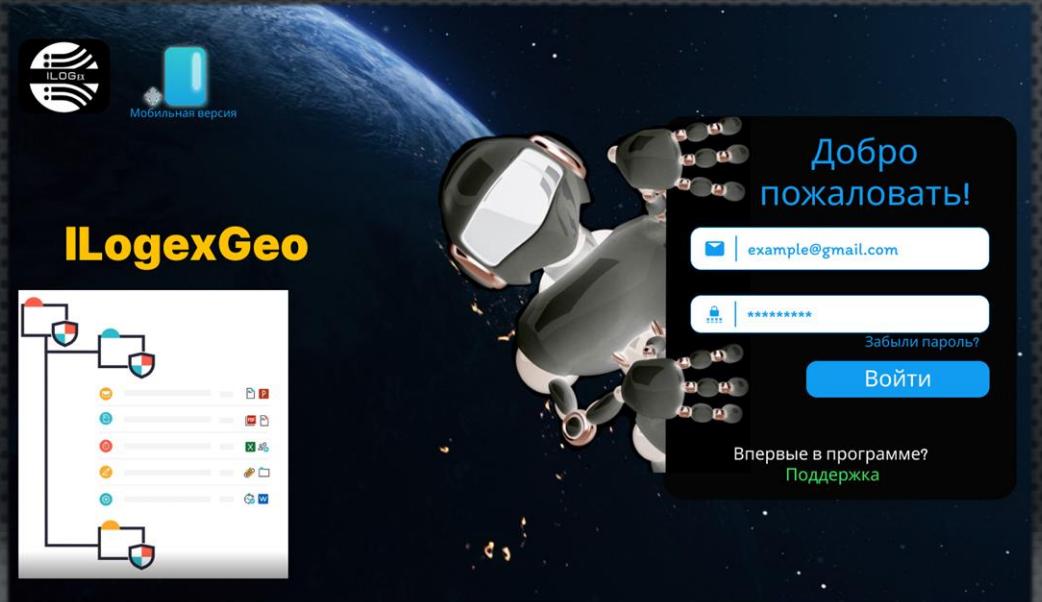




АГЕНТСТВО ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ



КРОССПЛАТФОРМЕННЫЙ КОМПЛЕКС МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ **«ILOGEX»**



ЦЕЛИ

ООО «АГР» занимается разработкой новых подходов, технологий и инструментов, позволяющих повысить качество интегрированной инженерной геолого-технологической поддержки бурения высокотехнологичных скважин в режиме реального времени, и решений в структуре вопросов:

- Современные проблемы экономики, организации и управления в области геологоразведочных работ и недропользования
- Современные методы и алгоритмы анализа комплексных геолого-геофизических данных
- Цифровая безопасность и верификация больших объемов данных (BIGDATA)
- Адаптация и верификация данных при интерпретации геолого-геофизических данных и данных бурения с применением («Нейронных сетей» и «Глубокого обучения»)
- Метрологическое обеспечение

Основная цель проекта:

- Создание системы обработки потоков верифицируемых данных и генерация максимального объема качественной геолого-геофизической информации при разведке, бурении и испытании скважин.



ПОЧЕМУ СЕЙЧАС?

- ОБЫЧНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ЯВЛЯЮТСЯ ОПТИМАЛЬНЫМИ ТОЛЬКО В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА МЕРОПРИЯТИЯ ПРОХОДЯТ В РАМКАХ СТАНДАРТНОГО ПРОЦЕССА.

- КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ПОЛУЧИЛИ ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ
- СЛОЖНЫЕ СКВАЖИНЫ СТАНОВЯТСЯ НОРМОЙ

Комплексные решения требуют понимания взаимозависимости планирования и процессов, опыта применения методик и подбора правильных технологий

— Определения:

- Методика снижения рисков предполагает применение практик и/или технологий, которые снижают степень осложнений и рисков и обеспечивают преимущества для заказчика .
- Управление проектом для планирования и выполнения
- Четкое планирование с первого дня
- Полноценное участие в проекте высшего руководства

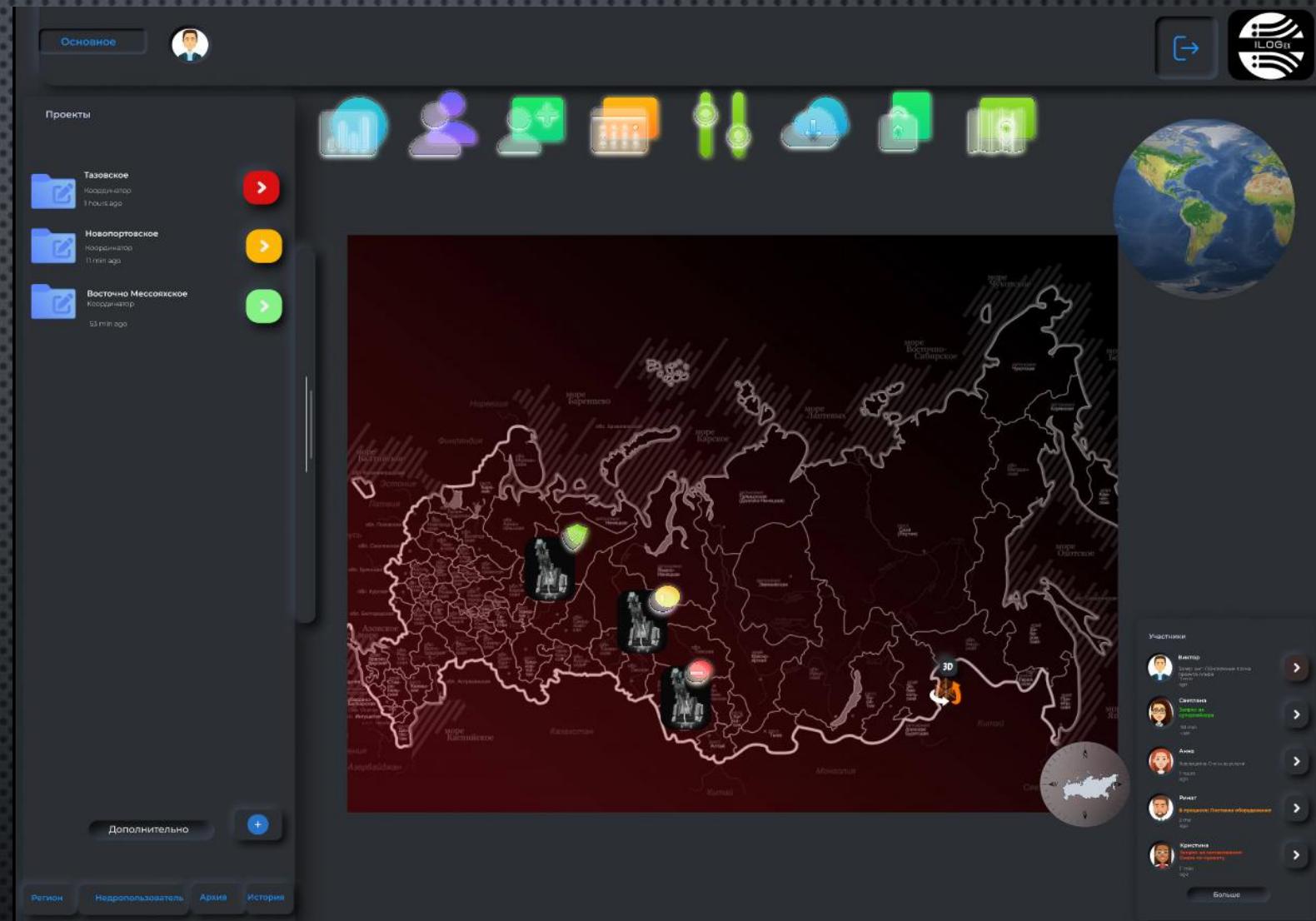
Схема взаимодействия при бурении скважины



Основной функционал и концепция

Принципы заложенный в основу программного комплекса:

- Инструмент руководителя
- Модульность решений
- Интеграция направлений в единое целое
- Контроль качества работ и верификация данных
- Управление всеми видами данных



Страница руководителя (персональная)

- Контроль и отображение статистики
- Управление рабочими процессами с помощью инструментов(графики ганта, чат боты, интеграция с почтовыми сервисами и иным ПО(1С, Techlog, Прайм, Roxar...), интеграция работы через WITSML
- Возможность получения интерпретированной информации

The screenshot displays a complex web-based dashboard for project management, likely for an oil and gas operation. The top navigation bar includes tabs for Основное (Main), Бурение (Drilling), Пetroфизика (Petrophysics), Геология (Geology), Геомеханика (Geomechanics), Геонавигация (Geonavigation), Оборудование (Equipment), Контроль качества (Quality Control), and Прогнозирование (Forecasting). A logo for ILGIX is in the top right corner.

The main interface is divided into several sections:

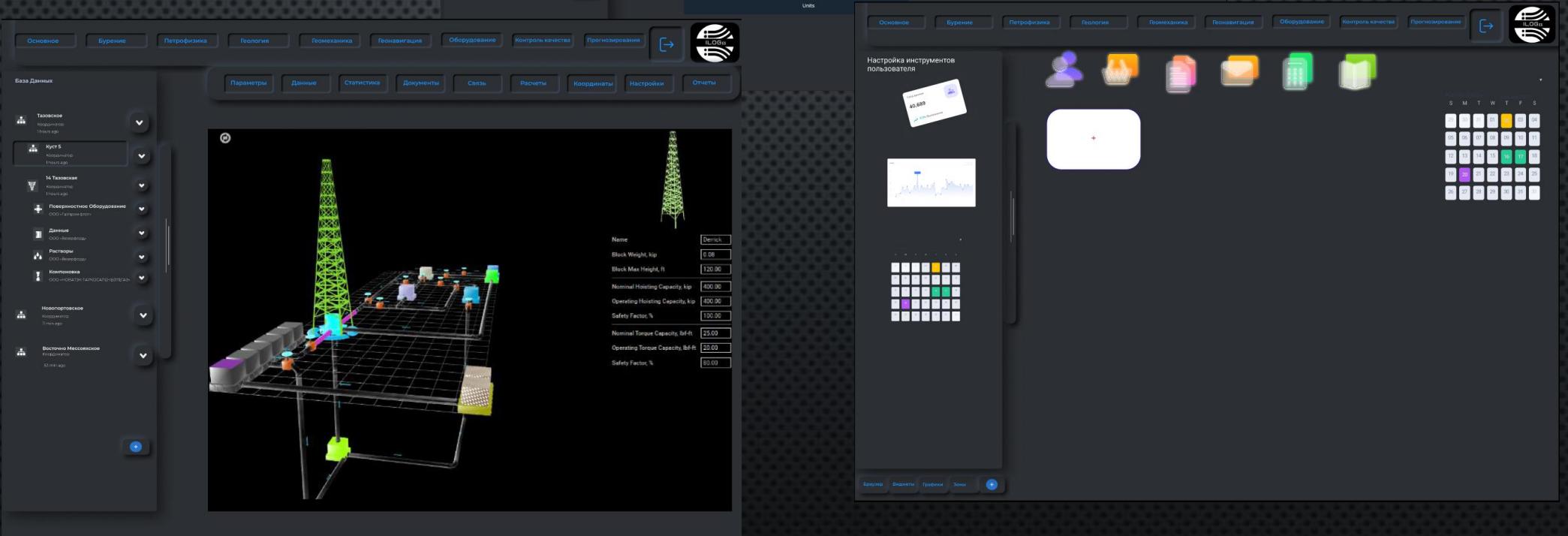
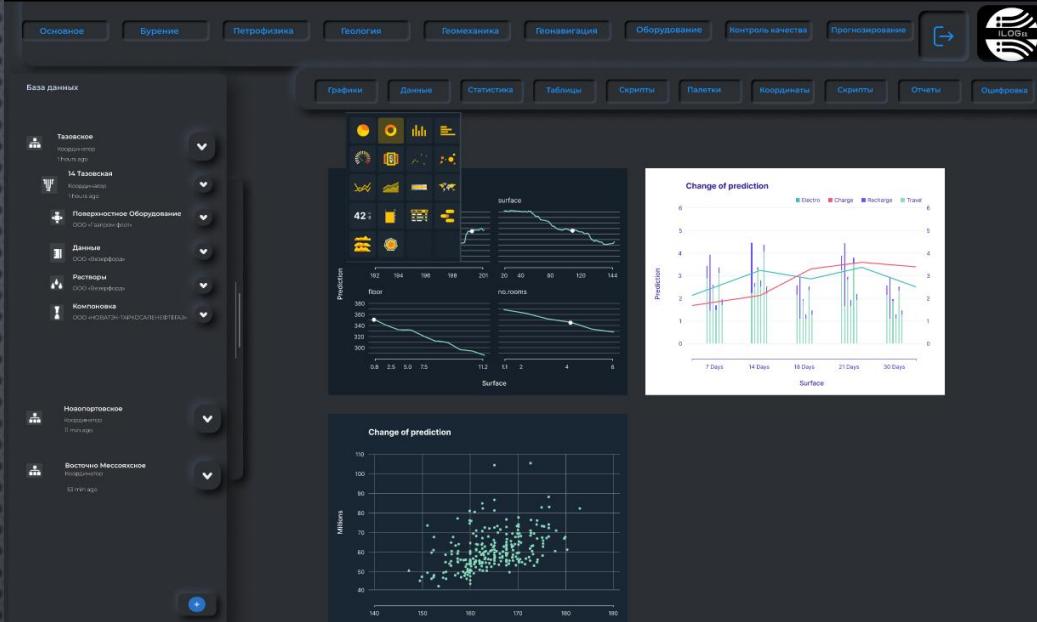
- База Данных (Database):** A sidebar listing various data sources and their last update times, such as Тазовское (14 Тазовская), Поверхностное Оборудование (ООО «Газпромнефть»), Данные (ООО «Газпромнефть»), Растворы (ООО «Газпромнефть»), and Конвенция (ООО «Инноватик-Таркосаленнефтегаз»).
- Новостная лента (News Feed):** A calendar view showing scheduled events like "Встреча с командой №1" on 12.10.2023 at 10:00 am in Conference Room 4.
- Отчет по объекту (Object Report):** Two line graphs showing "Поступление" (Arrival) and "Отгрузка" (Delivery) over time, with a "Задолжность" (Debt) graph below.
- Прогноз (Forecast):** A line graph showing projected values over 7, 14, 21, and 30 days.
- Контроль мероприятий (Event Control):** A list of planned events with details like time, location, and attendees.
- Контроль активности (Activity Control):** A section for tracking employee activity, including "Подрядчики" (Contractors) and "Освоение" (Development) metrics.
- Редактор конфигурации (Configuration Editor):** A circular progress bar indicating configuration status.

At the bottom, there are buttons for Браузер (Browser), Виджеты (Widgets), Графики (Graphs), Зоны (Zones), and a plus sign for adding new items.

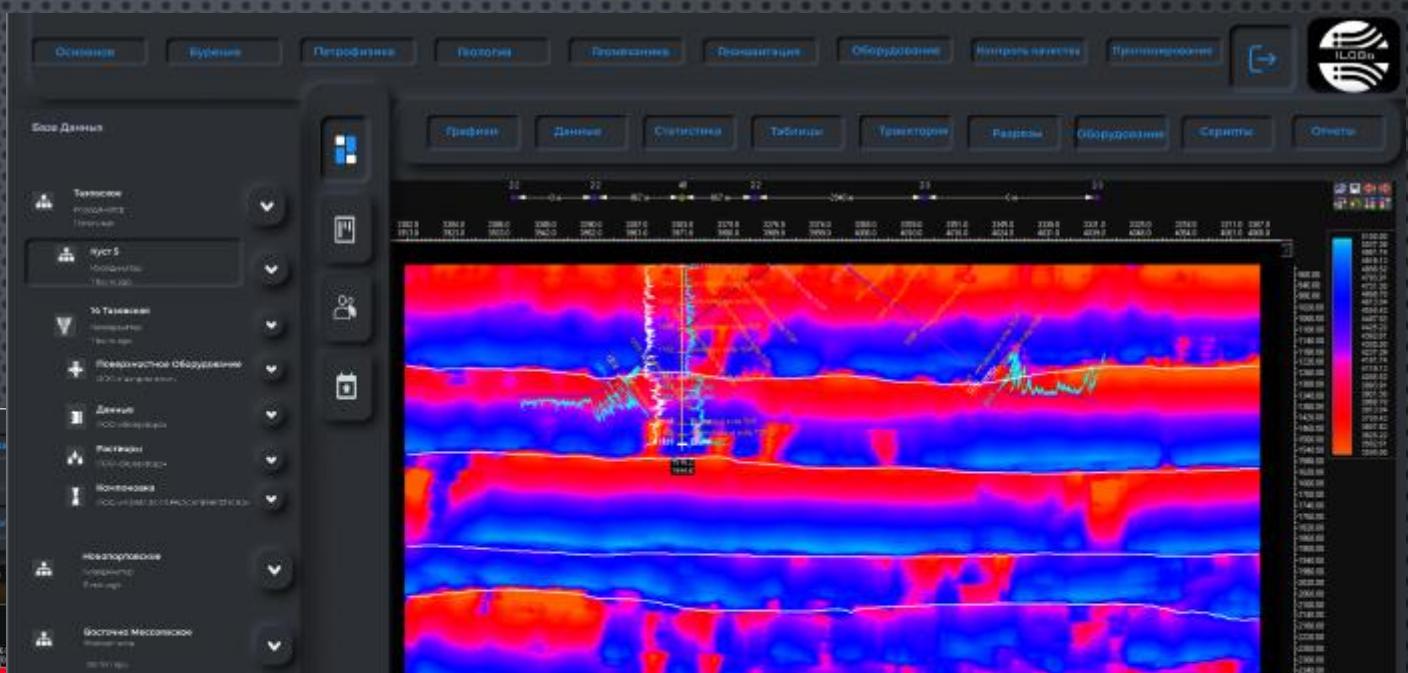
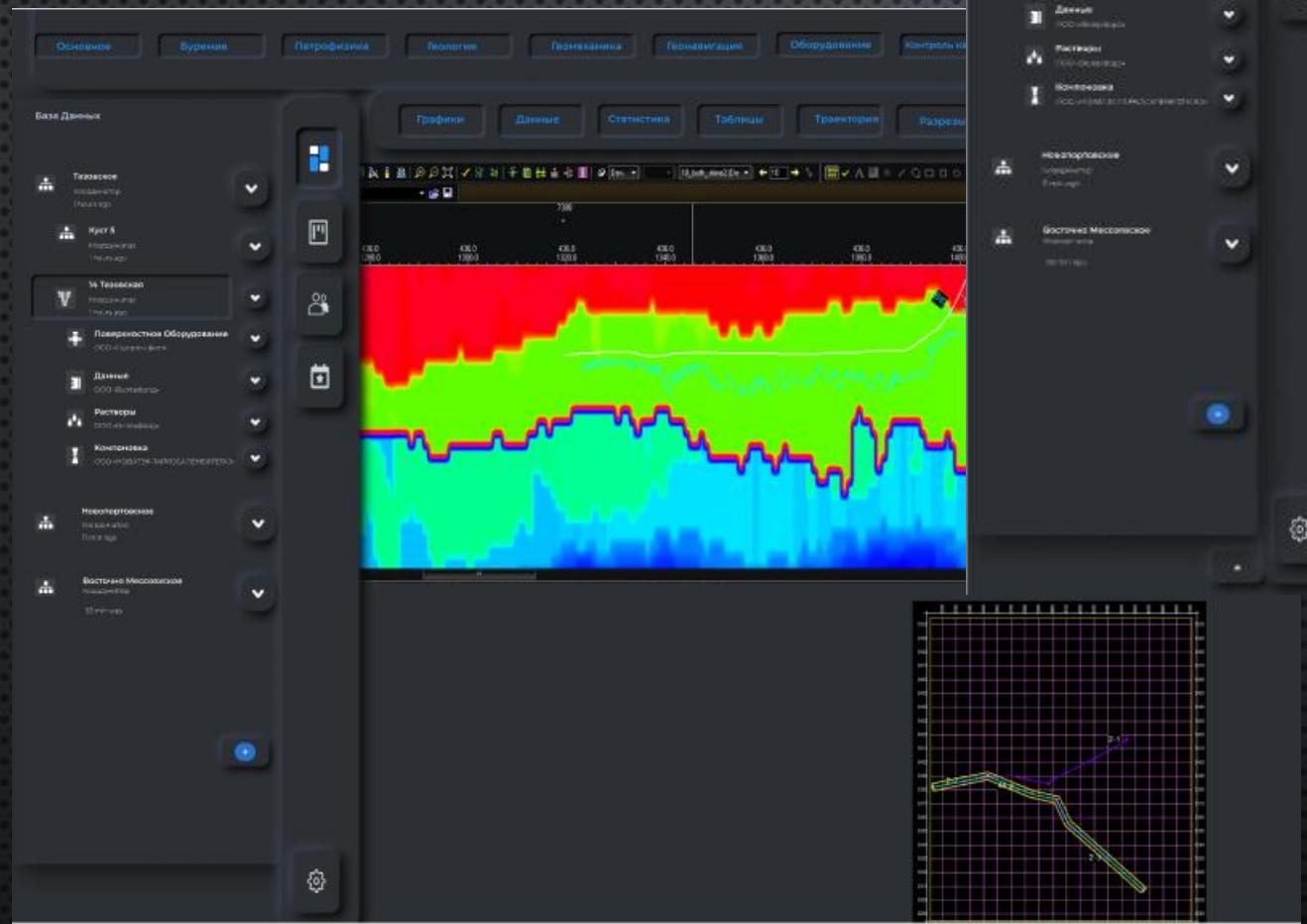
Основной функционал и концепция

Полная адаптивность как под узкопрофильных специалистов, так и для команды

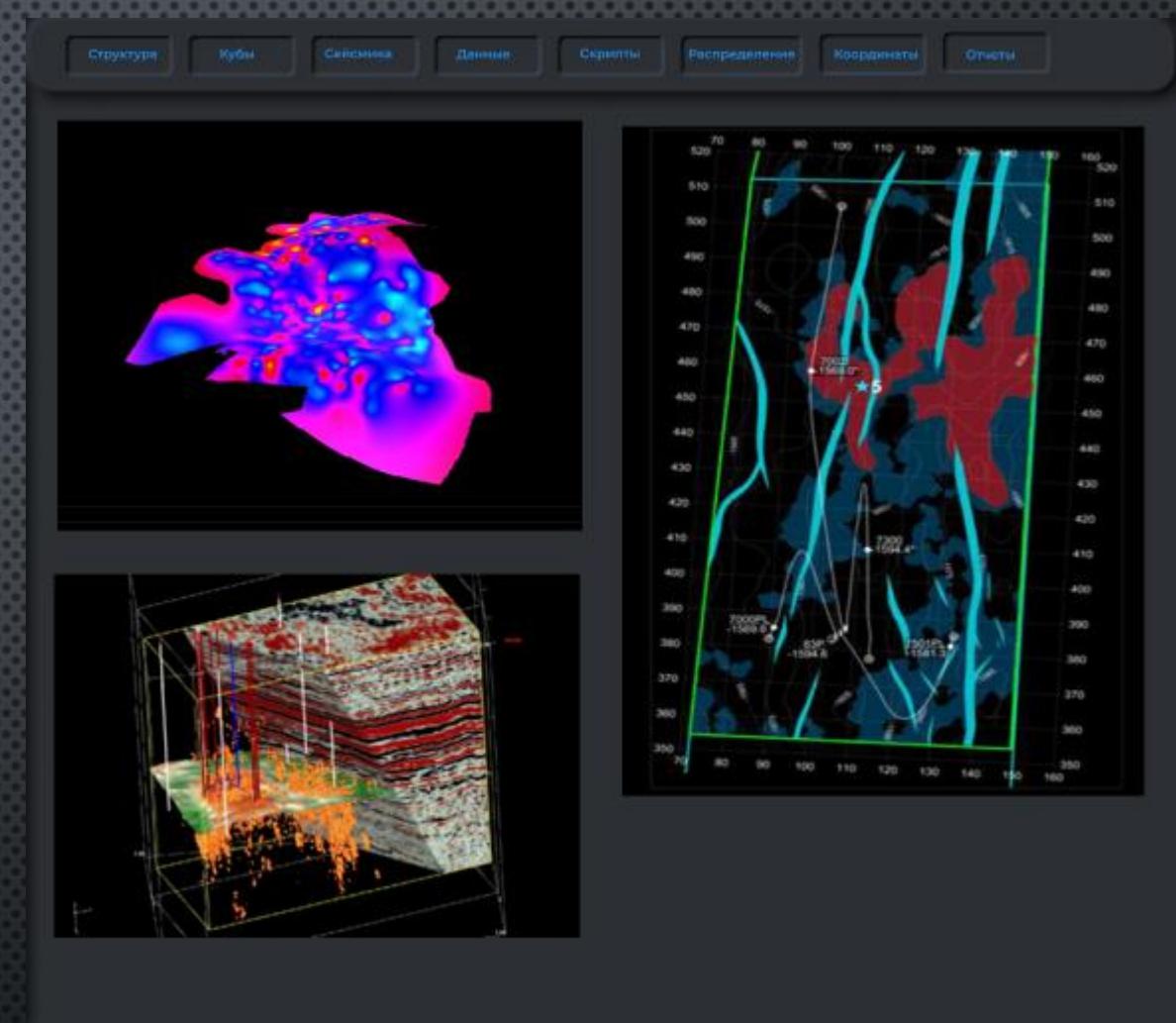
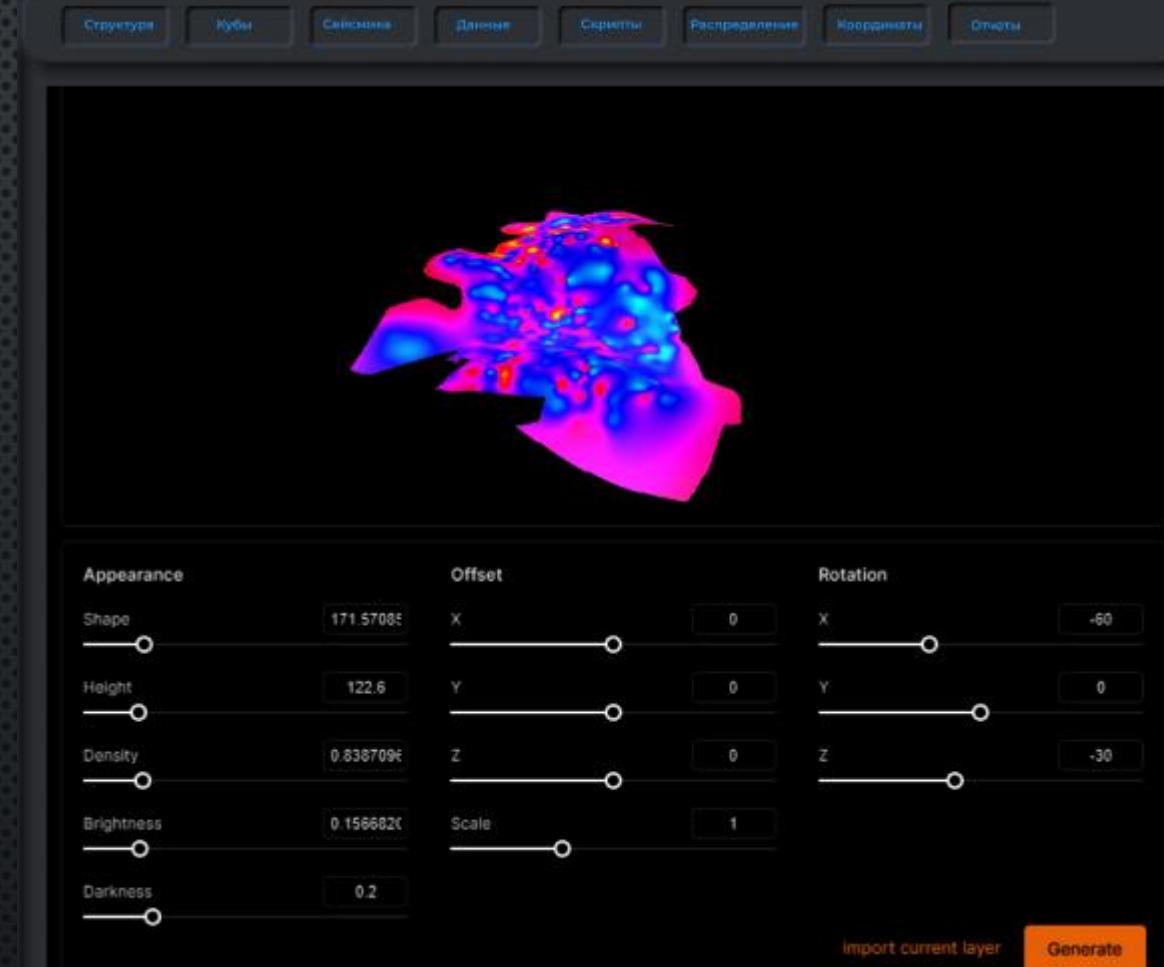
Максимально возможное количество «сущностей»



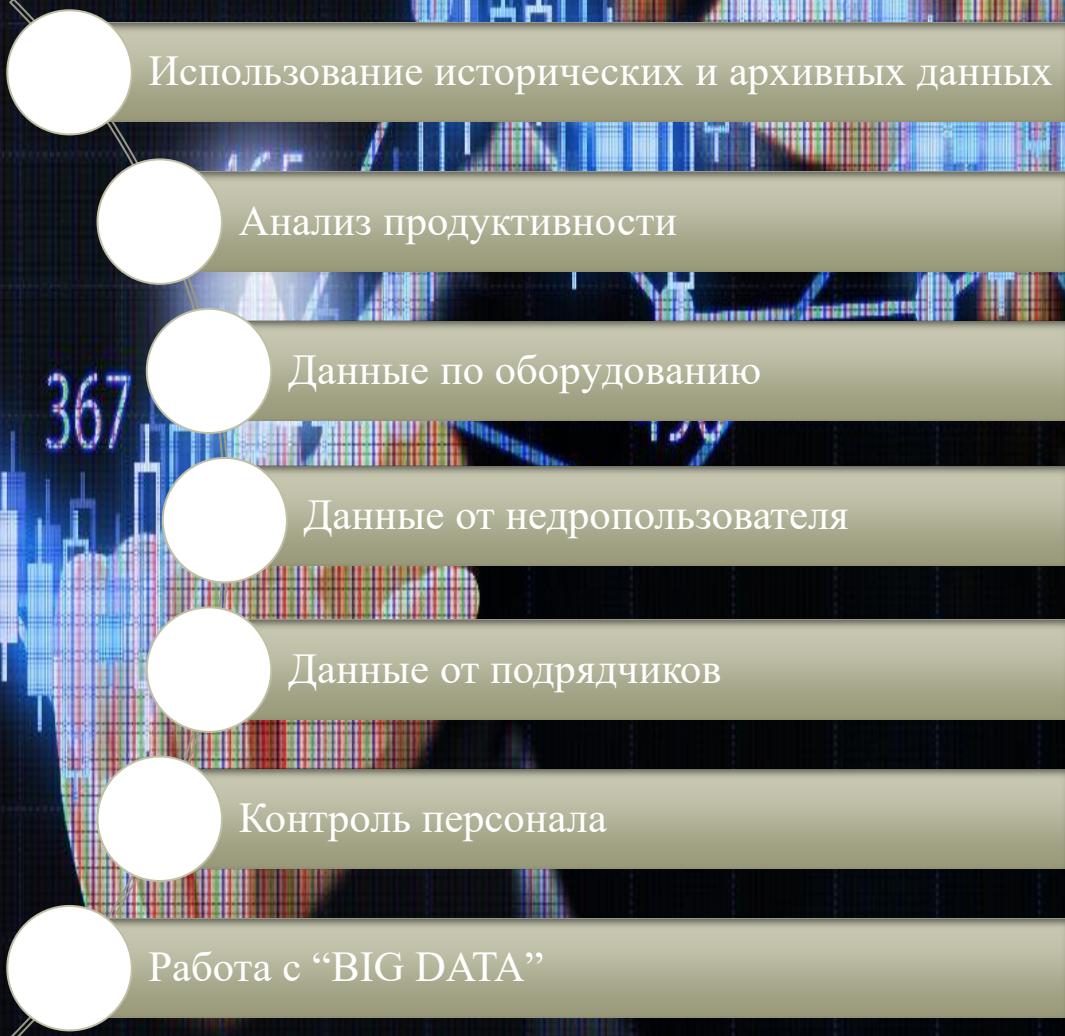
Модули интеграции сейсмики, геологических поверхностей и геонавигационных решений



Модули интеграции сейсмики, геологических поверхностей и геонавигационных решений



ЦЕЛИ СБОРА ДАННЫХ



- ✓ Оказание полностью интегрированных, высококачественных услуг
- ✓ Контроль корректности технологии и специально обученного персонала
- ✓ Проверенное на практике осуществление полного контроля в процессе бурения
- ✓ Дополнительные прогнозные данные для моделирования коллектора, оптимального расположение скважин
- ✓ Эффективное планирование & оптимальный дизайн оборудования минимизируют время работы в скважине
- ✓ Гарантия качества и постоянное совершенствование

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Полностью интегрированные промышленные проекты, начиная с рассмотрения концепции проекта и заканчивая

Контроль процедур выполнения отдельных услуг, использования комплектов оборудования

Контроль работы субподрядчика

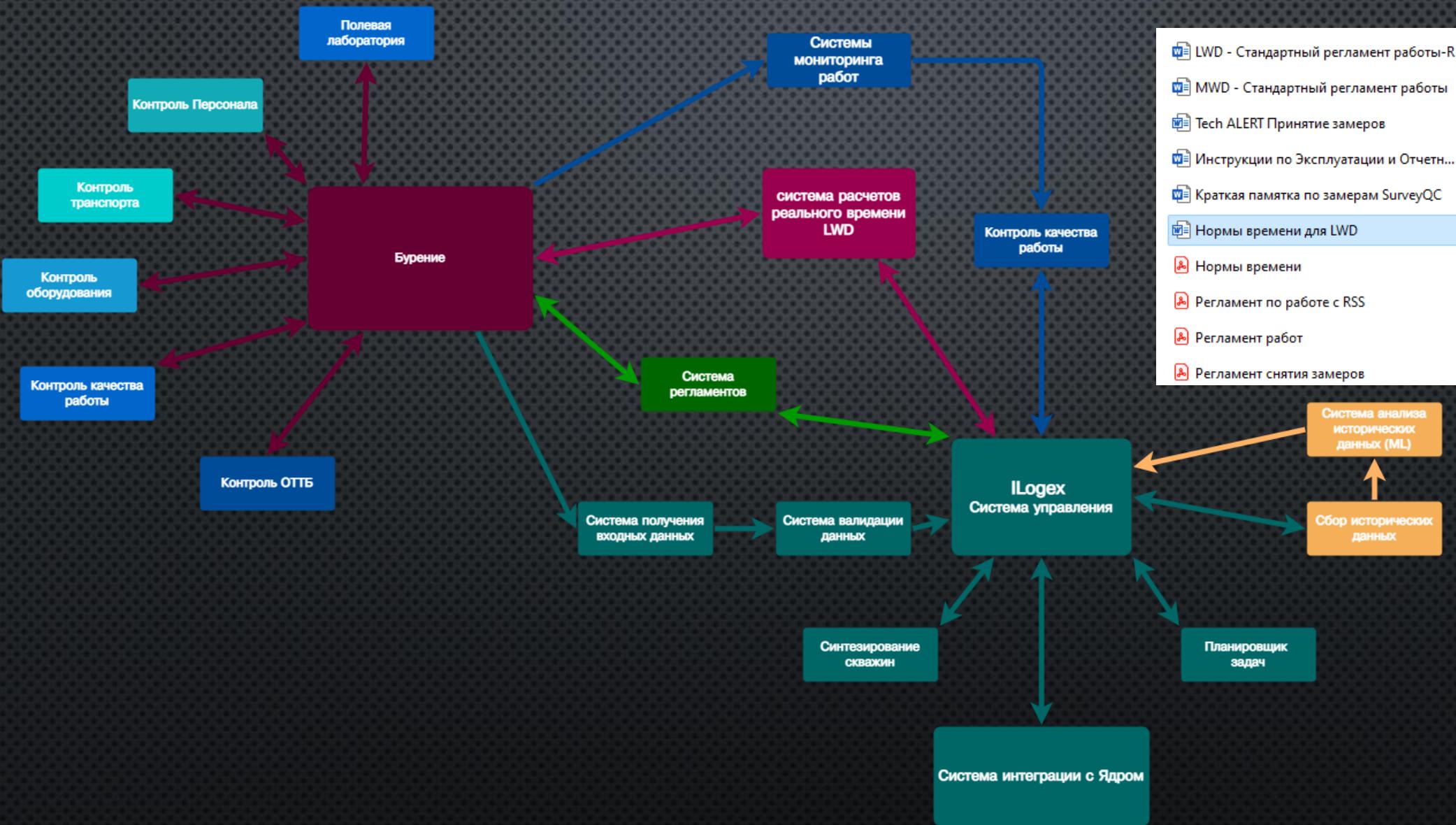
Интеграционная система

Статистика в режиме реального времени

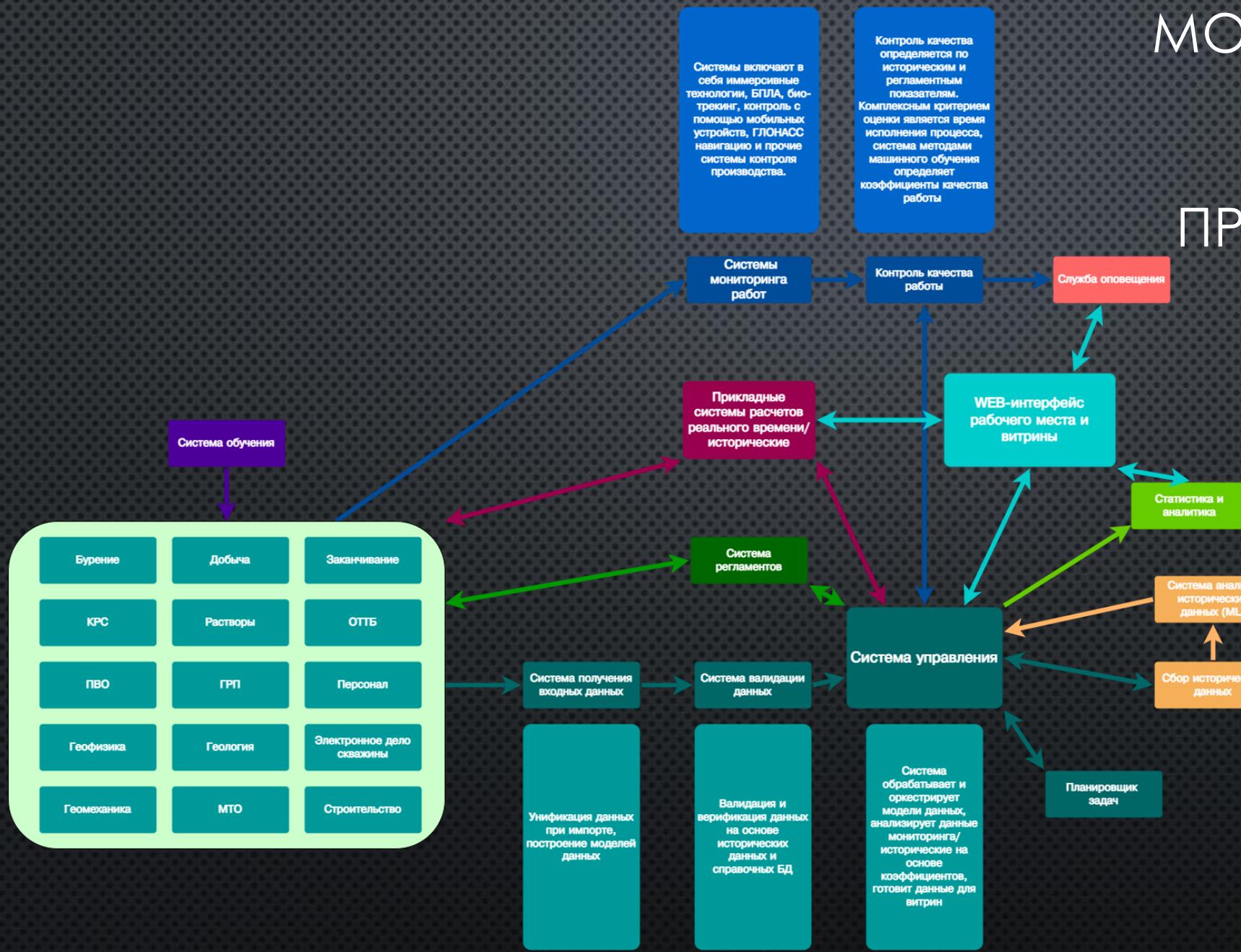
Верификация и прогнозирование в режиме реального времени

Успешное и своевременное окончание работы

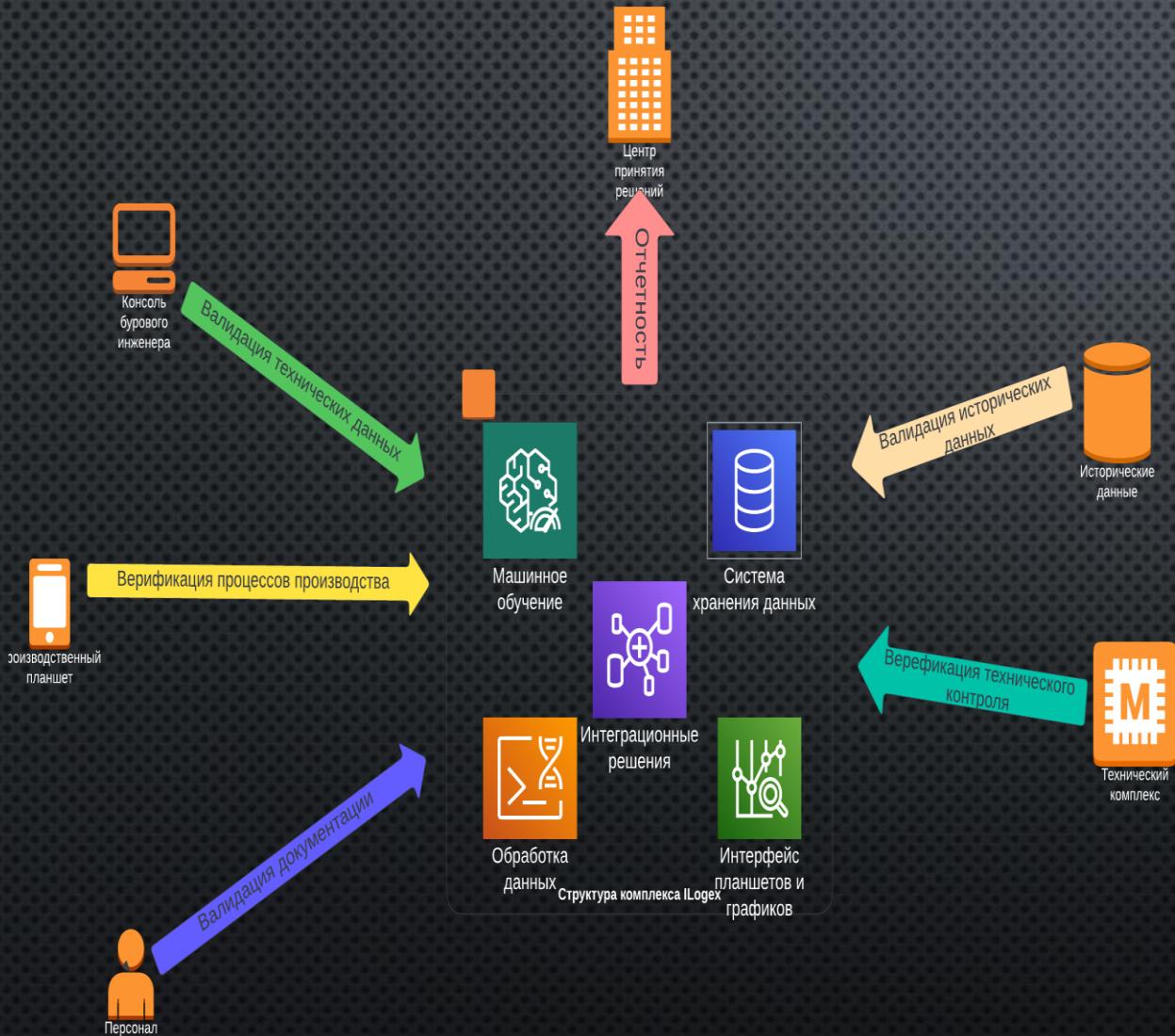
МОДУЛЬ СОПРОВОЖДЕНИЯ БУРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ КАРОТАЖА



МОДУЛЬ ИНТЕГРАЦИИ РАЗРОЗНЕННЫХ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ



Ключевая особенность концепции:

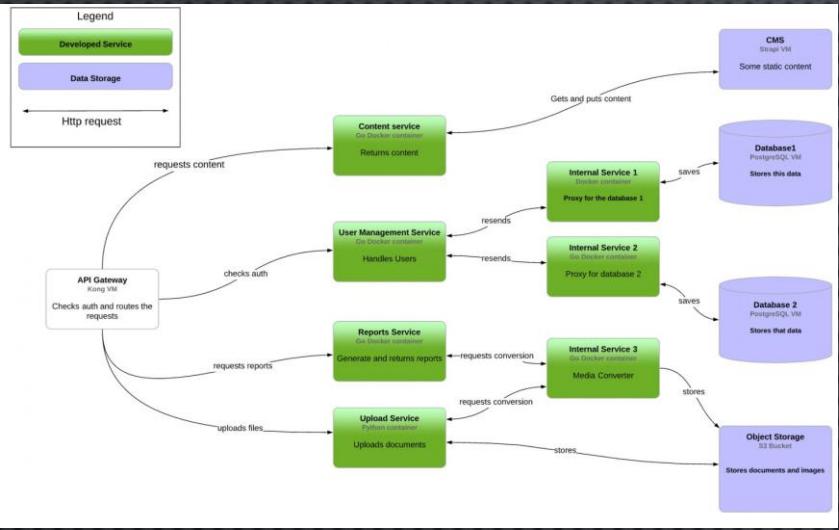


Системный комплекс «ILogex» призван обеспечить контроль и техническое сопровождение геолого-технических работ.

В его составе:

- Система контроля выполнения задач
- Система контроля качества данных
- Система интерпретации и синтеза данных
- Система мониторинга и отчетности

Ключевая особенность концепции:



- Ядро программного комплекса ILogex имеет основной целью оркестрацию сервисов и процессов.
- Основная концепция заключается в омниканальном получении и обработке данных, с последующими интеграциями с сервисами контроля и мониторинга процессов.
- Система структурирует верифицированные данные в БД, которые в последствии, согласно стандартам SOA (Сéрвис-ориентíрованная архитектúра), взаимодействуют с различными системами и сервисами в том числе OpenSource.

Система контроля качества данных СККД:



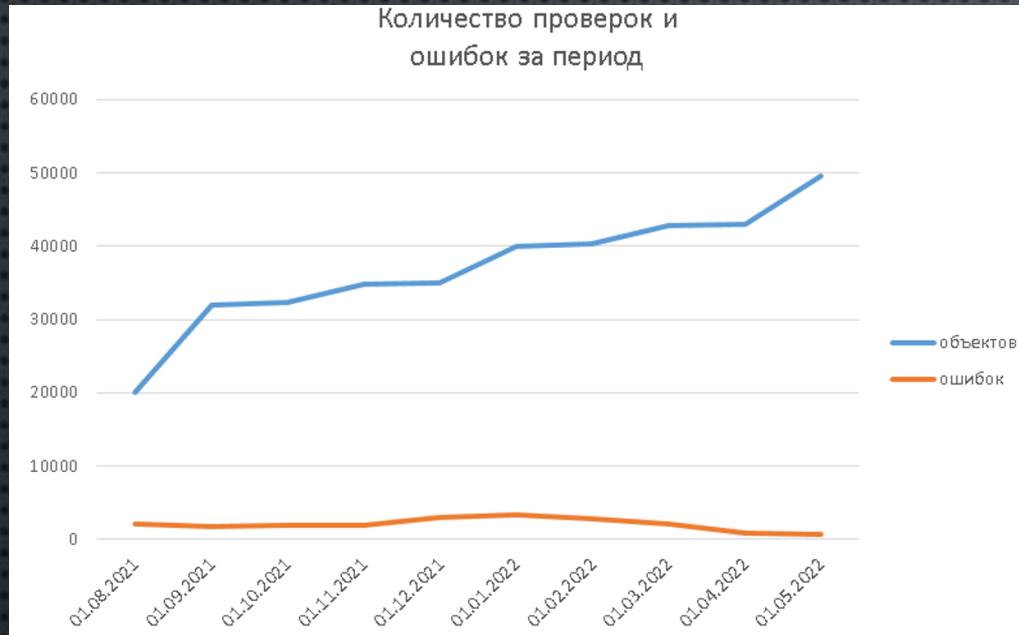
То, что нельзя измерить, нельзя улучшить.

Данные проходят проверку по двум принципам.

Проверка модулем СККД на базовые показатели:

- Актуальность
- Релевантность
- Целостность
- Доверие к источнику данных

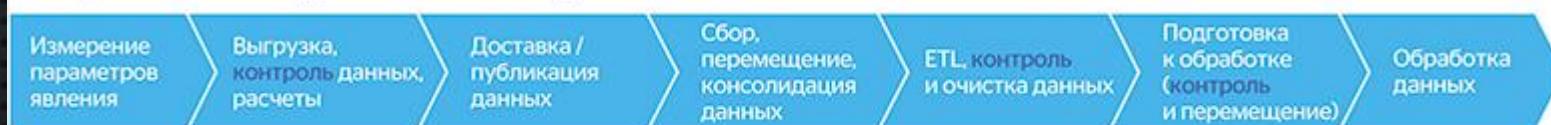
Система контроля качества данных QA/QC:



Проверка модулем QA/QC на геолого-геофизические показатели:

- Проверка данных по мнемоникам
- Анализ данных разведки прошлых лет
- Полевые дубликаты

Контроль качества данных в потоке данных

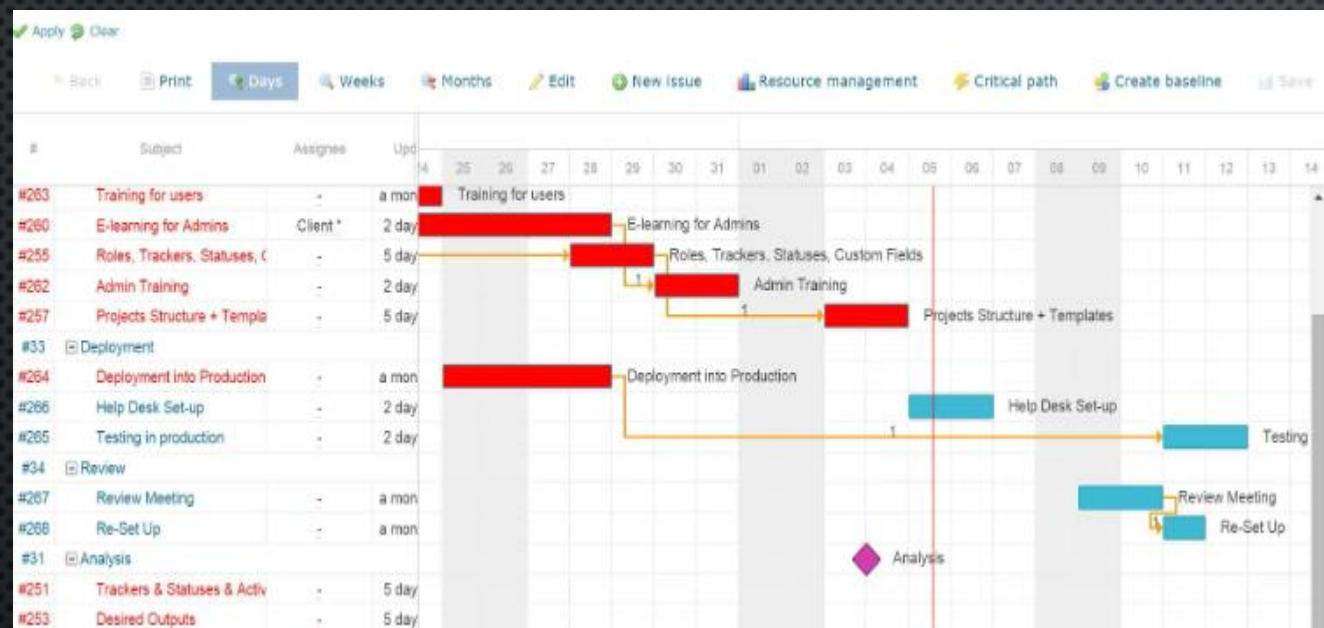


Процесс обеспечения качества данных



Система контроля выполнения задач:

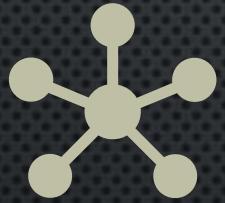
Интегрируемая система для контроля исполнения процедур проведения работ и регламентов разработанных на базе инструкций.



Особенности реализации:

- Система покрывает все должностные уровни.
- Предоставляет возможность вложения документов и файлов данных, которые в дальнейшем пройдут процедуру верификации.
- Кроссплатформенность позволяет работать на разных устройствах, что дает возможность учёта работы полевого персонала (планшеты и телефоны)

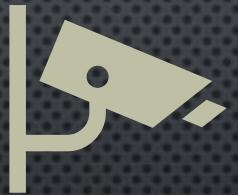
ОМНИКАНАЛЬНЫЕ ИНТЕГРАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ



Сеть



Мобильные
устройства



Видеонаблюдение



Спутник



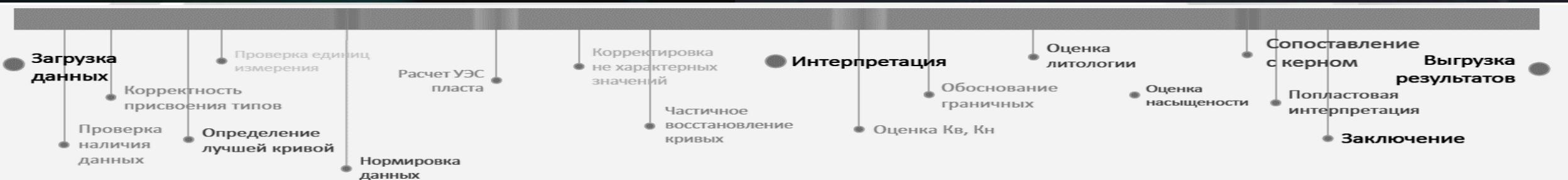
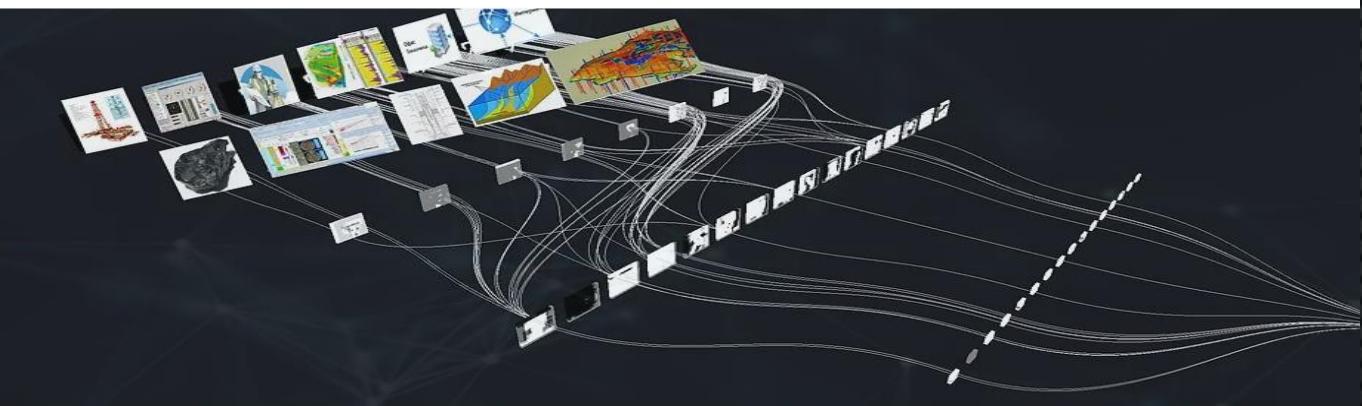
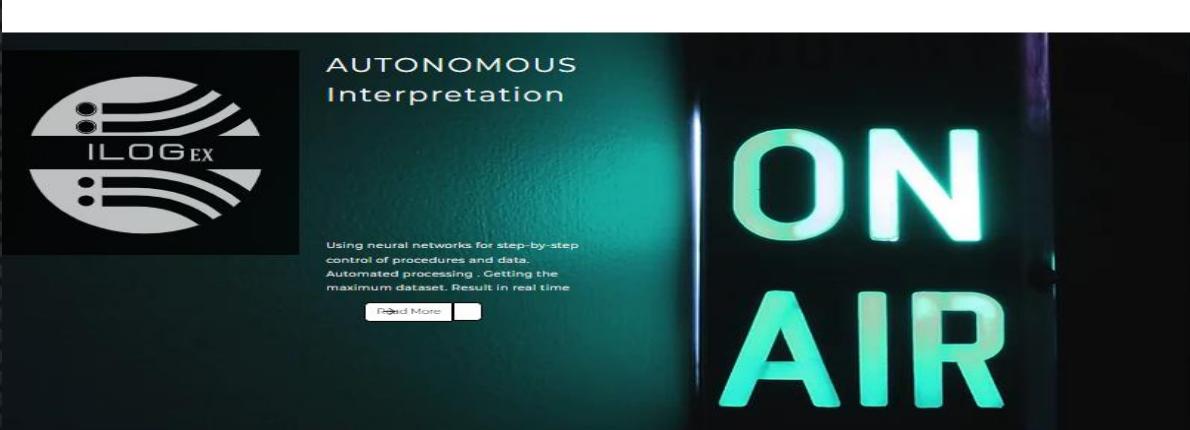
Связь

Компенсация недостатков имеющихся решений:

Текущие решения
6-8 часов

ПО «ILOGEX» 15минут-
автоматический
анализ

2-4 часа



ПОЛНЫЙ ЦИКЛ

Использование двух методов

Исходные данные

Перекрестная сверка

Синтезирование данных

Машинное обучение

Создание отчетности

Работа с Базой данных

Machine learning :

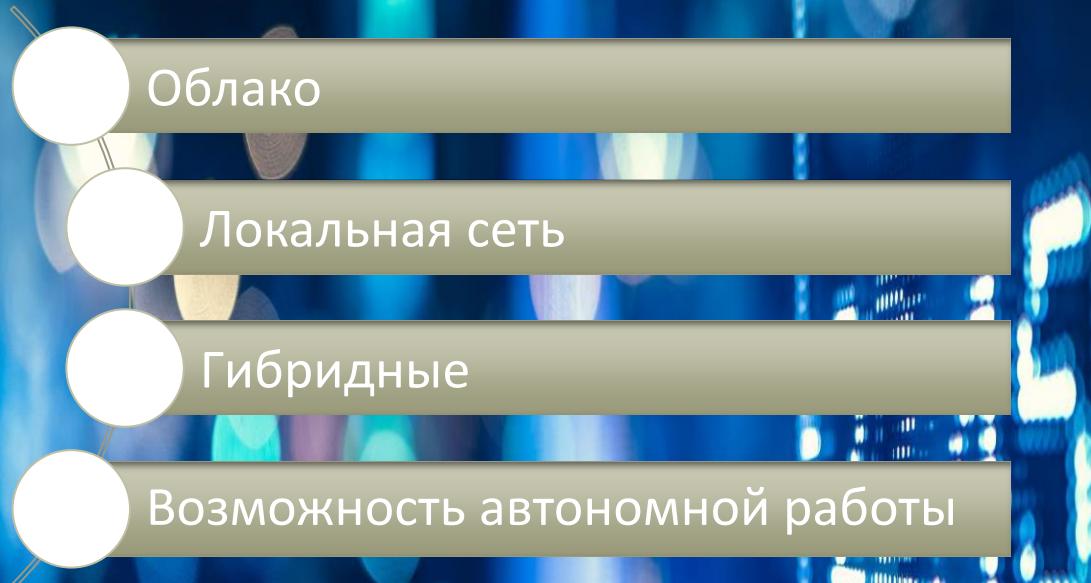
Подмножество искусственного интеллекта, связанное с созданием алгоритмов, которые могут изменять себя без вмешательства человека для получения желаемого результата - путем подачи себя через структурированные данные.

Deep learning :

Подмножество машинного обучения, где алгоритмы создаются и функционируют аналогично машинному обучению, но существует множество уровней этих алгоритмов, каждый из которых обеспечивает различную интерпретацию данных, которые он передает.

- Возможность полной автоматизации
- Система не имеет аналогов на рынке и позволяет с высокой вероятностью прогнозировать свойства пластов.
- Программа постоянно обучается основываясь на экспертном опыте. Используя как исторические, так и поступающие новые геологические данные, нейросеть ищет закономерности и улучшает решения

ЦИФРОВЫЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ



В текущих решениях есть необходимое условие, которое не согласуется с современными требованиями, а именно - постоянная связь клиентского ПО с сервером.

Нашим решением, предполагается создать буфер для автономной работы клиентского приложения, с последующей передачей данных на сервер, при возобновлении связи.

Это позволит пользоваться частью функционала системы автономно устройству не подключенному к сети Internet, что является категорически важной функцией в сложных условиях полевой работы.



Ahead of desires
in step with the times

Maximum performance with new technologies

Контроль за используемыми материалами

Контроль за полевым персоналом

Чек листы процедур с автоматическим контролем

База ресурса оборудования

История работ

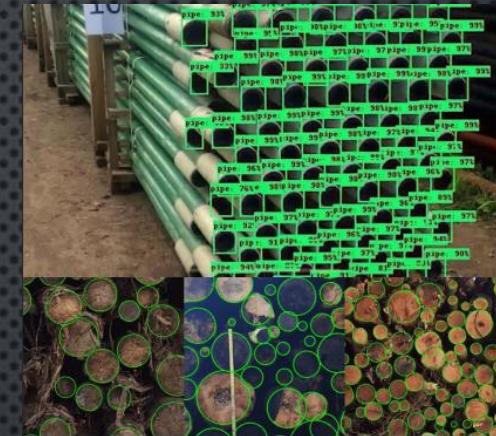
Верификация и контроль качества данных

VISION

We're Changing the
World Thinks About
LOGS

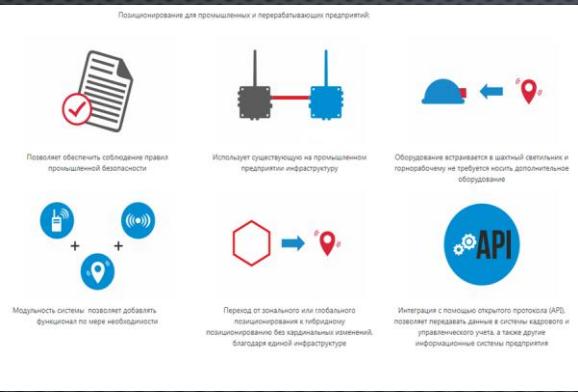
Automatic interpretation based on
neural networks and proprietary
algorithms with built-in quality control

КОНТРОЛЬ ПОЛЕВЫХ РАБОТ



МОНИТОРИНГ ПЕРСОНАЛА

- На текущий момент в производстве несколько систем прошедших тестирование и реализованных на рынке



РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ



Контроль местоположения рабочих на территории предприятия

Диспетчер или оператор в режиме реального времени может получать как данные о текущем местоположении всех рабочих или техники, так и сведения о пути проходимом контролируемым объектом за заданный период.



Контроль уровня доступа рабочих

Благодаря созданию геозон с разным уровнем доступа диспетчер всегда знает в разрешенной или запрещенной зоне находится тот, или иной рабочий. Система отчетов и аналитики позволяет выявлять систематические нарушения уровней доступа и пресекать возможные инциденты.



Контроль рабочего времени, времени, проведенного в геозоне

Система Realtag позволяет регистрировать время входа/выхода работников в определенную геозону. Это позволяет контролировать их нахождение на определенных участках и в зонах проведения работ. А также оповещать диспетчера или сотрудника при необходимости покинуть зону. При этом данные о перемещениях, времени нахождения в различных зонах и событиях хранятся на сервере до 10 лет.



Аварийное оповещение персонала в случае ЧП

Канал передачи данных может использоваться для передачи звука оповещения о том, что произошло ЧП и необходимых действий персонала. С помощью данного канала также можно реализовать управление дополнительными устройствами оповещения: спиралами, аварийным освещением и т.п.



Контроль эвакуации персонала

Система позволяет в режиме реального времени контролировать процесс эвакуации: затраченное время, траектории движения работников во время объявления эвакуации, и самое главное – определение текущего местоположения работников, которые не смогли вовремя добраться до безопасных точек сбора.

Цифровая платформа автоматизированного контроля загазованности с универсальным программным обеспечением ГазДома (GasHome)

Руководство по эксплуатации

Перед началом использования системы необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Платформа системы не является ИТ-решением для становления в технологической сфере. Её задача – это создание инфраструктуры, позволяющей интегрировать различные технологии и управлять различными программами обработки информации (Системы управления производством (СУП), Платформы IoT, подсистемы геолокации и т.д.).
Платформа ГазДома поддерживает различные технологии:
– мобильные устройства (смартфоны, планшеты, ноутбуки);
– беспроводные сети (Wi-Fi, Bluetooth, Z-Wave и т.д.);
– оптические технологии (Лазерные дальномеры, сканеры, камеры и т.д.);
– проводные сети (Ethernet, RS-485, CAN и т.д.);
– беспроводные сети (LoRaWAN, NB-IoT, 4G и т.д.);
– беспроводные технологии (Bluetooth, Wi-Fi, Z-Wave и т.д.);
– оптические технологии (Лазерные дальномеры, сканеры, камеры и т.д.);
– проводные сети (Ethernet, RS-485, CAN и т.д.);
– беспроводные сети (LoRaWAN, NB-IoT, 4G и т.д.).

Внимание:
Все работы с системой должны проводиться в соответствии с нормами и правилами, установленными в соответствующих документах.

1 ОПИСАНИЕ В:

1.1 Введение в:

Система предназначена для мониторинга состояния рабочих в зоне опасности.

Система также может использоваться для мониторинга персонала в зоне опасности.

Установка и настройка:

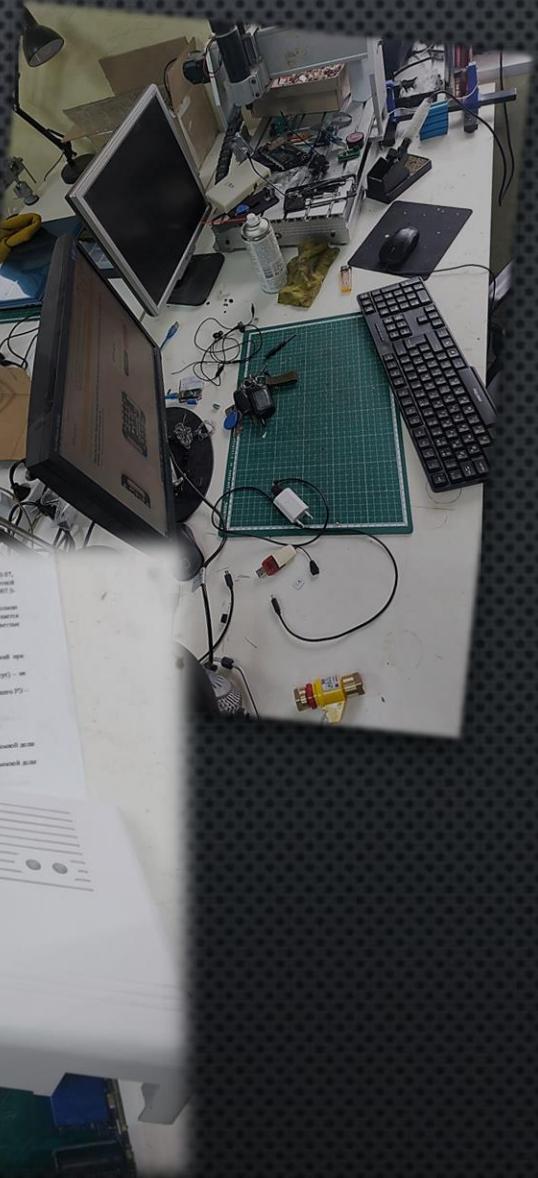
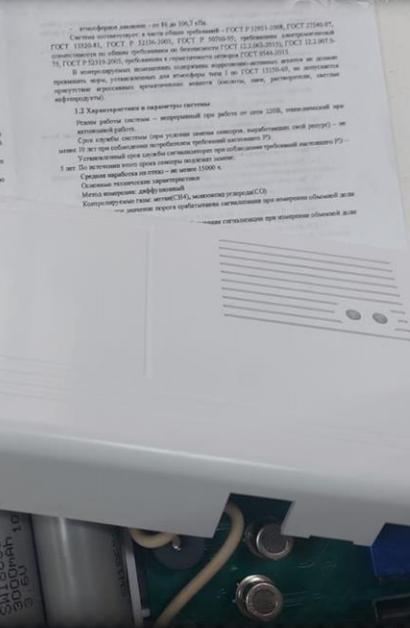
– установка ПО;

– установка ПО;

– настройка ПО.

Краткое описание и

Вспомогательная документация



Этапы Решения:

- Внедрение контроля за содержанием концентрации летучих компонентов и контроля среды на ОВ, с интеграцией данных от разработанных отечественных приборов.

Создание централизованной базы информирования.

- Разработка нескольких видов решений персональных приборов.

Интеграция приборов в Средства СИЗ. Три вида мобильных решений.

- Внедрение станций беспроводной зарядки в регламентированных местах хранения.

Интеграция имеющихся инструментов. Создание новых под конкретные требования заказчика

- Масштабирование системы.

Усовершенствование и масштабирование системы на накопленном опыте

ОСНОВНАЯ КОНЦЕПЦИЯ

Виды реализации



Проблематика и задача

- Ограничение ресурсов применяемых высокотехнологичных методов и технологий
- Наличие неопределенностей при применение текущей петрофизической модели
- Необходимость учета результатов добычи и испытаний соседних скважин
- Неопределенность на границах пластов
- Наличие возможных литологических изменений

Задача:

Создание инструмента оперативной поддержки в получение 3D данных для геологического отдела и отдела интерпретации

РЕШЕНИЕ:

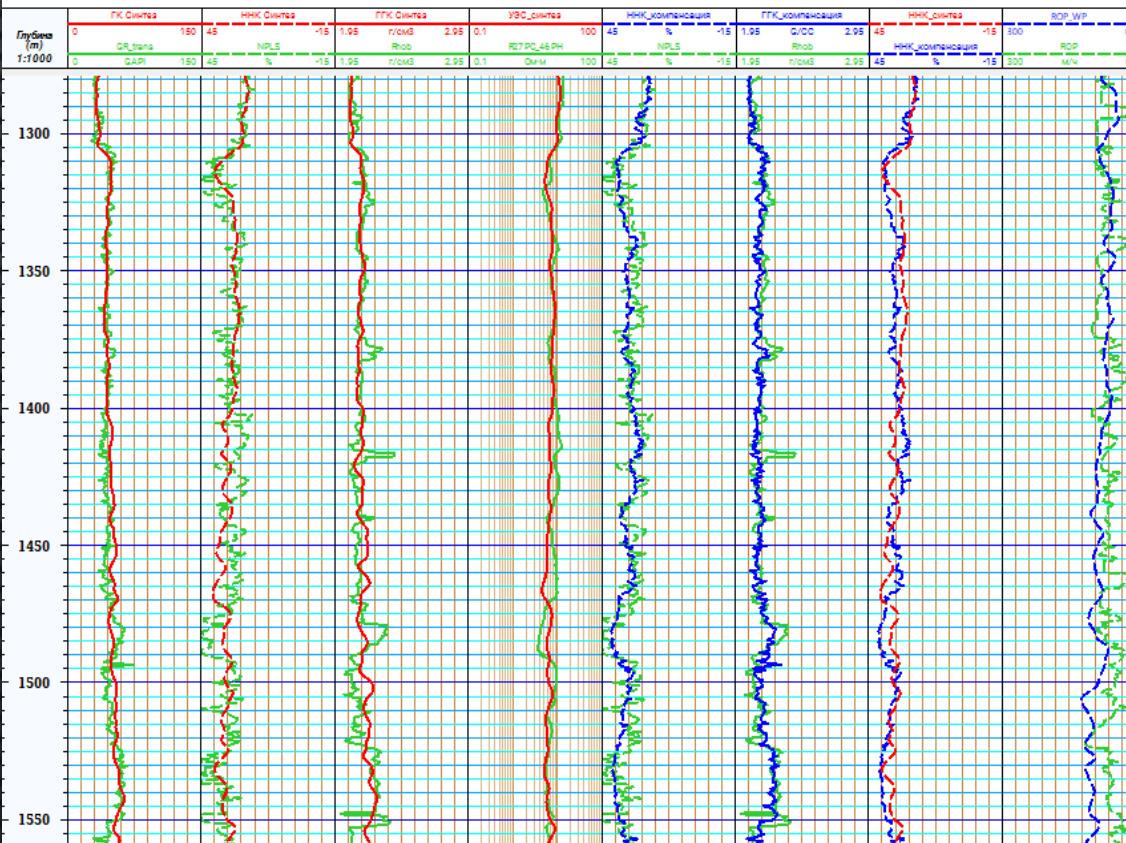
В составе комплекса имеется алгоритм на базе машинного обучения, а так же алгоритм автоматической интерпретации





Презентационная скважина по возможностям
части математического аппарата ПО "Ногек"

Презентационный материал показывает возможность прогнозирования скважин на базе
машинного обучения с учетом положения и стратиграфии. Так же показана возможность
решения компенсации данных при решении задачи сокращения затрат на комплекс ГГК-
ННК в пилотной части скважины.



**Система не имеет аналогов на рынке и позволяет с высокой
вероятностью прогнозировать свойства пластов.**

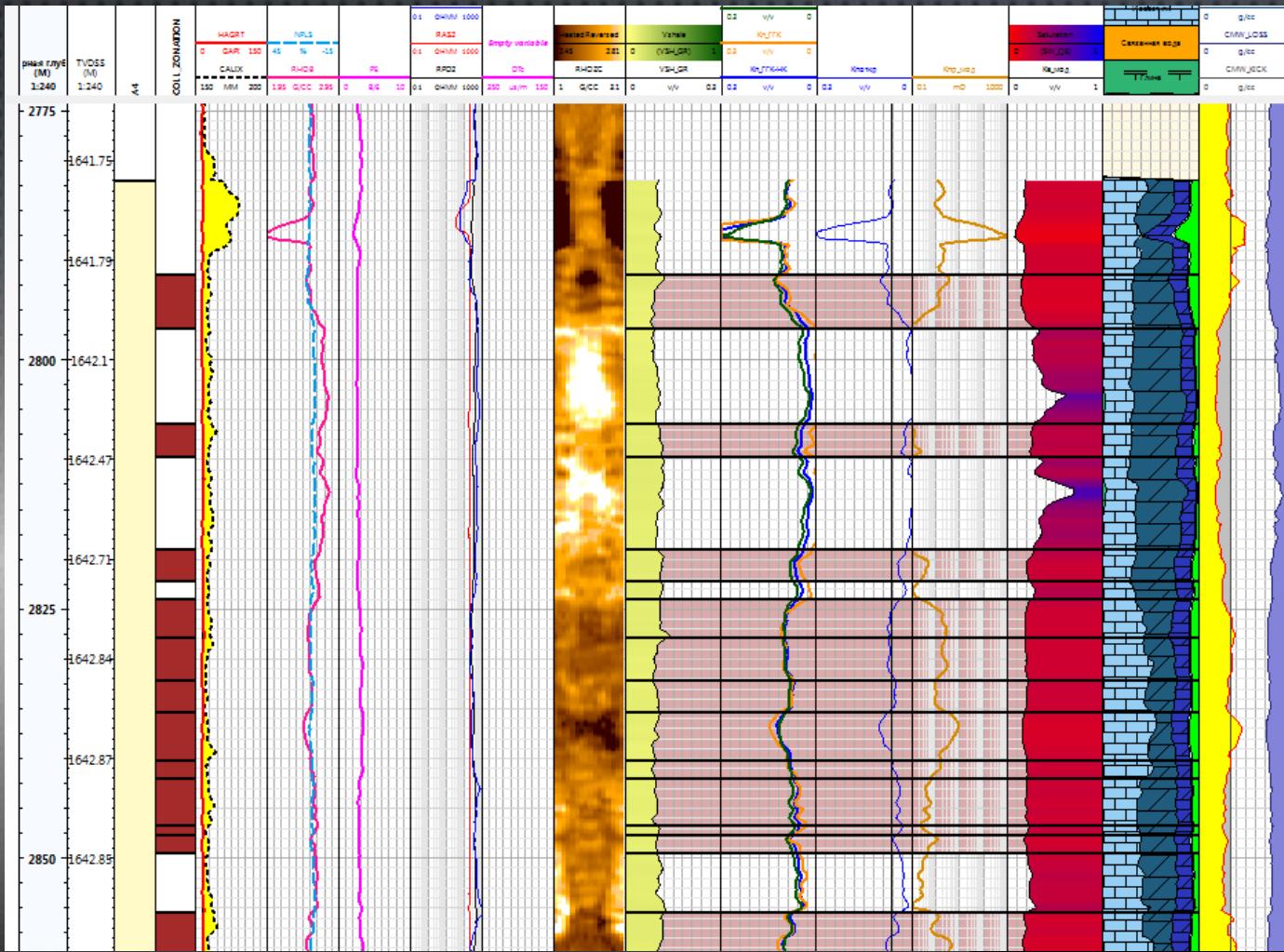
**Программа постоянно обучается основываясь на экспертном
опыте. Используя как исторические, так и поступающие новые
геологические данные, нейросеть ищет закономерности и
улучшает решения**

В текущих решениях есть необходимое условие, которое не согласуется с современными требованиями, а именно - постоянная связь клиентского ПО с сервером.

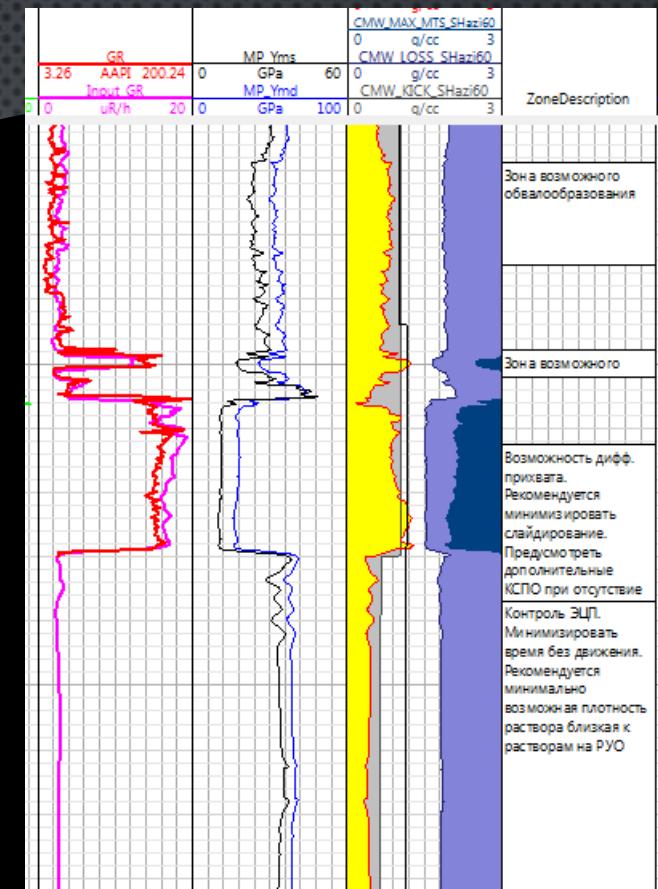
**Нашим решением, предполагается создать буфер для автономной
работы клиентского приложения с последующей передачей
данных на сервер, при возобновлении связи.
Это позволит пользоваться частью функционала системы
автономно устройству не подключенному к сети Internet, что
является категорически важной функцией в сложных условиях
полевой работы.**

- Программный комплекс позволил с высокой степень достоверности предсказать данные по планируемой скважине, даже с учетом наличия всего трех опорных скважин
- Так же подтверждена возможность компенсации данных ННК и ГГК для исключения их из компоновки

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ГЕОМЕХАНИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДУЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ



По результатам бурения установлена высокая достоверность расчетных данных и факта, независимо от практически полного отсутствия исходных данных на ранней стадии



ВЫСОКАЯ СХОДИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОН ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОЗВОЛИЛИ ЗАРАНЕЕ СНЯТЬ РИСКИ ПРИ БУРЕНИИ

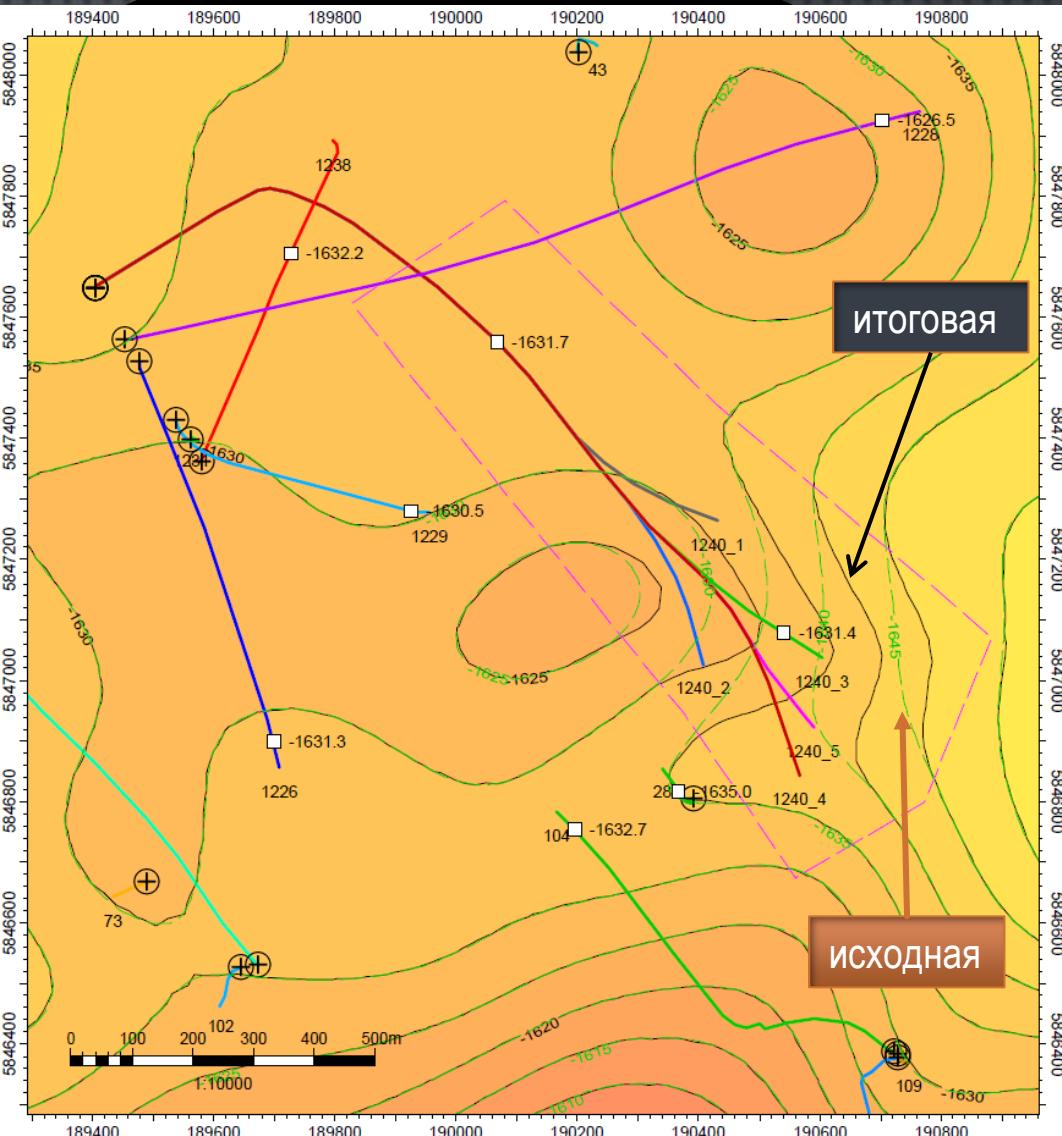
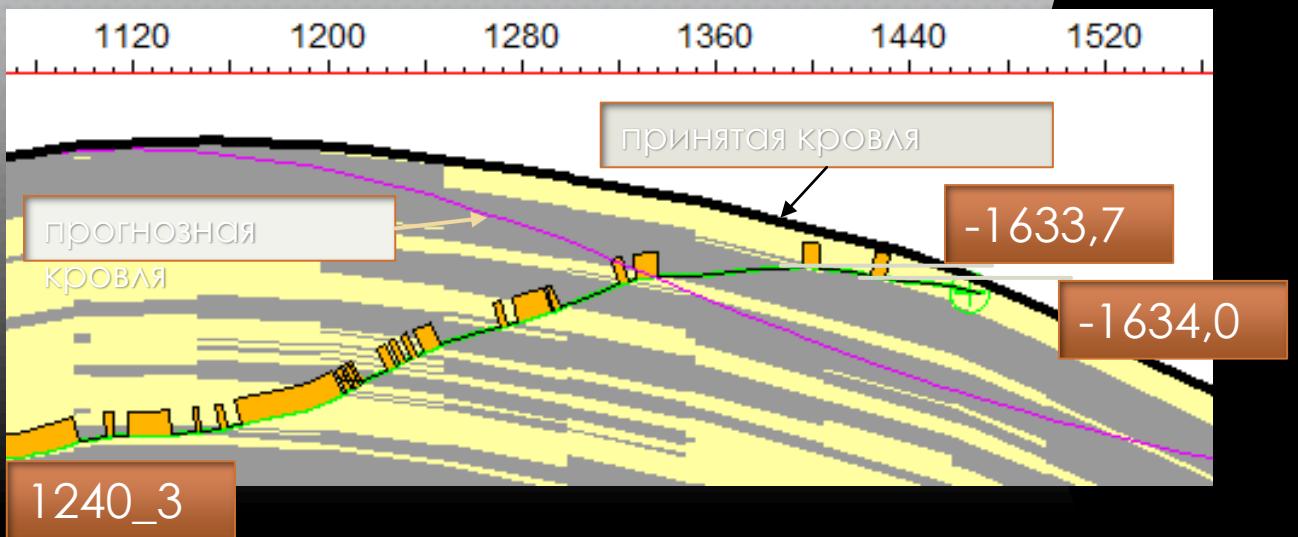
РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ГЕОЛОГИЯ

По результатам бурения 5 стволов скважины 1240 подтверждены прогнозные структурные построения.

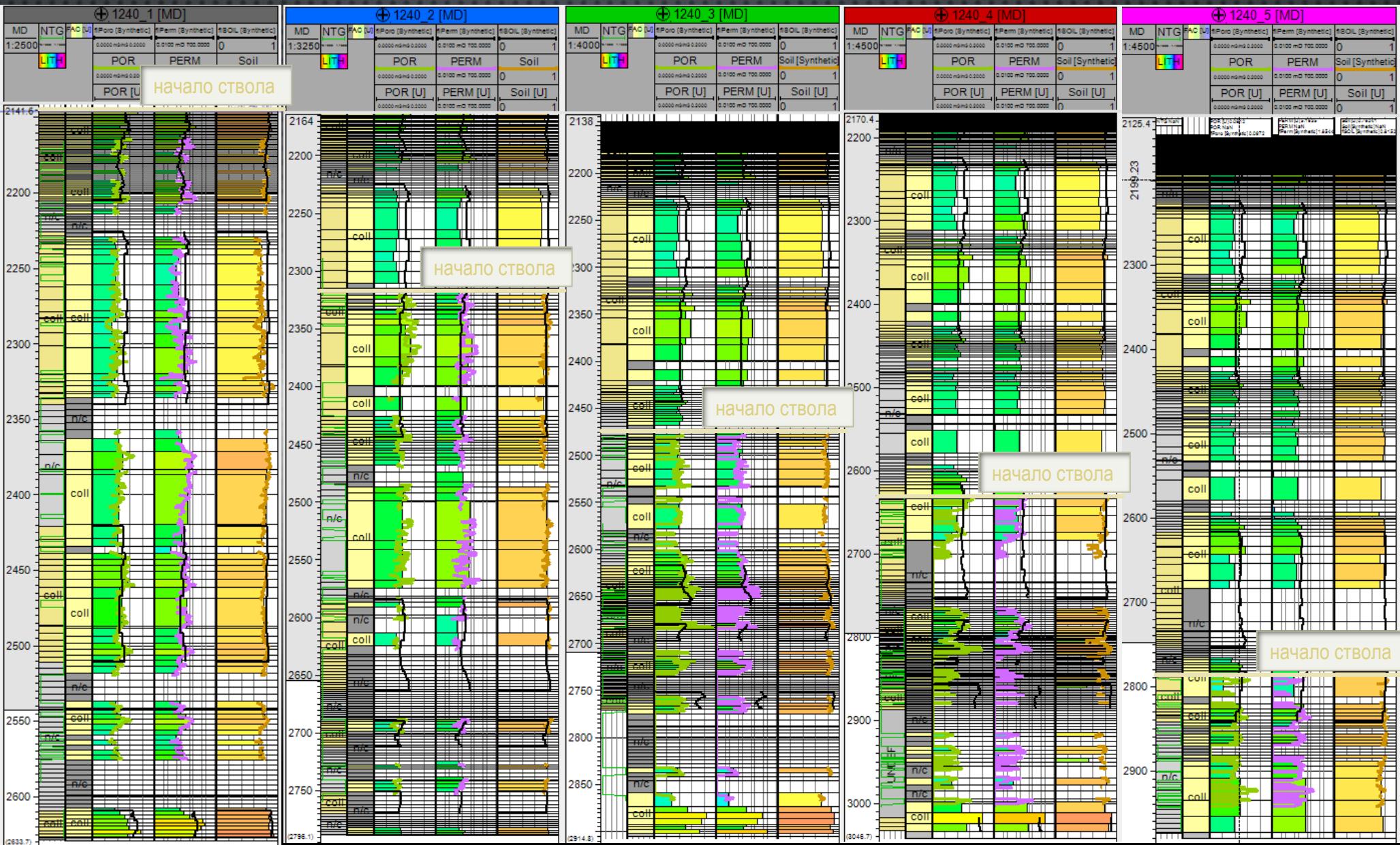
Подгрузка в модель данных из модуля прогнозирования изменила текущую картину.

В итоге структурная карта кровли пласта А4, а также 3D сетка были обновлены

Данные структурные несоответствия были заранее предсказаны, при синтезировании с использованием нейронных сетей

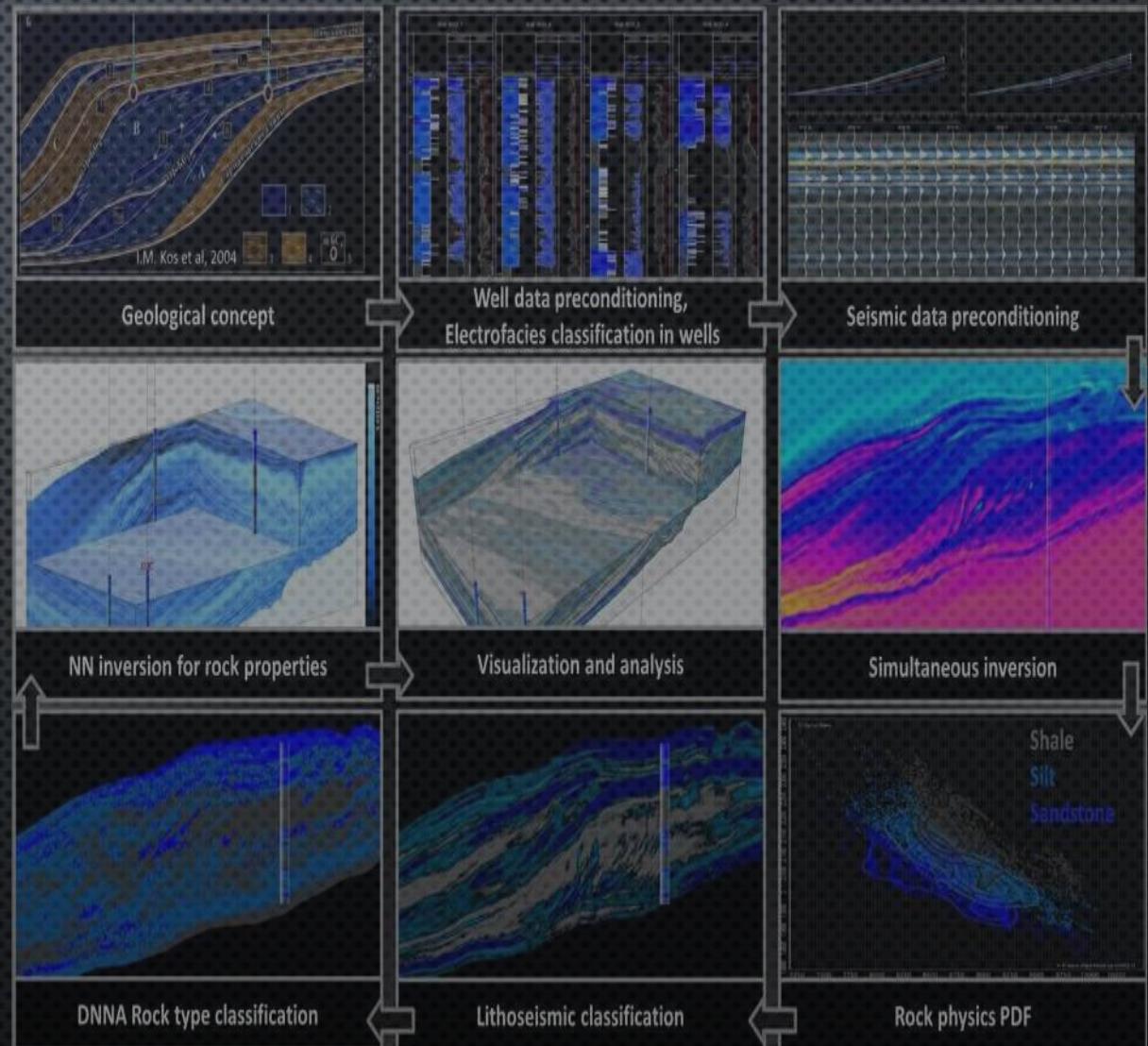


СРАВНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЯ ПРОГНОЗА



Возможности в области научного сопровождения

- Геологическое сопровождение бурения скважин
- Интерпретация данных ГИС, LWD и ГТИ при бурении
- Геонавигация (работа с любым оборудованием)
- Геомеханическое моделирование
- Методологическое сопровождение оборудования
- Экспертно-методическое сопровождение проектов
- Создание цифрового месторождения
- Геолого-гидродинамическое моделирование
- Технико-экономическая оценка активов УВ (в т.ч. M&A)
- Проектирование и мониторинг разработки месторождений
- Подсчет запасов УВ



ПЕТРОФИЗИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГИС

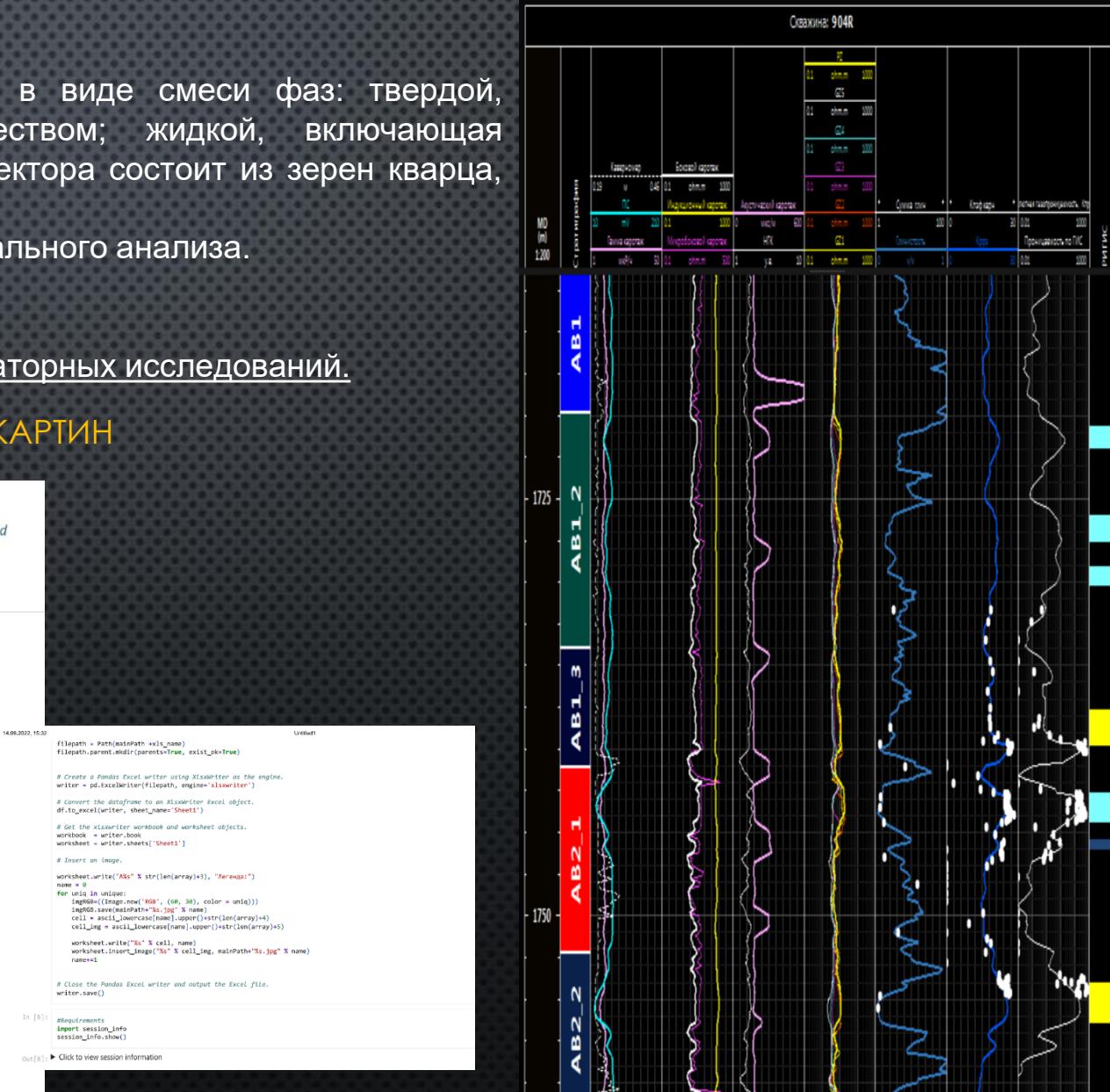
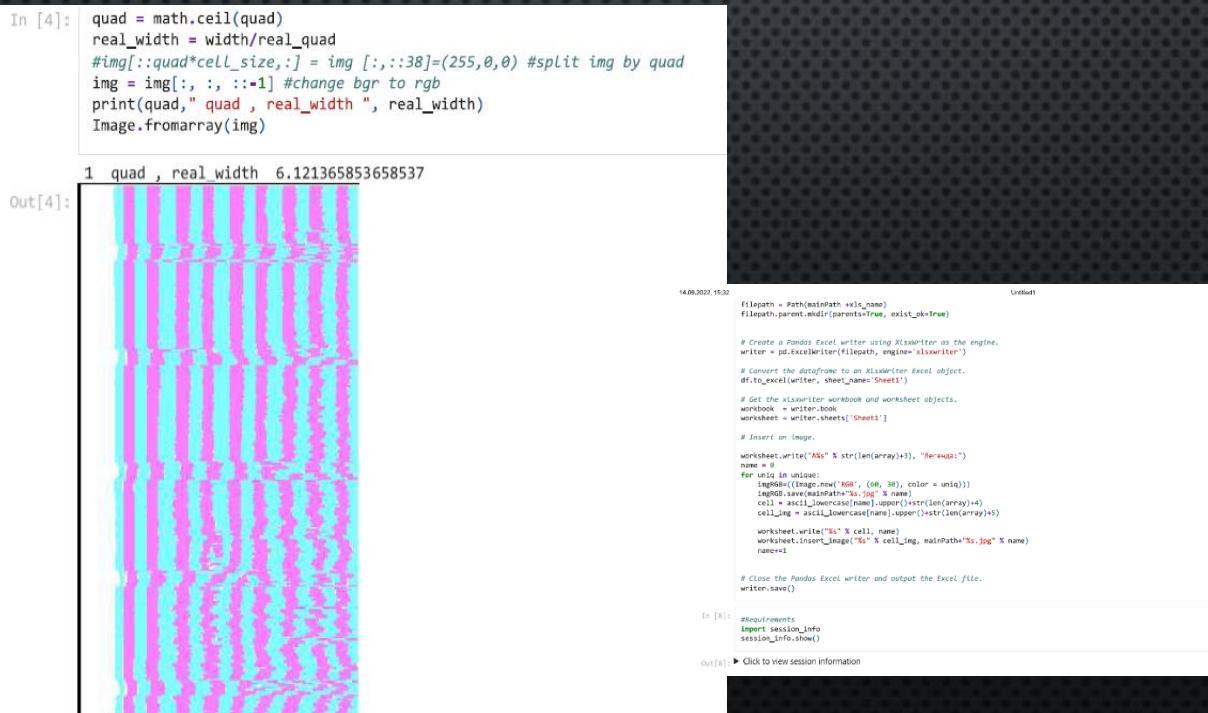
КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ

Объемную модель терригенного коллектора можно представить в виде смеси фаз: твердой, представленная минералами и твердым органическим веществом; жидкой, включающая минерализованную воду, нефть. Скелет (каркас) терригенного коллектора состоит из зерен кварца, полевых шпатов и обломков горных пород.

Так же в модуле синтеза и прогнозирования заложены функции фациального анализа.

Предложенная модель имеет хорошую сходимость с данными лабораторных исследований.

ВОЗМОЖНОСТЬ ОЦИФРОВКИ ДАННЫХ ИМДЖЕЙ И ВОЛНОВЫХ КАРТИН



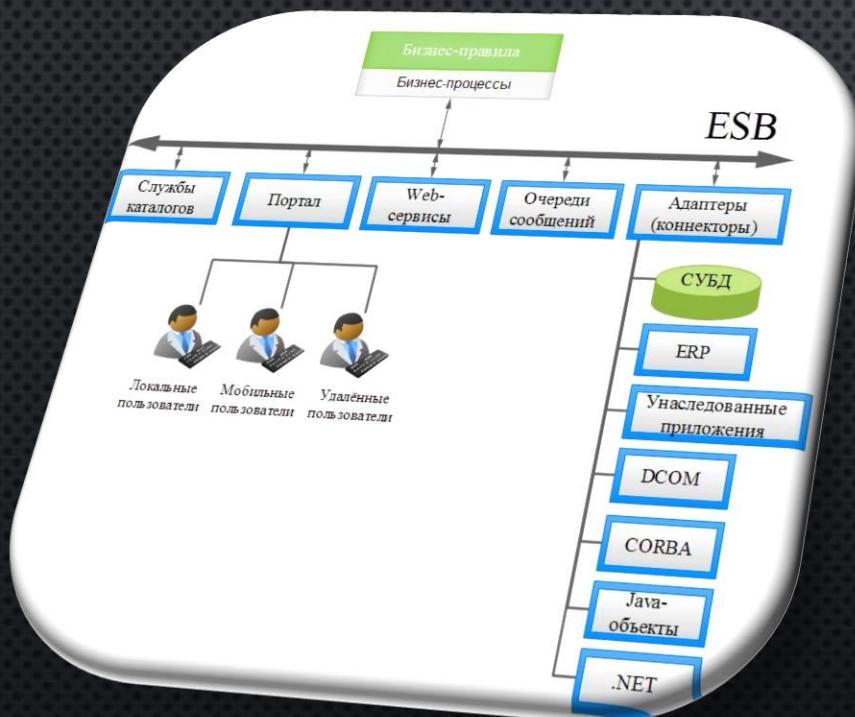
РЕАЛИЗАЦИЯ

Рассматриваемый продукт имеет сервис-ориентированную архитектуру (СОА) - это модульный подход к разработке программного обеспечения, базирующийся на обеспечении удаленного по стандартизованным протоколам использования распределённых, слабо связанных легко заменяемых компонентов (сервисов) со стандартизованными интерфейсами.

Это позволит проводить развитие системы без производства, а также позволяет расширять итеративным методом (спиральная разработка).

отрыва от функционал

С точки зрения программно-аппаратной реализации как наиболее приемлемый вариант выбрана трехуровневая клиент-серверная архитектура - многопользовательская информационная система с централизованной базой данных, независимая от аппаратной (а частично и программной) части сервера БД и поддерживающая графический интерфейс пользователя (GUI) на клиентских станциях и устройствах.

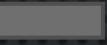


РЕАЛИЗАЦИЯ



Плюсы:

1. Снижение нагрузки на пользовательские устройства (Тонкий клиент).
2. Между клиентской программой и сервером приложения передается лишь минимально необходимый поток данных - аргументы вызываемых функций и возвращаемые от них значения.
3. Сервер приложения ИС может быть запущен в одном или нескольких экземплярах на одном или нескольких компьютерах, что позволяет использовать вычислительные мощности организации столь эффективно и безопасно как этого пожелает администратор ИС.
4. Дешевый трафик между сервером приложений и СУБД. Так же есть возможность запустить СП и СУБД на одной машине, что автоматически сведет сетевой трафик к нулю.
5. Снижение нагрузки на сервер данных, а значит повышение скорости работы системы в целом.
6. Упрощение схемы наращивания функциональности и обновления ПО.



Минусы:

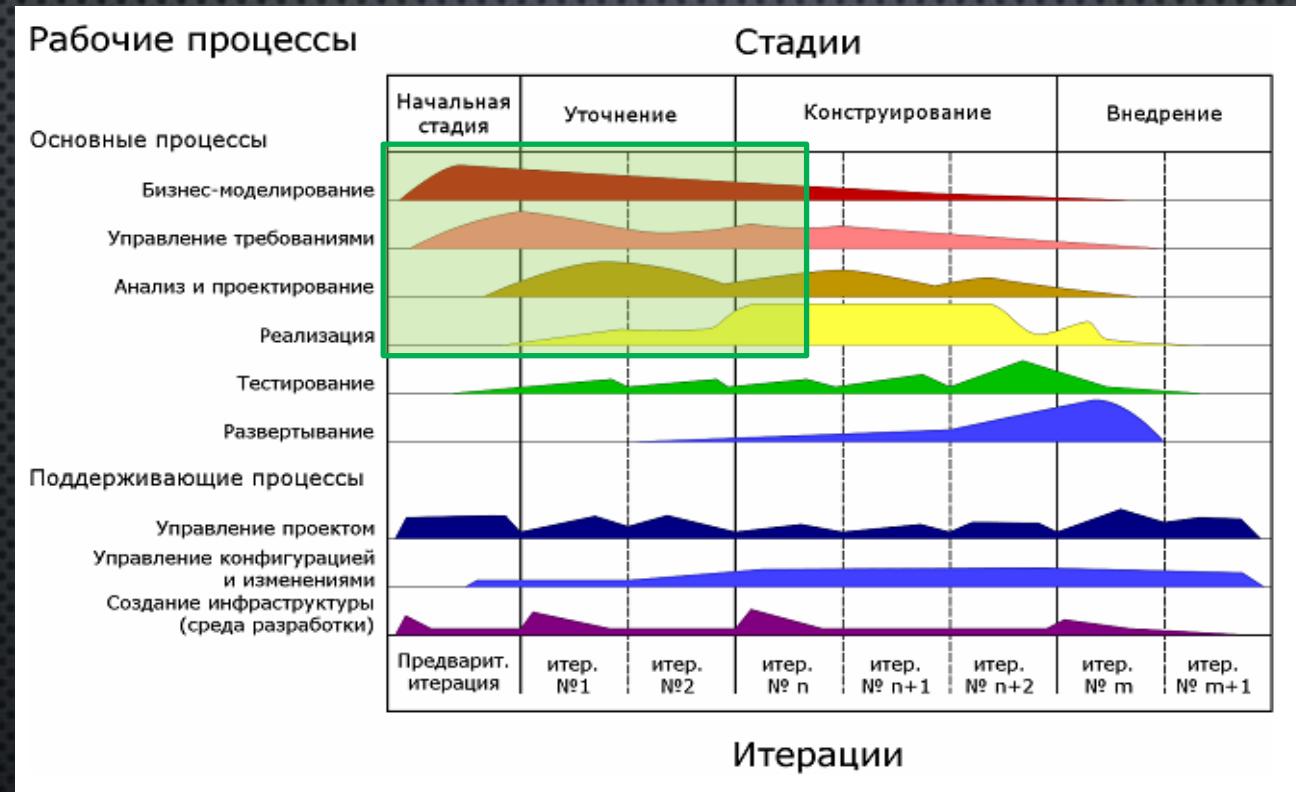
1. Высокие расходы на администрирование и обслуживание серверной части.

РЕАЛИЗАЦИЯ

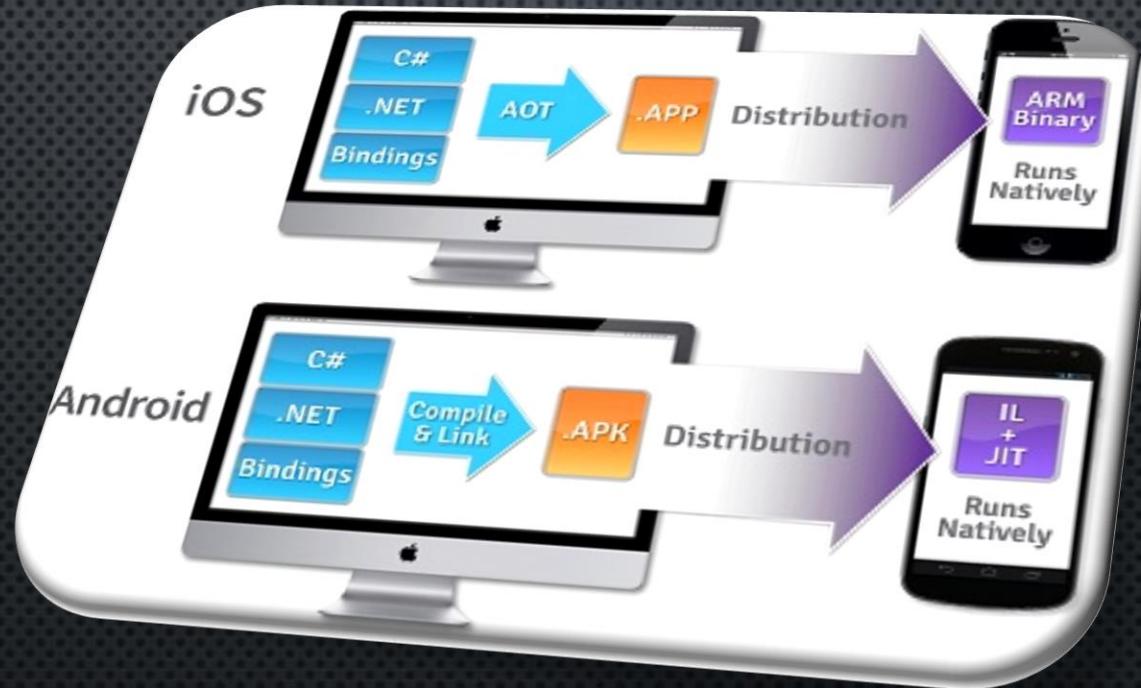
4 основные системы:

- Сервер приложений - основные задачи: маршрутизация данных, контроль безопасности, аутентификация, логирование.
- Серверная часть должна располагаться на выделенном сервере в защищенной зоне, данные должны передаваться по защищенным каналам данных, это необходимо для обеспечения информационной безопасности - данный вопрос является приоритетным.
- Сервер БД - база данных необходима для хранения и обработки процедурной информации, служебной информации(в том числе данные безопасности), а также временный данных. СУБД должна располагаться на отдельном сервере, либо совместно с серверной частью.
- Клиентское приложение (кроссплатформенность, портирование на мобильные устройства) - основные задачи: приём и обработка данных, визуализация результирующих данных, безопасная аутентификация, проверка безопасности.
- Сетевая инфраструктура - защищенная, отказоустойчивая инфраструктура с возможностью масштабирования. (В данном докладе не будут рассматриваться тонкости сетевой инфраструктуры, данный вопрос будет решен в рамках проектирования).

ПЛАН РАЗВИТИЯ ПО



ВИДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



Наши возможности в области научного сопровождения

- Геологическое сопровождение бурения скважин
- Интерпретация данных ГИС и ГТИ при бурении (работаем со всеми представленными на рынке комплексами включая LWD)
- Геонавигация (работа с любым оборудованием)
- Геомеханическое моделирование
- Методологическое сопровождение оборудования
- Экспертно-методическое сопровождение проектов геологического изучения недр
- Создание цифрового месторождения
- Геолого-гидродинамическое моделирование
- Технико-экономическая оценка активов УВ (в т.ч. M&A)
- Проектирование и мониторинг разработки месторождений, подсчет запасов УВ

ООО «АГР» предлагает выполнение работ в рамках поддержки и импортозамещения.

По повышению достоверности геолого-геофизического материала; повышение качества прогнозирования и сопровождения в процессе бурения; импортозамещения ПО - аналог лучших зарубежных решений; подготовки и валидации данных с целью дальнейшей автоматизации месторождения.

Наша уверенность в успешной реализации основана на:

- Специалистах имеющих опыт работ в ведущих компаниях России и мира со стажем не менее 15 лет (Schlumberger, Haliburton, Weatherford, Ryder Scott, Роснефть, и т.д);
- ПО “Ilogex” (аналогов Eclipse и Techlog) разработка которого продолжается совместно с экспертами ГКЗ и кафедрой геологии МГУ, данный комплекс имеет в составе передовую технологию прогнозирования на базе машинного обучения. Проведенные исследования позволяют с достаточной уверенностью подтвердить возможность решения задач, стоящих перед компаниями заказчика;
- Успешном опыте аудитов и НТР у компаний недропользователей на протяжение 6 лет;
- Завершающемся процессе создания обновленных регламентов полевых работ и методик их валидации на базе проводимых аудитов;
- Разработке метрологической базы для измерительных приборов.



СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ
!



АГЕНТСТВО ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ