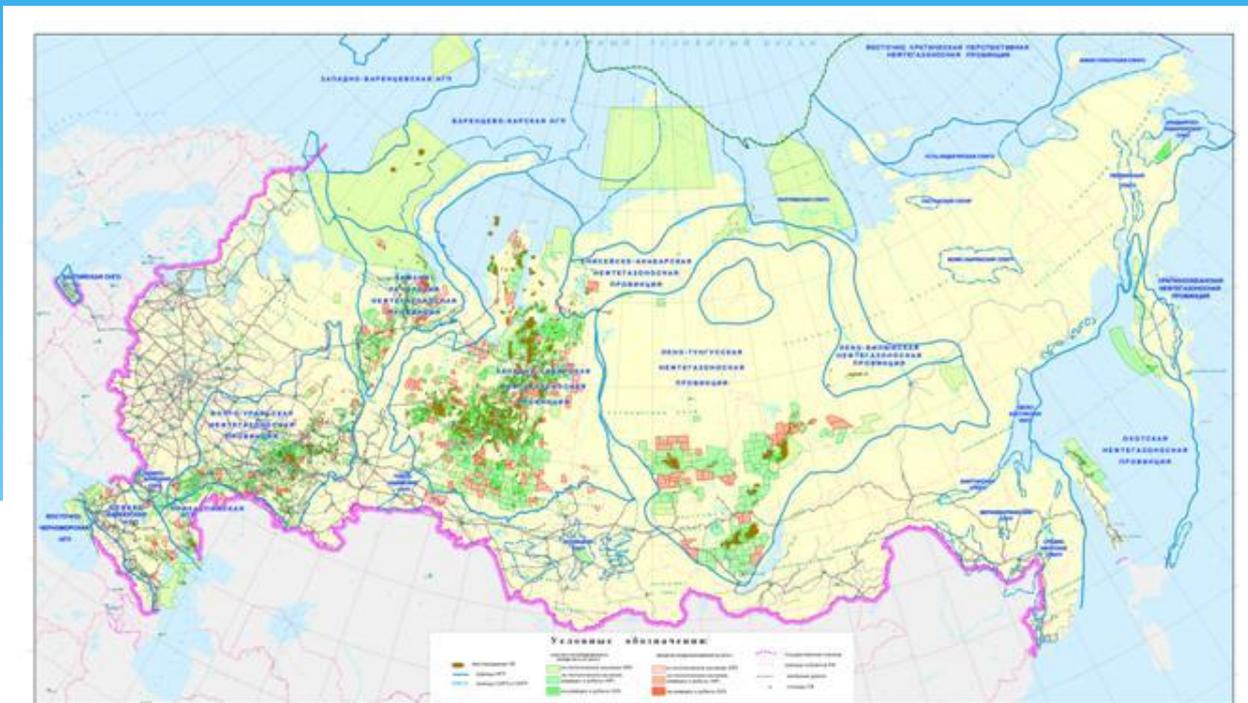


«Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт».
Является основой системы информационной поддержки мониторинга
недропользования углеводородного сырья РФ

Мониторинг недропользования

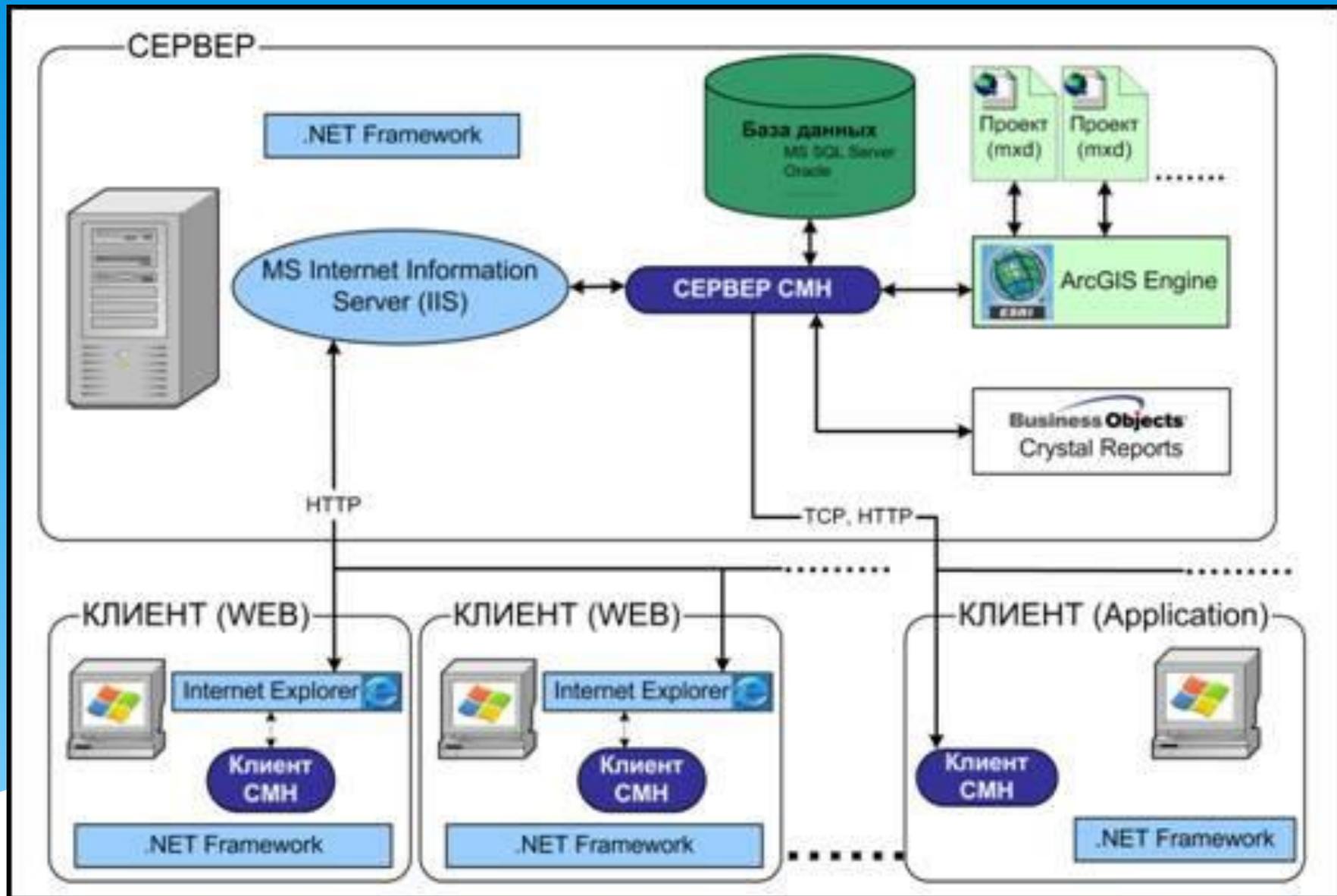
Система мониторинга недропользования на основе геоинформационной технологии позволяет решать следующие задачи:

1. Проверка и корректировка информации по действующим лицензиям
2. Информационное сопровождение недропользования
3. Анализ состояния сырьевой базы углеводородного сырья
4. Проектирование геологоразведочных работ для изучения перспективных территорий
5. Составление программ лицензирования и подготовка предложений по освоению сырьевой базы углеводородного сырья



Карта лицензирования недропользования (нефть и газ)

Мониторинг недропользования



Архитектура системы мониторинга недропользования

ТНК-ВР

Мониторинг недропользования

The screenshot displays a web application interface for monitoring subsoil use. The main window is titled "Система Мониторинга Недропользования - Microsoft Internet Explorer provided by SibGefrom". The address bar shows "http://localhost/LumWebService/".

The interface is divided into several sections:

- Объекты (Objects):** A tree view on the left shows a hierarchy: "Лицензии" (Licenses) > "Контракты" (Contracts) > "Карельская нефтяная компания" (Karelian Oil Company) > "Береговой ПН.300009-03" (Beregovoy PN.300009-03). Other licenses listed include "Заречный ПН.300007-03", "Парговы ПН.300010-03", "Советский ПН.300008-03", and "Солонечный ПН.300008-03".
- Общая информация (General Information):** A tabbed view for "Береговой ПН.300009-03" showing details for the license area. The "Общая информация" (General Information) tab is active, displaying a table of data.
- Карта (Map):** A map window showing a grid of license areas in yellow and blue, with coordinates 2706378.73 and 4433349.80 meters.

The "Общая информация" tab contains the following data:

Свойство	Значение
Контракт	Контракты
Контракт оператор	Карельская нефтяная компания
Название участка	Береговой
Серия	ПН-3
Номер	00009
Вид	03
Дата выдачи	01.02.2000
Дата окончания	01.03.2025
Тип добываемого сырья	нефть, газ
Целевое назначение и вид работ	Добыча нефти и газа на Береговом лицензионном участке
Госзаказчик	Госзаказчик № 100 Правительство РФ
Статус	Действующая
Тип	горный отвод

At the bottom of the application, there is a status bar with the text "Загрузка данных успешно выполнена" (Data loading successfully completed) and a "Done" button.

Представление данных по лицензионным участкам

Мониторинг недропользования

The screenshot displays a GIS application interface. The main window shows a map of a city area with various land use zones highlighted in different colors (yellow, green, orange). A legend on the left side of the map identifies these zones: NP (orange), NR (green), and NZ (yellow). A dialog box titled 'Свойства слоя Лицензионные участки' (Layer Properties: License areas) is open, showing the 'Символы' (Symbols) tab. It displays a yellow square symbol for the 'Лицензионные участки' layer, with a width of 0.4 and a color of black. Below the dialog, a data table is visible, listing license areas with their unique identifiers, names, types, numbers, and colors.

Порядковый идентификатор	Идентификатор	Название	Сфера	Номер	Вид	Полное название
23246	ПН.3000009НЗ	Советский	ПН.З	00006	НЗ	Советский ПН.300006
23247	ПН.300007НЗ	Заречный	ПН.З	00007	НЗ	Заречный ПН.300007
23248	ПН.300008НЗ	Солнечный	ПН.З	00008	НЗ	Солнечный ПН.300008
23249	ПН.300009НЗ	Береговой	ПН.З	00009	НЗ	Береговой ПН.300009
23250	ПН.300010НЗ	Портовый	ПН.З	00010	НЗ	Портовый ПН.300010
23253	ПТ.300001НЗ	Большой	ПТ.З	00001	НЗ	Большой ПТ.300001Н
23254	ПТ.300002НЗ	Южный	ПТ.З	00002	НЗ	Южный ПТ.300002Н
23255	ПТ.300003НЗ	Октябрьский	ПТ.З	00003	НЗ	Октябрьский ПТ.3000
23488	ПТ.300004НЗ	Карповский	ПТ.З	00004	НЗ	Карповский ПТ.3000

Вывод атрибутивной информации по лицензионным участкам

Мониторинг недропользования

The screenshot displays a web application for monitoring subsoil use. The main panel shows the following data:

Общая информация
Портовый ПН-30001043

Общая информация | Координаты | Запасы и ресурсы | Сведения по ПУ | Изученность | Прирост запасов

Неизученные Переизученные (10%) Все

Период с 2004 по 2006 год. ПД Бизнес-план Факт

Месторождение: В склоне по участку

Разработка

Основные параметры Газодинамическая форма

Показатели	2004		2005		2006		Итого	
	ПД	Факт	ПД	Факт	ПД	Факт	ПД	Факт
Технологические показатели разработки	0.4	0.35	0.36	0.353	0.36		0.373	0.352
	65	70.3	65	60.8	65		65	65.55
коэффициент извлечения нефти, доли в %								
	30.4	23.3	28.5	28.5	18.7		77.6	51.8

Информация об объектах

Свойства:

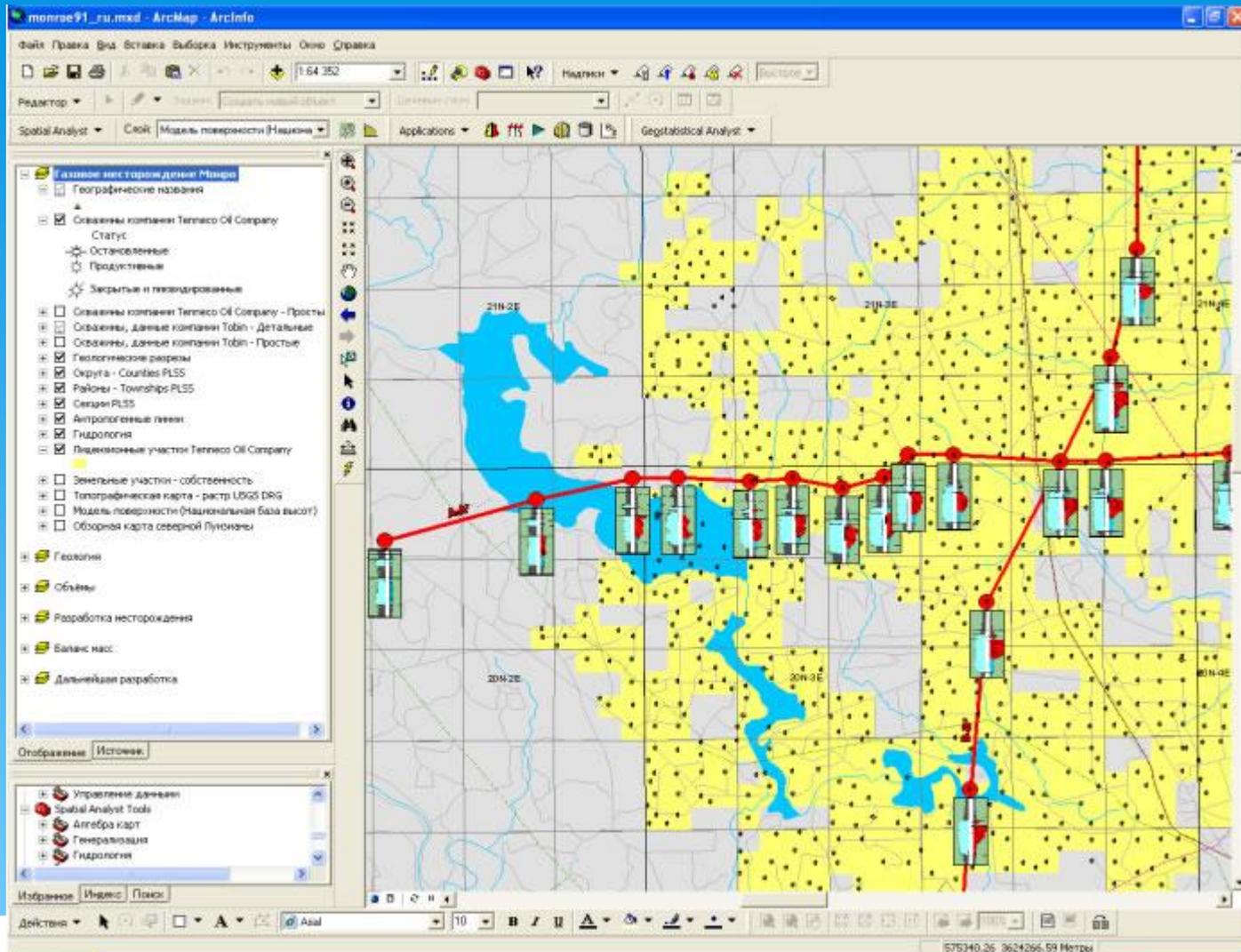
- 46813
- Сейсмопроницаемость 2D
- Лицензионные участки: **Портовый**
- Субъекты РФ

Местоположение: [2803405.352482 ; 4411250.243188]

Поле	Значение
Порционный идентификатор	23250
Идентификатор	ПН-30001043
Название	Портовый
Серия	ПН-3
Номер	00010
Вид	НЗ
Полное название	Портовый ПН-30001043
Тип добываемого сырья	нефть, газ
Дата выдачи	01.02.2000 0:00:00
Дата окончания	01.03.2025 0:00:00
Компания владельца	ООО Кончалки
Компания оператор	ООО Карельская нефтяная компания
Состояние	Действующий
Площадь участка (га.км)	300.13645061813
Площадь (га.км)	300.171134455429
Периметр (км)	145.044367668851

Запрос сведений об объектах лицензирования

Мониторинг недропользования



Пример карты месторождения – лицензионные участки и скважины компании с нанесенными каротажными диаграммами

Общие задачи ГИС в нефтегазовой отрасли

Некоторые общие задачи ГИС в нефтегазовой отрасли:

- анализ пространственных данных и поддержка управленческих решений;
- научно-объективное перспективное и оперативное планирование развития месторождения;
- оптимальное проектирование объектов промышленного и гражданского назначения;
- изучение состояния экологических, социально-экономических, природно-ресурсных условий и их экономическая оценка;
- совершенствование учета и рационального использования земель и недвижимости (зданий и сооружений);
- получение достоверной информации о местоположении и эксплуатации инженерных сетей, трубопроводов, шахт и скважин;
- сбор горно-геологических данных, сведений о технологических процессах и природных запасах недр;
- охрана прав пользователей, собственников;
- оптимизация транспортных потоков;
- мониторинг аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Сферы использования и частные задачи ГИС в нефтегазовой отрасли

Область применения	Основные решаемые задачи
Общее направление	
Картография	Создание цифровых базовых карт в единых форматах на основе бумажных карт, данных полевой геодезии, систем GPS, аэро- и космических снимков. Нанесение на картографическую основу объектов деятельности компании.
Производственно-техническое направление	
Геология и разведка месторождений	Составление геологических и геофизических карт, изучение бассейнов, подготовка и оформление лицензий на разведку, моделирование месторождений, проектирование геологоразведочных работ, систематизация и организация геолого-промысловой информации и отчетной документации.
Добыча	Контроль добычи нефти, анализ себестоимости добычи, технико-технологическое проектирование.
Переработка	Управление производственными процессами, анализ оперативной ситуации в производственных подразделениях на уровне дочерних предприятий.
Экология	Анализ распространения участков загрязнения, оценка финансовых рисков и производственной безопасности.
Коммуникации	Проектирование и контроль за эксплуатацией коммуникаций, в том числе трубопроводов (внутрипромысловых и межпромысловых) и ЛЭП. Выбор альтернативных путей транспортировки при авариях компрессорных станций, определение очередности процедур перекрытия трубопроводов, оценка утечек и их последствий и т.п.
Координационное и финансово-экономическое направление	
Транспортировка, логистика	Оптимизация транспортных потоков (магистральные трубопроводы, автомобильный, железнодорожный, речной и морской транспорт). Координация деятельности подразделений, обслуживающих транспортные системы.
Сбыт	Анализ существующих и подготовка новых рынков сбыта, мониторинг коммерческой деятельности, прогнозирование развития рынка.
Материально-техническое снабжение, кадры	Оптимизация МТО предприятий компании, учет материально-технических средств, рациональное размещение персонала и технических средств.
Управление предприятием	Стратегическое планирование, представление и анализ текущей ситуации в масштабах компании для принятия решений.
Экономика и финансы	Анализ и планирование инвестиционных программ, оценка экономического риска, учет объектов недвижимости и анализ затрат на их содержание, экономическое моделирование.

Этапы внедрения ГИС

Внедрение ГИС- технологий оптимально выполнять в 3 этапа:

1. Использование простейших функций ГИС на локальных рабочих местах

2. Применение ГИС с использованием единой графической и атрибутивной базы данных

3. Интегрирование ГИС со специализированными аналитическими системами

Заключение

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что развитие геоинформационных технологий в крупных компаниях может и должно выйти на новые рубежи и высоты. Эффективное управление современной холдинговой компанией уже невозможно представить без применения корпоративной ГИС, которая становится инструментом принятия управленческих решений на самом высоком уровне.