ВИСТ Групп
Внедрение Информационных Систем&Технологий

VG Drill. Управление затратами на БВР с помощью высокоточной навигации

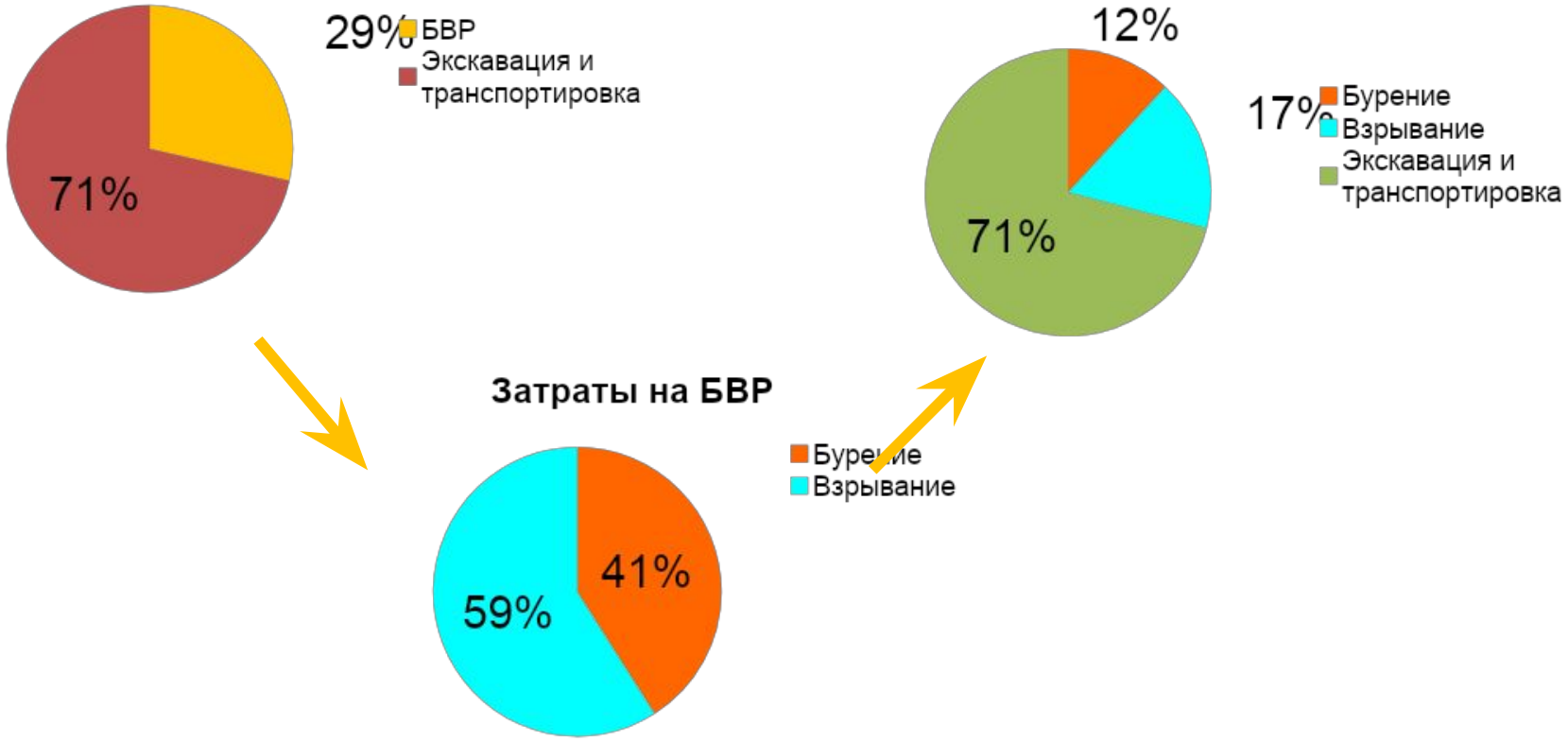
Преимущества использования систем высокоточного позиционирования и автоматизированного проектирования при ведении БВР.

Москва 2014

Недостатки при «ручном» ведении БВР

- Низкая производительность
- Влияние человеческого фактора
- Проектирование
- Выноска проекта
- Бурение
- Контроль

Структура затрат*



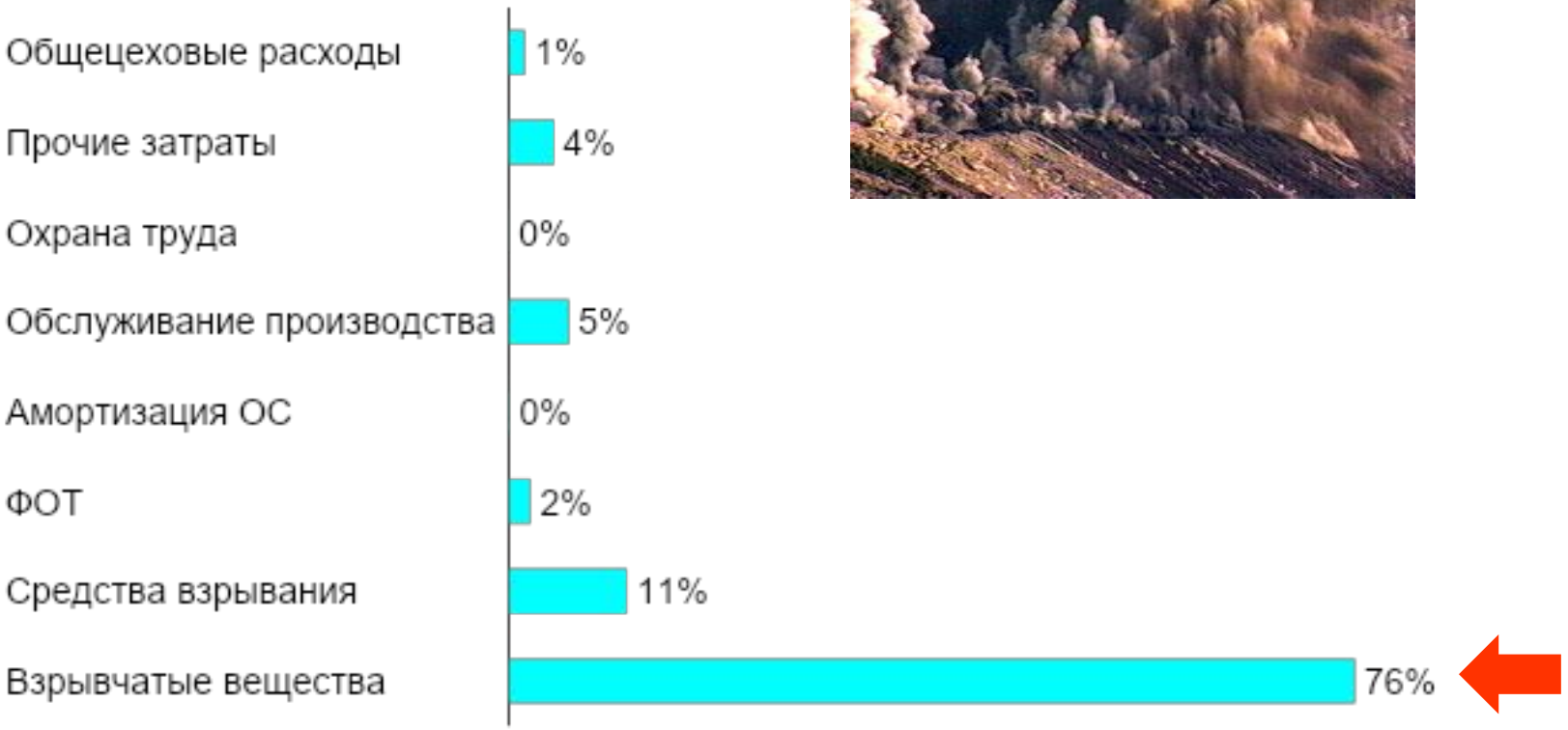
*(на основе данных железорудного предприятия в РФ)

Структура затрат на бурение*

Возможность управления с помощью VG Drill и Surpac

*(на основе данных железорудного предприятия в РФ)

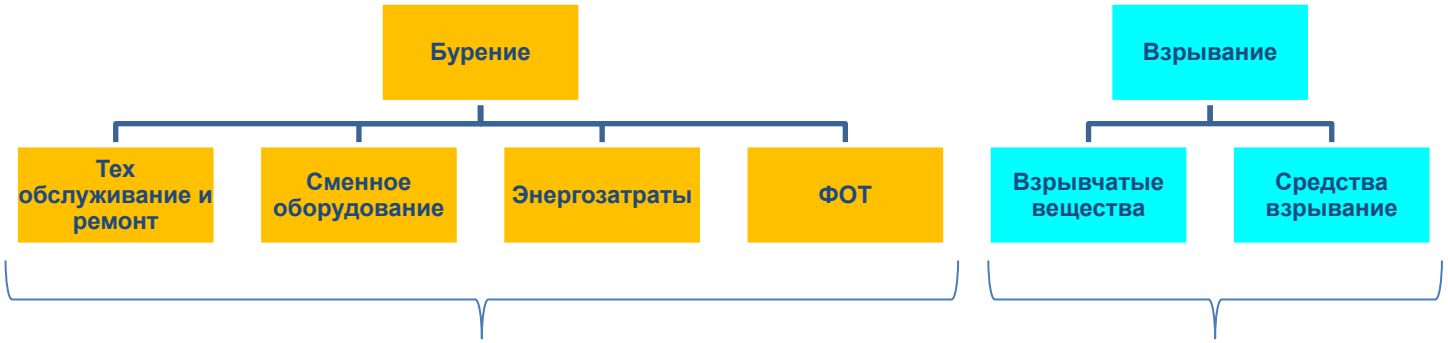
Структура затрат на взрывание*



Возможность управления с помощью VG Drill и Surpac

*(на основе данных железорудного предприятия в РФ)

Фокус при снижении затрат



64% от затрат на бурение

76% от затрат на взрывание

71% от затрат на БВР
или
~ 21% от затрат на добычу

Можно управлять с помощью систем VG Drill и Surpac!

Возможности для управления затратами

Повышение точности расчетов при проектировании буровзрывных работ за счет уменьшения доли ручного труда при выполнении рутинных и трудоемких операций

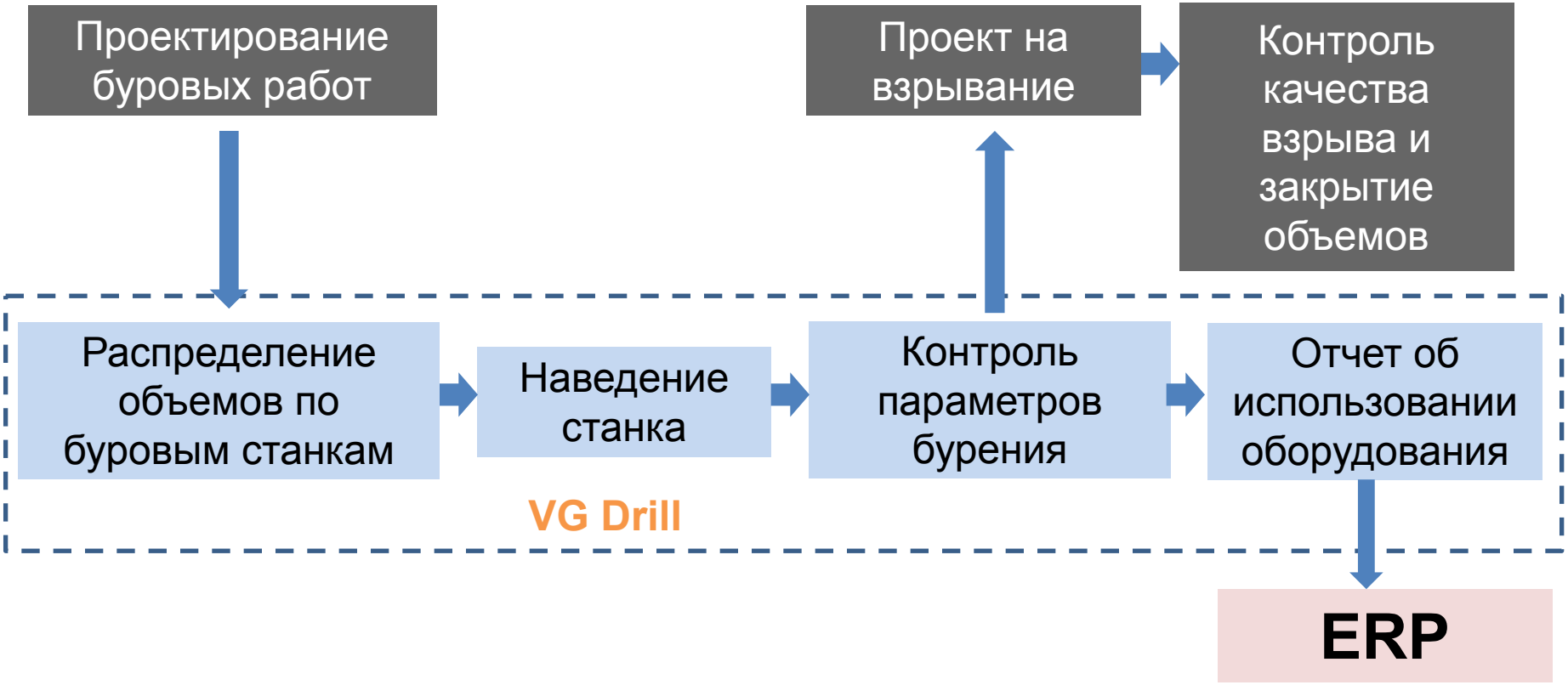
Повышение производительности буровых станков за счет оперативного наведения на скважину и уменьшения простоев

Повышение эффективности и оперативности проектирования массовых взрывов на карьерах

Улучшение качества БВР за счет соблюдения сетки и оперативного контроля за параметрами

Уменьшение расхода ВВ без потерь качества взрыва

Схема планирования и ведения БВР



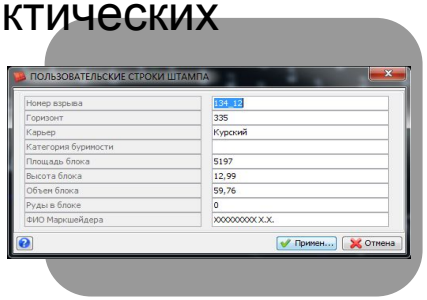
Функциональные возможности АСУ БВР *VG Drill*

- Выноска проекта на бурение без использования физических опорных точек
- Наведение бурового станка на скважину из кабины
- Автоматизированный контроль соблюдения сетки бурения, параметров скважин
- Автоматический сбор информации о работе парка буровых станков
- Общие функции АСУ ГТК «Карьер»: контроль простоев, планирование ТОиР и др.

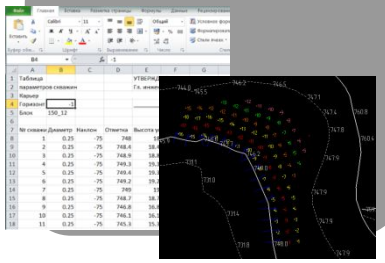
Обработка и хранение данных в Surpac

- GEOVIA Surpac

Пополнение фактических скважин



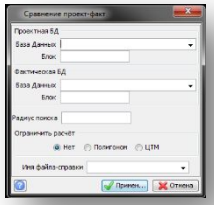
Проектирование блока



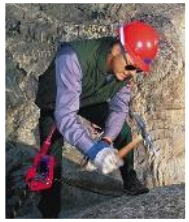
Центральная база данных **проектных** скважин SQL

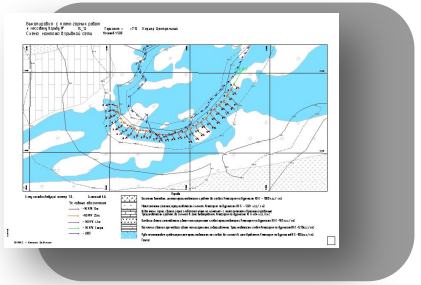
Центральная база данных **фактических** скважин SQL

Сопоставление проект-факт



Создание картограммы





Проектирование взрыва

Структурная схема АСУ БВР VG Drill

ГЛОНАСС

GPS

Базовая станция дифференциальной коррекции

ЛВС

Пользователи WEB - интерфейс

Сервер АСД

GEOVIA Surpac

- Выполнение сменного задания
- Местоположение и ориентация
- Сообщения машиниста
- Параметры бурения

- Дифференциальные поправки
- Сменное задание
- Контуры блока
- Ситуационный план
- Геологическая информация
- Сообщения диспетчера

Радиоканал

ERP

Бортовое оборудование

Двух-антенная навигационная система GPS / ГЛОНАСС

- Высокоточное определение местоположения в плане и по высоте
- Определение ориентации и наклонов платформы и мачты
- Определение высоты подъема на домкратах

Интеллектуальная панель ИП-01

- Отображение проекта на бурение машинисту
- Отображение рекомендаций по наведению и параметров бурения машинисту
- Обеспечение связи с диспетчером при помощи формализованных сообщений
- Хранение данных
- Подключение внешнего дисплея

Оборудование беспроводной передачи данных

- Передача дифференциальных поправок от базовой станции
- Передача информации о работе бурового станка на сервер
- Передача сменного задания на буровой станок

Бортовое оборудование

Концентратор сигналов

- Обработка данных от датчиков
- Передача информации на ИП-01

Комплект датчиков

- Глубина бурения
- Угол наклона платформы и бурового става
- Ток нагрузки (давление в гидросистеме) вращателя бурового инструмента
- Осевое усилие
- Давление воздуха

- Потребление электроэнергии (для электрических буровых станков)
- Потребление топлива (для дизельных буровых станков)
- Положение домкратов
- Положение нижнего ключа
- Положение кассеты
- Время бурения

Навигационная система

Бортовое оборудование – высокоточная навигация Trimble BX982-2

- Два 72-канальных приемника L1/L2/L2C/L5 GPS плюс L1/L2 ГЛОНАСС
- Диапазон допустимых для эксплуатации температур: от -40°C до +67°C
- Частота обновления измерений: 5Гц, 10Гц или 20Гц
- Ethernet порт

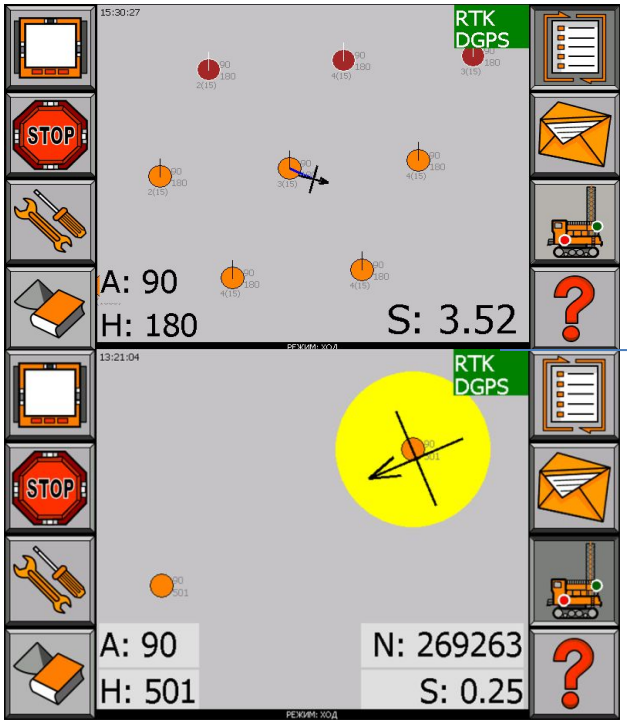
Характеристики позиционирования

Состояние	Точность	Задержка	Максимальная частота
Синхронизированный RTK	1 см + 1 ppm по горизонтали 2 см + 1 ppm по вертикали	300 мс	10 Гц
Малая задержка RTK	2 см + 1 ppm по горизонтали 3 см + 1 ppm по вертикали	< 20 мс	20 Гц
DGPS	< 30 см 3D	< 20 мс	20 Гц

Характеристики определения вектора

База	Точность	Максимальная частота
10 м	< 0.06°	10 Гц
1 м	< 0.57°	10 Гц

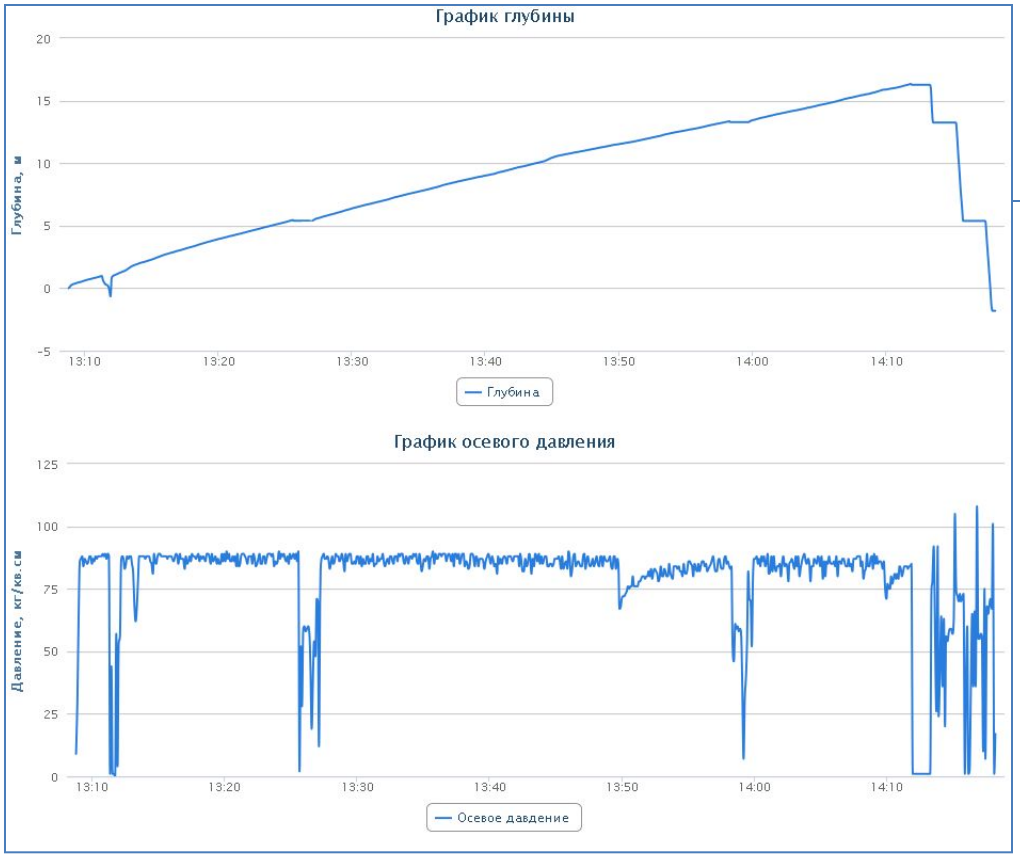
Примеры экранных форм



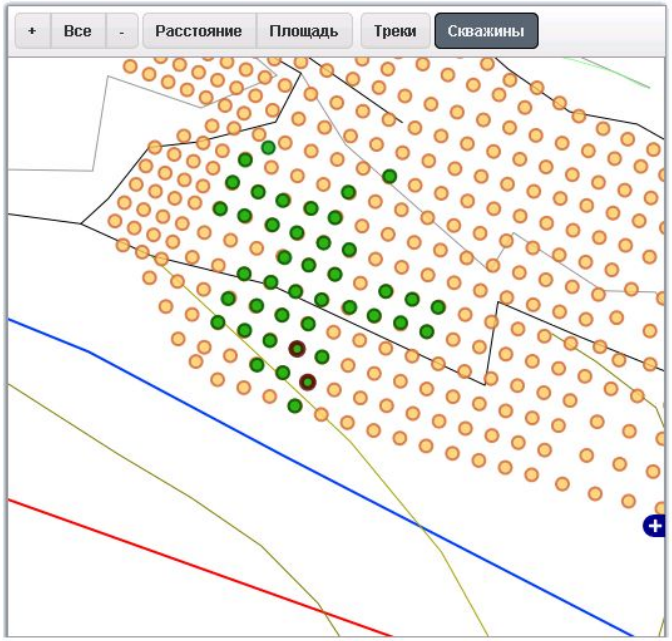
Проект на экране ИП-01

Параметры бурения

Примеры экранных форм



Графики глубины и осевого давления

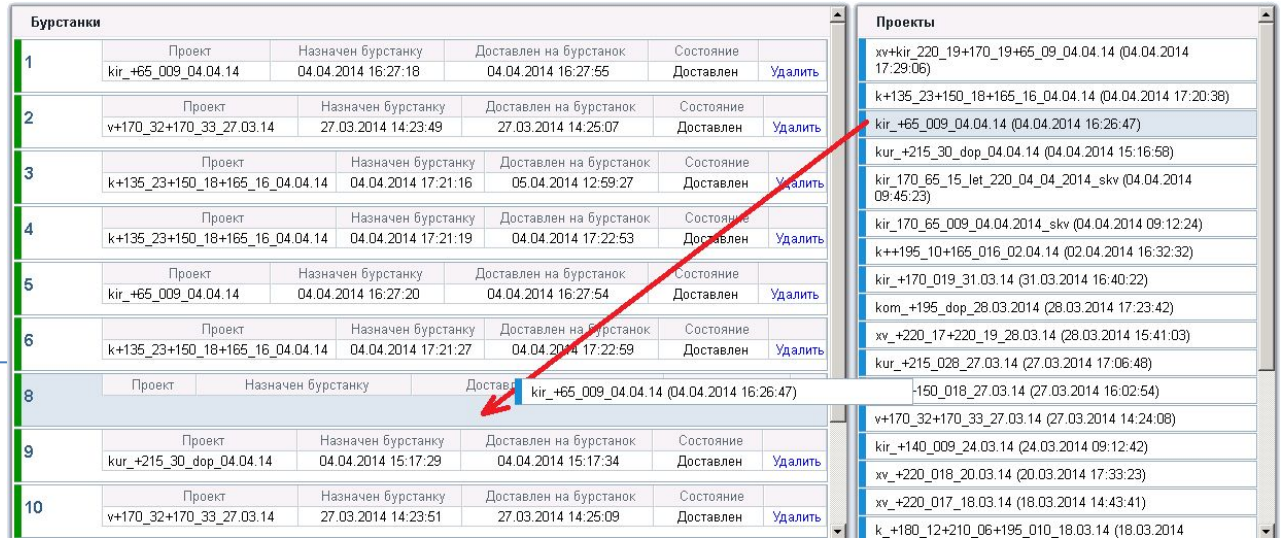


Отображение проектных и фактических скважин

Примеры экранных форм

Выносной 19” монитор на СБШ-250МНА

«Выноска» проекта



CASE STUDY

До внедрения

Итого по карьерам за период			
Показатель	**Карьер**	**Работы**	**Бурение, п.м.**
Бурение (Вторичное), п.м.	15 лет Октября	Вторичное бурение	2,270
	Кировогорский	Вторичное бурение	203
	Комсомольский	Вторичное бурение	160
	Куркенпахк	Вторичное бурение	1,055
	Оленегорский	Вторичное бурение	525
Бурение (Вторичное), п.м.		**Сумма:**	**4,213**
Бурение заоткоски, п.м.	Восточный	Бурение заоткоски	2,473
	Кировогорский	Бурение заоткоски	3,829
	Оленегорский	Бурение заоткоски	168
Бурение заоткоски, п.м.		**Сумма:**	**6,470**
Бурение, п.м.	15 лет Октября	Основное бурение	60,720
	Восточный	Основное бурение	44,550
	Кировогорский	Основное бурение	62,726
	Комсомольский	Основное бурение	53,024
	Куркенпахк	Основное бурение	50,828
	Оленегорский	Основное бурение	34,683
Бурение, п.м.		**Сумма:**	**306,531**

После внедрения

Итого по карьерам за период			
Показатель	**Карьер**	**Работы**	**Бурение, п.м.**
Бурение (Вторичное), п.м.	15 лет Октября	Вторичное бурение	362
	Восточный	Вторичное бурение	98
	Кировогорский	Вторичное бурение	64
	Куркенпахк	Вторичное бурение	874
Бурение (Вторичное), п.м.		**Сумма:**	**1,398**
Бурение заоткоски, п.м.	Кировогорский	Бурение заоткоски	1,683
	Оленегорский	Бурение заоткоски	4,356
Бурение заоткоски, п.м.		**Сумма:**	**6,039**
Бурение, п.м.	15 лет Октября	Основное бурение	38,714
	Восточный	Основное бурение	42,765
	Кировогорский	Основное бурение	58,626
	Комсомольский	Основное бурение	81,235
	Куркенпахк	Вторичное бурение	455
	Куркенпахк	Основное бурение	40,086
	Оленегорский	Основное бурение	33,816
Бурение, п.м.		**Сумма:**	**295,697**

Количество повторного бурения сократилось на 67%

Сроки внедрения

№ п/п	Наименование работ	Срок, недель																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Производство и доставка оборудования																			
2	Инженерное обследование																			
3	Определение параметров перехода между WGS-84 и местной СК																			
4	Монтаж бортового оборудования и станции диф. поправки																			
5	Установка и настройка серверного ПО																			
6	Обучение пользователей																			

ОАО «ВИСТ Групп»

107078, Москва, Докучаев пер., д. 3, стр. 1

Тел.: (499) 975-3394, 975-2217, 975-2047, 975-3669

Факс: (499) 975-1846

www.vistgroup.ru

info@vistgroup.ru