

# Использование геоинформационных систем и технологий визуализации пространственных данных при разработке шельфовых проектов

А.П. Поздняков, Д.Т.Н.,

А.В. Мещеряков

(ООО «ПРАЙМ ГРУП»),

С.В. Ракунов

(Московский гос. университет геодезии и картографии)

Адреса для связи: APozdnyakov@primegroup.ru,

rakunov@primegroup.ru,

mescheryakov@primegroup.ru

**Ключевые слова:** геоинформационные системы (ГИС), проектирование, визуализация пространственных данных, IT-инфраструктура.

Проектирование современных геоинформационных систем (ГИС) представляет собой сложный и многоступенчатый процесс, без которого невозможны создание и использование информационной системы. В статье рассматривается информационная система поддержки оперативного принятия решений на основе цифровых ситуационных карт шельфовых проектов (ИС ППР ШП), спроектированная и разработанная для работы сотрудников крупной российской нефтегазовой компании с комплексной информацией по перспективным шельфовым проектам, представляемой на электронных картах.

## Центры анализа пространственной информации

Создание ситуационных центров (рис. 1) является одной из актуальнейших задач повышения эффективности управленческой деятельности. Активное развитие информационных технологий в последние годы вызвало появление больших массивов информационных, комму-



Рис. 1. Центр анализа пространственной информации

## Using geographic information systems and spatial data visualization technology for developing shelf projects

A.P. Pozdnyakov, A.V. Meshcheryakov  
(PRIME GROUP LLC, RF, Moscow),

S.V. Rakunov (Moscow State University of Geodesy and Cartography, RF, Moscow)

E-mail: APozdnyakov@primegroup.ru, rakunov@primegroup.ru,

mescheryakov@primegroup.ru

**Key words:** geographic information systems (GIS), the interaction of CAD and GIS, engineering, visualization of spatial data, IT-Infrastructure.

The article discusses a modern enterprise geographic information systems and how they are created. This article is a review of the efficient decision making support information system that uses digital maps of shelf projects. The system was created for the employees of a large Russian oil and gas company to deal with comprehensive data on prospective shelf projects shown on electronic maps.

никационных, аудио-видео данных, которые необходимо осознать, структурировать и анализировать для принятия грамотных решений. Одновременно с увеличением темпов развития информационных технологий сокращается время на принятие решений.

Программно-аппаратные комплексы визуализации пространственных данных являются принципиально новой разработкой в области оборудования для визуализации информации. От других систем их отличает то, что участники проводимого совещания могут уже принимать участие в управлении данными, а также максимально видеть всю интересующую их информацию: размеры экрана ограничены только размерами помещения. Интерактивное меню системы дает возможность манипулировать данными при помощи простых прикосновений к экрану.

Современный программно-аппаратный комплекс визуализации пространственных данных представляет собой крупноформатный цифровой информационный дисплей, оснащенный сенсорной multitouch панелью. Последняя создает уникальные возможности для интерактивной работы с пространственными данными в любом специализированном ГИС-приложении, а также для работы с текстовой информацией, таблицами, изображениями и графическими 3D объектами.

Центры анализа пространственной информации выполняют следующие функции:

- визуализация пространственной информации для ее оперативного обзора и понимания;
- ввод данных в режиме реального времени для принятия оперативных решений;
- обеспечение синхронности работы многих специалистов с применением сети для быстрого и однозначно определенного принятия решений;
- использование справочной информации и метаданных для лучшей организации работы;

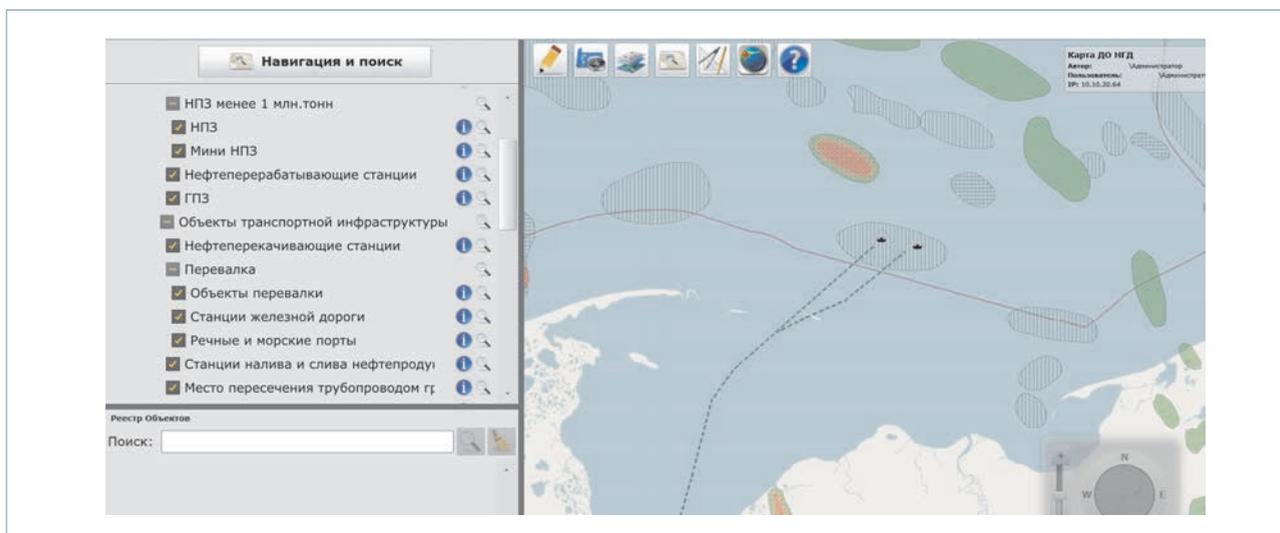


Рис. 2. Общий вид окна приложения

- быстрые сбор и анализ информации из дистанционно удаленных источников;
- визуальная оценка текущих и исторических данных для точного определения и понимания тенденций изменений.

### Программное обеспечение визуализации пространственных данных

Данное программное обеспечение предназначено для отображения различной пространственной информации в виде, удобном для проведения совещаний или презентаций (рис. 2). Основными требованиями к программному обеспечению являются:

- максимальная простота и удобство пользовательского интерфейса;
- высокое качество отображения как пользовательского интерфейса, так и самих данных;
- большой объем отображаемых данных;
- поддержка различных данных (пространственных, статистических, документов и др.).

### Информационная система поддержки оперативного принятия решений на основе цифровых ситуационных карт шельфовых проектов

ИС ППР ШП создана для работы с комплексной информацией о перспективных шельфовых проектах, представляемой на электронных картах.

Целью создания системы являлась автоматизация процессов поддержки принятия решений на стадиях оценки проектов, геолого-разведочных работ и реагирования на текущие запросы инвестиционных проектов по шельфовым участкам.

В рамках создания ИС были разработаны два программных модуля:

- модуль «Ситуационные карты проектов разработки на шельфе» для рабочих станций заказчика;
- аналогичный по функционалу модуль для системы визуализации пространственных данных заказчика.

Создание двух модулей позволило заказчику использовать один и тот же знакомый ему пользовательский интерфейс как на своих рабочих местах, так и на сове-

щаниях и презентациях. В основу решения были положены следующие технологии и принципы (рис. 3):

- в качестве программно-аппаратной платформы ИС использовалась программная, аппаратная и информационная инфраструктуры заказчика;
- была выполнена модификация корпоративной ГИС заказчика, состоящая в разработке модулей «Ситуационные карты проектов разработки на шельфе» для использования на рабочих станциях и визуализационном столе, выполняющем роль аппаратной составляющей комплекса визуализации пространственных данных; оба модуля разрабатывались как веб-приложения;
- в качестве платформы базы данных ИС использовался существующий сервер баз данных СУБД Oracle 11g; доступ к пространственным данным осуществлялся по технологии ESRI ArcSDE for Oracle;
- клиентскими устройствами ИС являлись 70-дюймовый визуализационный стол и рабочие станции пользователей;
- интерфейс клиентской части ИС разработан в двух вариантах: тач-приложение для пользователей визуализационного стола и веб-приложение для пользователей ИС, работающих на персональных компьютерах.

Система была предназначена для организации работы заказчика с пространственными данными и электронными картами по технологии клиент – сервер. Для этого ИС ППР ШП обеспечила следующие возможности:

- хранение пространственных данных в централизованных базах пространственных данных;
- доступ к пространственным данным и электронным картам на основе веб-технологий.

Ключевыми элементами ИС ППР ШП являются:

- СУБД с расширениями для работы с пространственными данными;
- ГИС-сервер, предназначенный для визуализации и обработки пространственных данных по запросам клиентов; в основе его функционирования лежит понятие ГИС-сервиса – программного компонента, реализующего стандартизованный API и взаимодействующего с клиентами по веб-протоколу;
- веб-сервер, обеспечивающий среду выполнения ГИС-сервисов, картографических веб-приложений

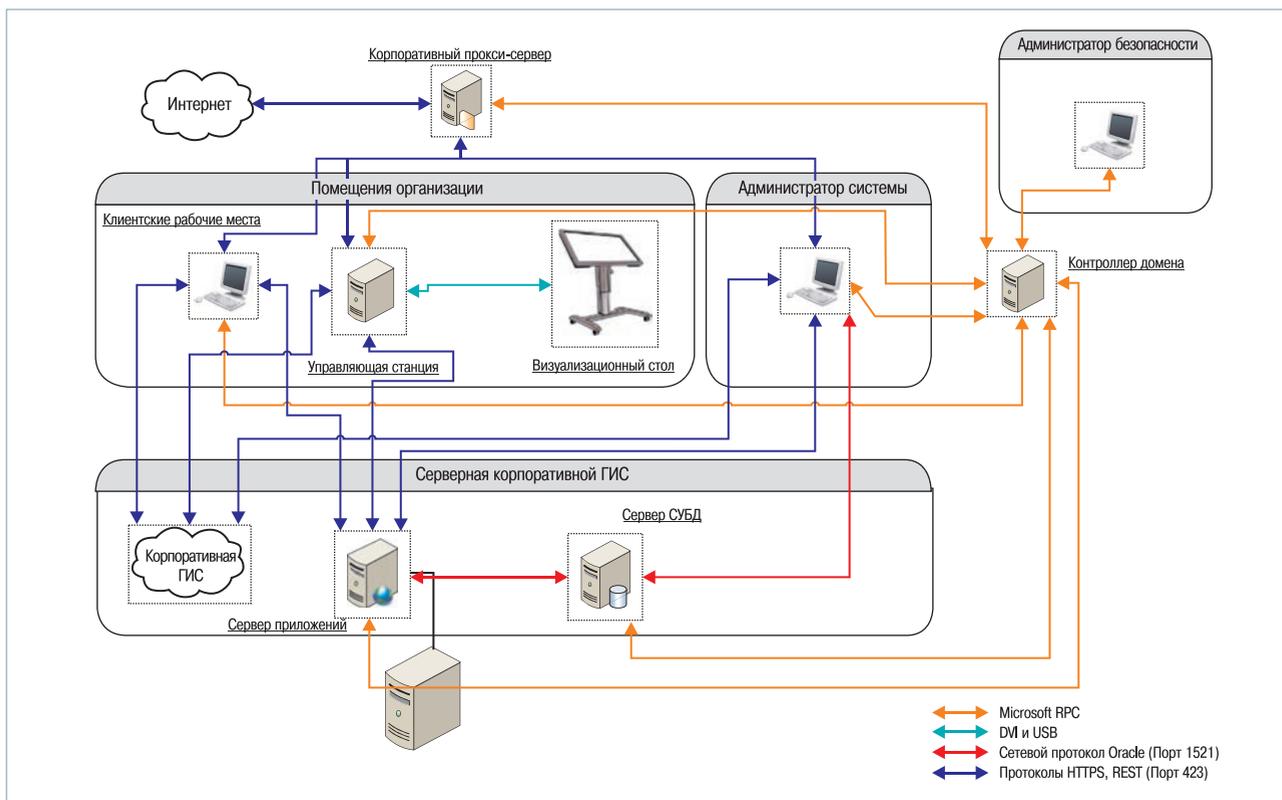


Рис. 3. Логическая организация комплекса технических средств

(ГИС-приложений) и взаимодействие с клиентами по протоколу http(s).

В итоге ИС ППР ШП стала еще одним приложением Корпоративной геоинформационной системы заказчика, которое основывается на существующей программно-аппаратной архитектуре (рис. 4).

**Функции системы**

Разработанная ИС обеспечила выполнение следующих ключевых функций (рис. 5):

- использование комплекса визуализации пространственных данных (визуализационного стола TTS для информационной поддержки совещаний, диалог пользователя с системой осуществляться посредством сенсорного ввода);
- решение аналитических задач путем взаимодействия приложения с сервисами геообработки ArcGIS,

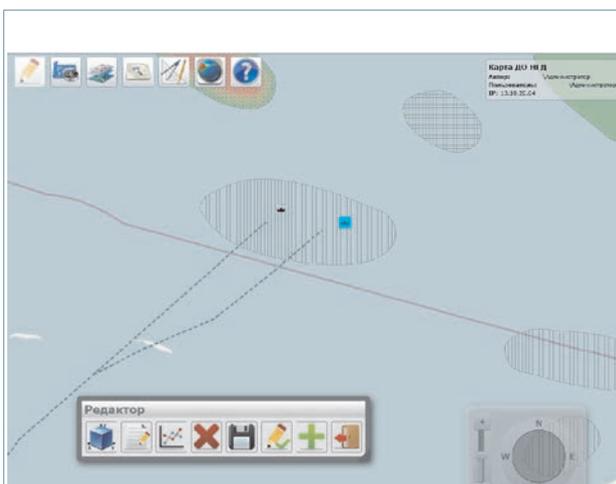


Рис. 4. Окно приложения, режим редактирования

публикуемыми на серверах корпоративной ГИС заказчика;

- механизмы создания и управления моделями – наборами пространственных данных, визуализирующих те или иные сценарии освоения шельфовых месторождений;
- создание и редактирование пространственных объектов, управление их структурой и отображением;
- с помощью инструмента «Шторка» позволила визуально сравнивать различные наборы пространственных данных;
- возможность импорта в ИС разнородных пространственных данных;
- возможность подключения пространственных веб-сервисов OGC.

Современные технологии визуализации пространственных данных условно можно разделить на три основные группы.

1. Визуализация данных на больших и супербольших устройствах визуализации, применяемая в больших помещениях, например, в ситуационных центрах.

Для решения задач визуализации пространственных данных в больших помещениях активно используются видеостены и крупноформатные мониторы, часто с разрешением Quad-HD или даже большим.

Нередко функционал таких устройств расширяется с помощью видеокамер, устройств мультимедиа, датчиков, отслеживающих движения пользователей, различных сенсорных рамок. Все эти технологии позволяют не только отобразить пространственную информацию на большом экране, но и управлять ее отображением в интерактивном режиме.

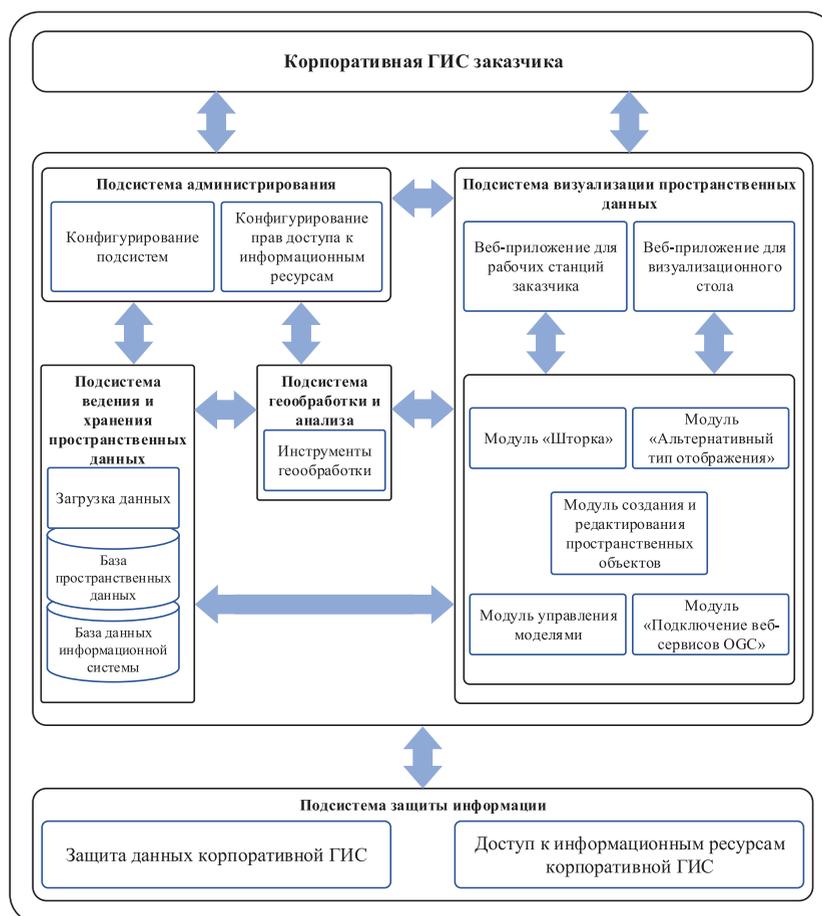


Рис. 5. Функциональная схема ИС

## 2. Визуализация данных на персональных компьютерах.

Для визуализации пространственных данных на персональных компьютерах и рабочих станциях традиционно используются компьютерные дисплеи с высоким разрешением. Однако в настоящее время чаще персональные компьютеры для работы с пространственной информацией оснащаются современными жидкокристаллическими мониторами с функцией «мультитач». Используя такое устройство, пользователи могут рабо-

тать с картой с помощью не только традиционных инструментов (клавиатуры и мыши), но и интуитивно-понятных жестов.

## 3. Визуализация пространственных данных на мобильных устройствах.

Современные смартфоны, коммуникаторы, мини-планшеты оснащаются встроенными GPS/GLONASS приемниками, позволяют просматривать и редактировать пространственные данные в полевых условиях.

**БОЛЕЕ 15 ЛЕТ НА РЫНКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**МЫ РАЗРАБАТЫВАЕМ И ВНЕДРЯЕМ ИТ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК**

- Геоинформационные системы, центры анализа геоданных
- Данные космической съемки, цифровые карты
- Корпоративные порталы
- Системы электронного документооборота
- Автоматизация технологических процессов
- Центры обработки данных
- Системы информационной безопасности и безопасности АСУ ТП

**НАШИ РЕШЕНИЯ СДЕЛАНЫ В РОССИИ И ДЛЯ РОССИИ**

123298, Москва 3-я Хорошевская ул., 12 • +7(499)579-7701 • info@primegroup.ru • www.primgroup.ru

**prime group**  
информационные технологии