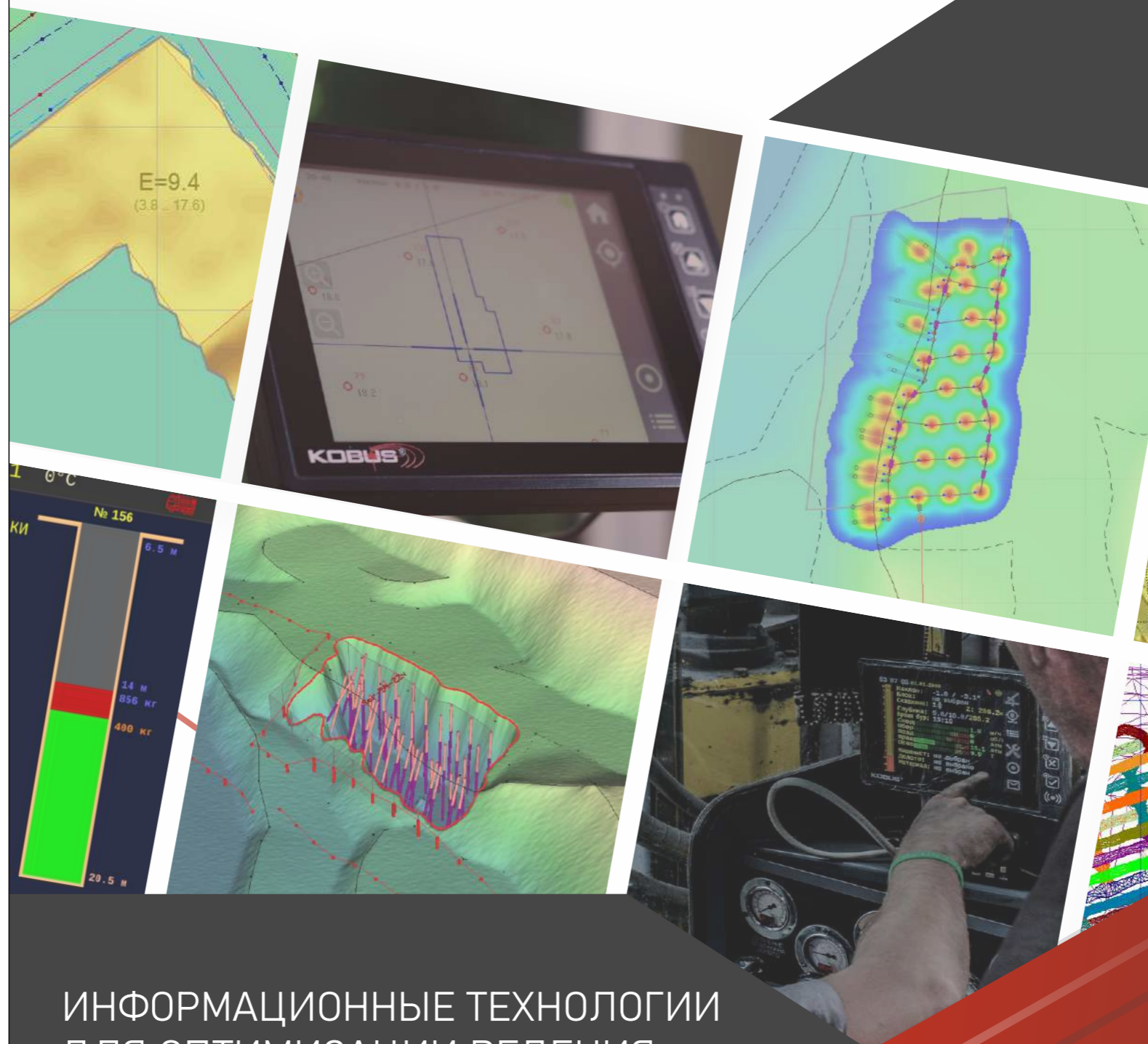




BLAST MAKER

СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ВЕДЕНИЯ
ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ РАБОТ

О компании



Более 20 лет команда Blast Maker проводит научные исследования и работает над практической реализацией задач автоматизации буровзрывных работ. Коллектив высоко профессиональных сотрудников создает уникальные продукты, реализовывает самые амбициозные планы и стремится к тому, чтобы занимать достойную позицию на рынке информационных технологий для горнодобывающих предприятий.

Большое место в работе компании занимает создание собственных технических средств сбора информации и мониторинга (датчики, контроллеры, средства измерения, включая высокоточную навигацию). Ключевая цель – максимальная техническая независимость.

Умение адаптировать комплекс к индивидуальным условиям предприятия, с учетом требований и пожеланий заказчика – это ключевая особенность и стиль работы компании. Профессиональным кредо компании Blast Maker были и остаются – научный подход, высокое качество предлагаемого продукта и надежность партнерских отношений.

В общей сложности компанией Blast Maker реализовано более 30 проектов для предприятий, связанных с добычей золота, угля, цветных металлов, железной руды и других твердых полезных ископаемых на территории Кыргызстана, России и Казахстана.



BlastMaker — программно-технический комплекс, предоставляющий наиболее полное решение задач оптимизации проектирования и ведения БВР

КОБУС

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
СБОРА ДАННЫХ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
СТАНОК



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
СТАНОК



ЭКСКАВАТОР

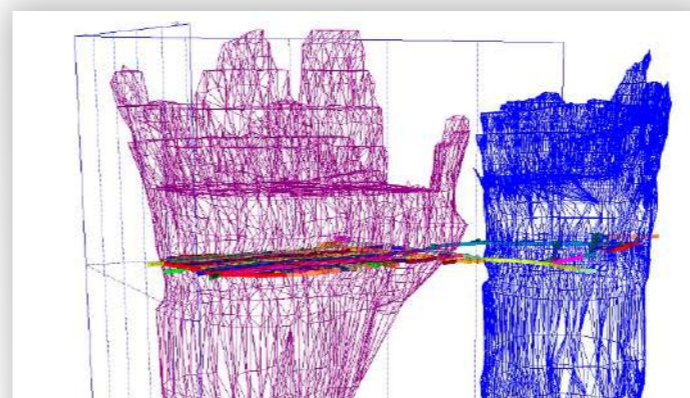


СМЕСИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНАЯ
МАШИНА

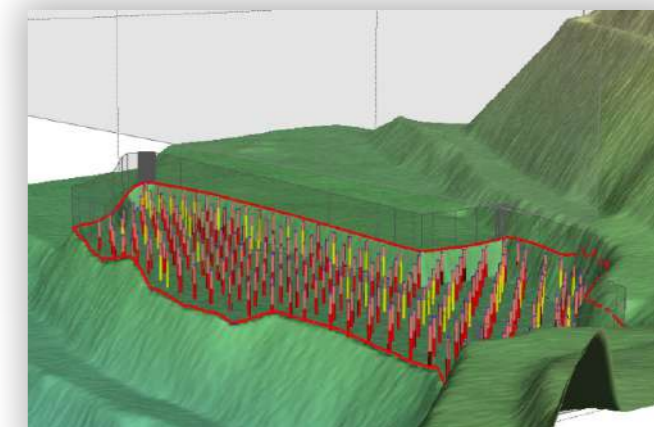
BlastMaker

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ БВР

ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ



ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

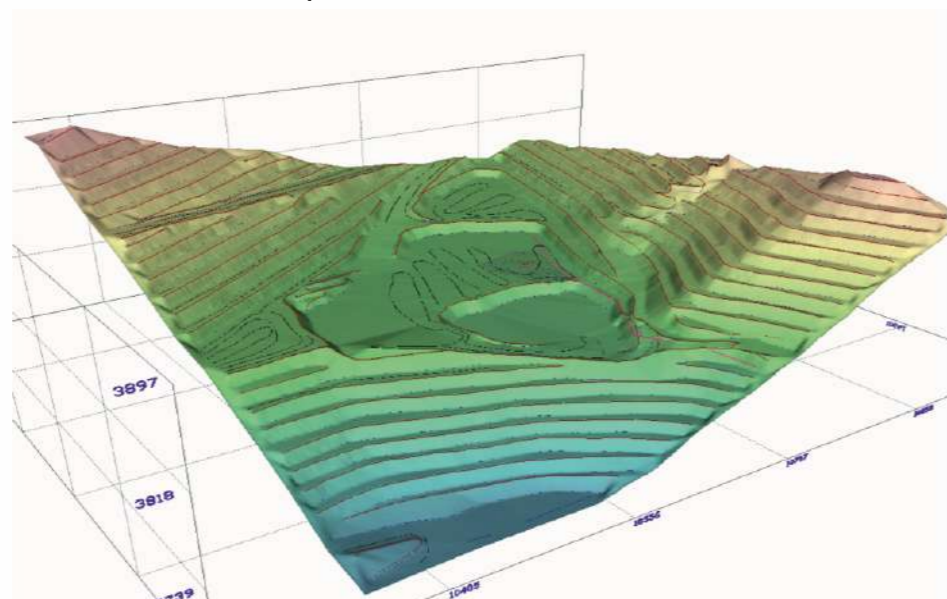


СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ BlastMaker

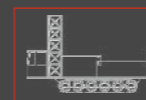
Программное обеспечение САПР БВР BlastMaker является специализированным пакетом программных средств для проектирования буровзрывных работ и работ по экскавации на открытых горных разработках.

САПР БВР BlastMaker это:

- Интуитивный многопользовательский интерфейс.
- Высокая производительность отображения графических объектов, включая блочные модели в трехмерном пространстве.
- Электронная база данных буровзрывных проектов.
- Широкий набор инструментов расстановки скважин на блоке, подготовки схем КЗВ и выбора интервалов замедлений.
- Наличие подсистемы оценки влияния характеристик взрывчатых веществ и свойств разрушаемого массива на распределение энергии взрыва.
- Моделирование взрыва и прогнозирование зон разрушения с учетом параметров «заряд-среда».
- Инструменты для работы с каркасами и триангуляционными поверхностями.
- Расчет прогнозных характеристик отбитой рудной массы с учетом засорения и планируемого процента потерь.
- Расчет технико-экономических показателей взрыва.
- Гибкая подсистема подготовки выходной проектной документации.
- Взаимодействие со сторонними программными продуктами (AutoCAD, Datamine, Surpac, Micromine, любые текстовые форматы).



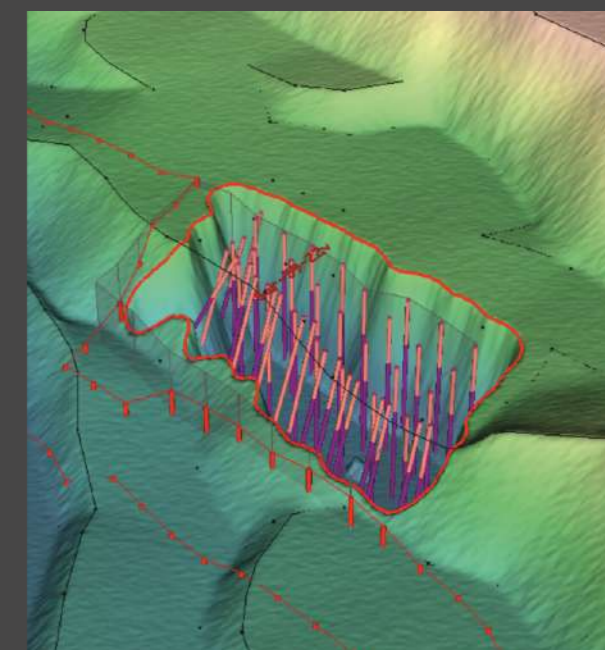
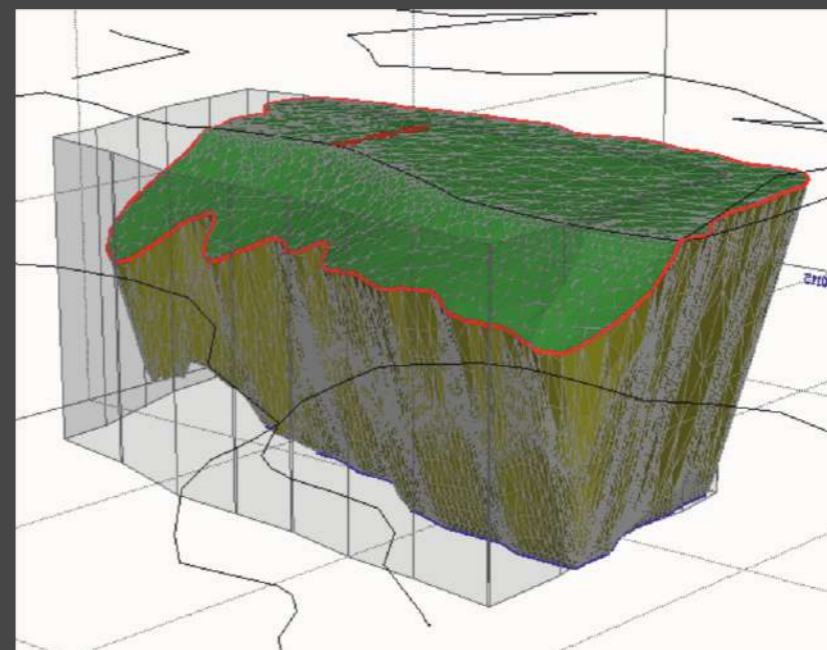
В САПР БВР BlastMaker создаются проекты:
на бурение на массовый взрыв



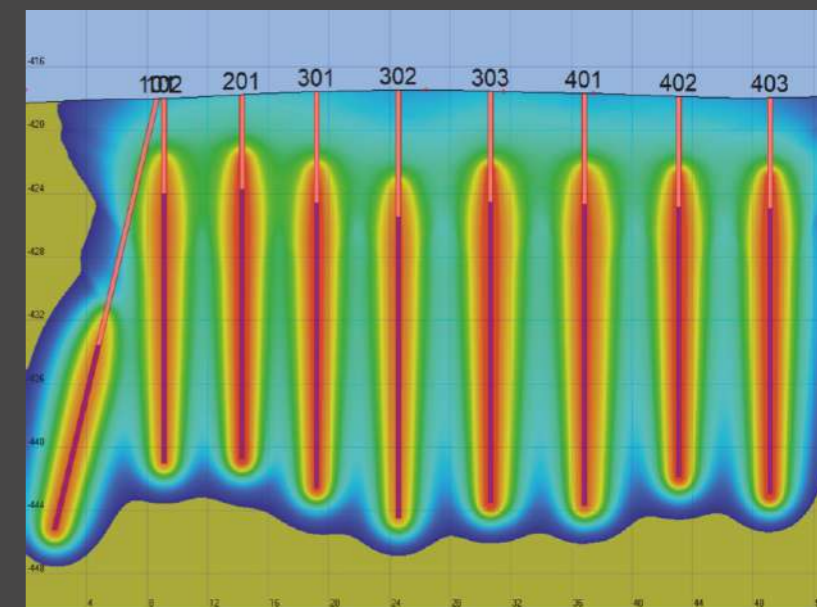
на черпание



КАРКАС ВЗРЫВА И ВЫЕМКА БЛОКА В 3Д



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ВЗРЫВА

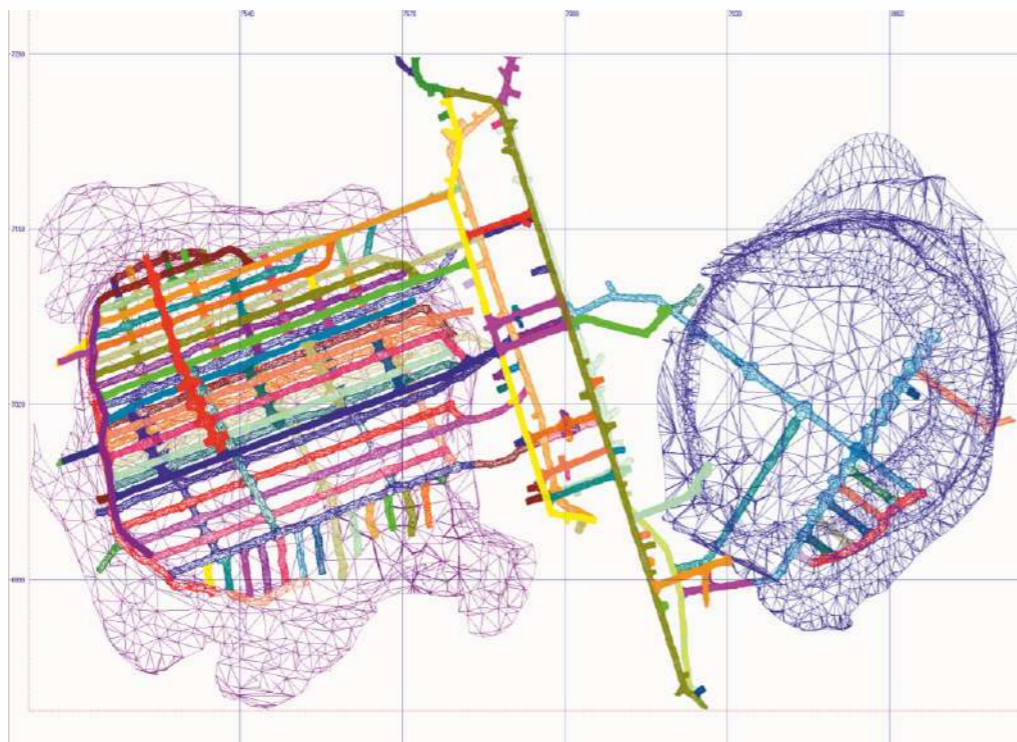


ПО позволяет достичь эффективности за счет:

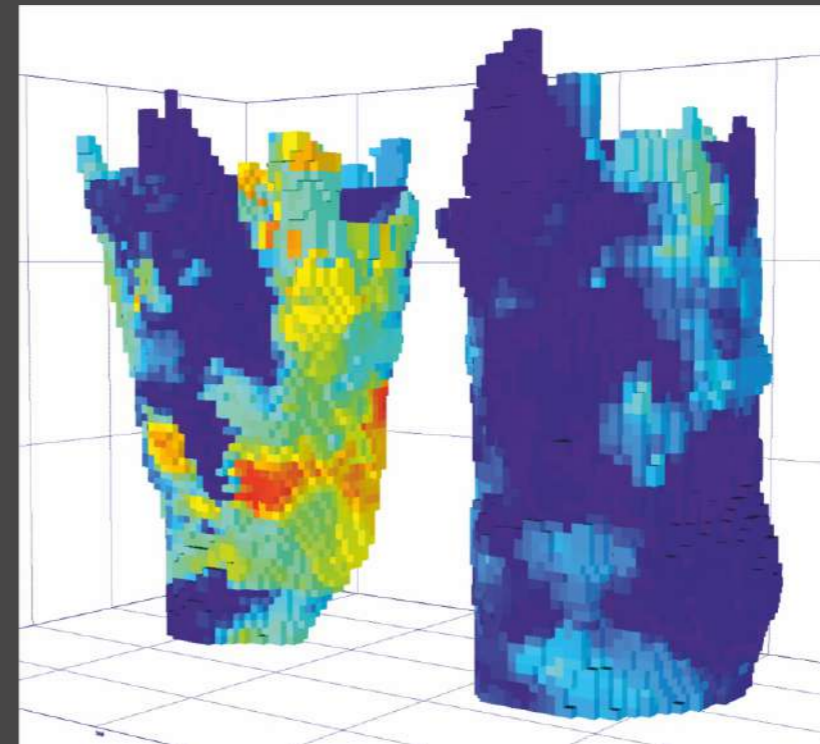
- автоматизации процесса проектирования БВР;
- наглядного представления в трехмерном пространстве;
- оптимизации параметров БВР;
- снижения разубоживания.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ BlastMaker

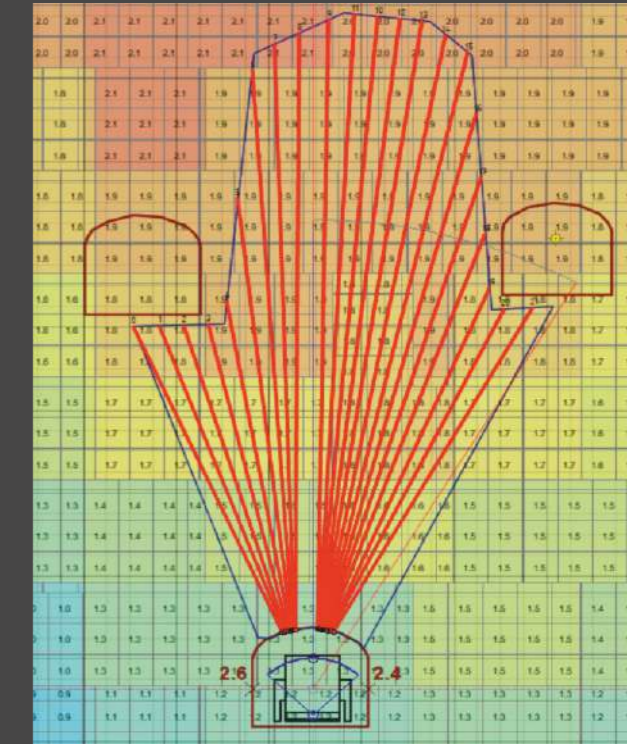
- Программное обеспечение САПР БВР BlastMaker является специализированным пакетом программных средств для составления проектов на бурение и взрыв для подземных горных работ.
- ПО обеспечивает:
 - разработку проектов на бурение на основе геомеханических моделей;
 - подготовку проектов на взрыв по фактически пробуренным скважинам;
 - импорт и экспорт данных в различных форматах и развитые средства визуализации проектируемого блока;
 - автоматическую и ручную расстановку вееров и скважин, а также подготовку схем короткозамедленного инициирования;
 - автоматизированное проектирование отрезных и вентиляционных восстающих;
 - прогнозирование поверхностей отрыва разрушенной горной массы и расчет товарной руды;
 - подготовку проектной документации для проведения БВР.



БЛОЧНАЯ РУДНО-ПОРОДНАЯ МОДЕЛЬ В 3Д



РАССТАНОВКА СКВАЖИН

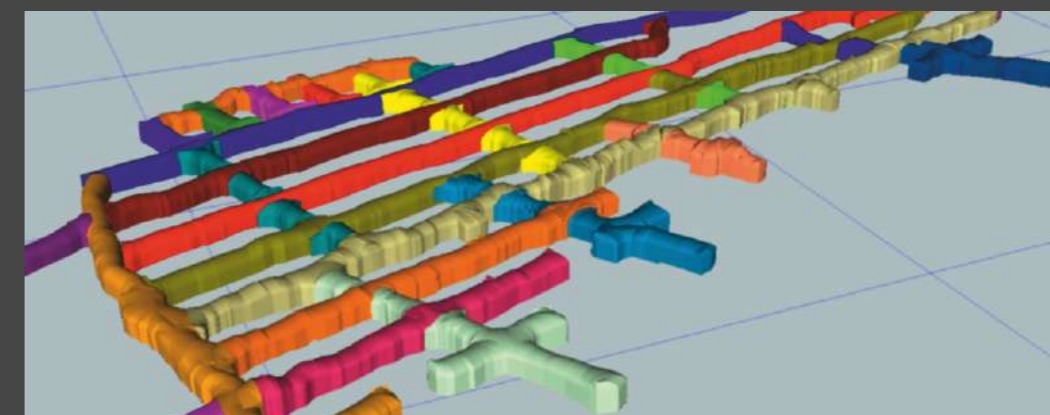


Программа оперирует инструментами автоматической расстановки параллельных и веерных скважин, а также ручного построения и редактирования скважин.

В процессе проектирования скважин производится автоматическая проверка возможности размещения бурового оборудования в выработке в заданном положении не только в плоскости сечения, но и по всем габаритам установки.

В программе имеется возможность проектировать конструкции зарядов скважин, схемы короткозамедленного взрывания и производить расчет распространения энергии взрыва, поверхности каркаса взорванной горной массы и контура отрыва для достижения оптимального варианта сортового плана.

Инструмент формирования проектной документации позволяет настроить программу под оперативную подготовку графических и табличных данных проекта.



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ С БУРОВЫХ СТАНКОВ КОБУС

- Автоматизированная система сбора данных КОБУС обеспечивает высокоточное наведение на скважину, диспетчеризацию, контроль параметров бурения и агрегацию коэффициентов эффективности использования парка буровой техники.
- Система включает в себя контроллер КОБУС, датчики, выносной пульт навигации, планшет оперативной работы в карьере, серверное и клиентское ПО.
- Контроллер КОБУС
 - оснащен сенсорным экраном с датчиком освещенности и управляющими кнопками;
 - обеспечивает защиту IP64 от пыли и брызг воды;
 - имеет простой интерфейс на русском языке;
 - работает при температуре от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 85%

- иконки самодиагностики
- уровень положения бурового инструмента
- отображение измеряемых параметров
- текущий уровень, до которого пробурена скважина
- уровень звонка для предупреждения буровика
- максимальная отображаемая глубина скважины
- серийный номер долота
- управляющие кнопки



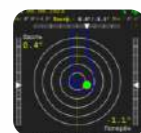
Модули контроллера КОБУС



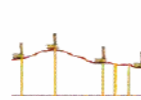
МОДУЛЬ RFID
автоматизированный ввод табельных и серийных номеров



МОДУЛЬ СООБЩЕНИЙ
обмен сообщениями между станками и диспетчерами



МОДУЛЬ ГОРИЗОНТИРОВАНИЯ
выравнивание по датчикам наклона



МОДУЛЬ ГОРИЗОНТ
возможность бурения на заданную поверхность



МОДУЛЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
выявление границ пластов и изменений энергоёмкости по блоку



МОДУЛЬ БЕРМА
предупреждение о приближении к берме безопасности

- Проект на бурение передается из ПО САПР БВР BlastMaker на контроллер КОБУС, установленный на буровом станке, по радиосети предприятия.
- Интеграция со следующими типами буровых станков:
 - электрические;
 - гидравлические;
 - с бортовым компьютером.
- Система датчиков контроллера КОБУС включает в себя большое количество современных контрольно-измерительных приборов для регистрации всех ключевых режимов работы.



- В реальном времени система регистрирует и передает следующие данные:
 - точное местоположение станка;
 - данные о текущем бурении (технические параметры станка, затраты энергии, информация о персонале и т.д.);
 - статусы работы и простоя (выставленные вручную, автостатусы);
 - учет рабочего инструмента.
- Все регистрируемые параметры система объединяет в показатели эффективности - КТГ, ОЭО, КИМ, КИВ и другие.



от 5 до 25 см

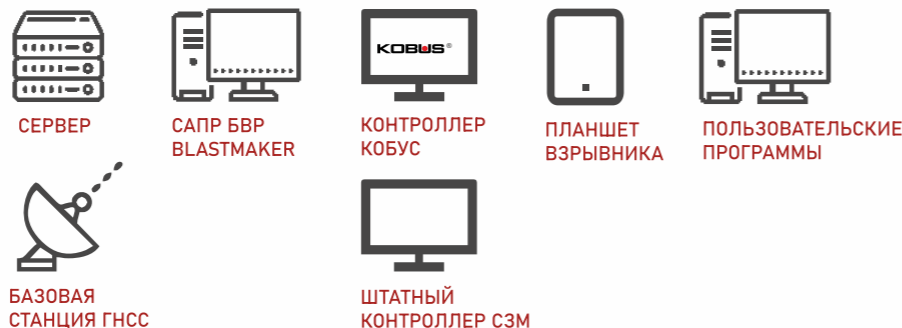
Точность высокоточной навигации по сигналам ГНСС GPS/ГЛОНАСС/BeiDou

- Установленная система, не вмешивается в работу станка, имеет систему защиты и не влияет на станок даже в случае нештатных ситуаций.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ СО СМЕСИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНЫХ МАШИН КОБУС

- Автоматизированная система сбора данных КОБУС обеспечивает диспетчеризацию, высокоточное позиционирование СЗМ, учет расхода ВВ и качество исполнения проекта на массовый взрыв.
- Система включает в себя контроллер КОБУС, датчики, планшет взрывника, серверное и клиентское ПО.
- АССД КОБУС работает с моделями СЗМ, оснащенными бортовым компьютером. Показания расхода ВВ и другие данные контроллер КОБУС получает от бортового компьютера СЗМ.

Состав комплекса



Модули контроллера КОБУС

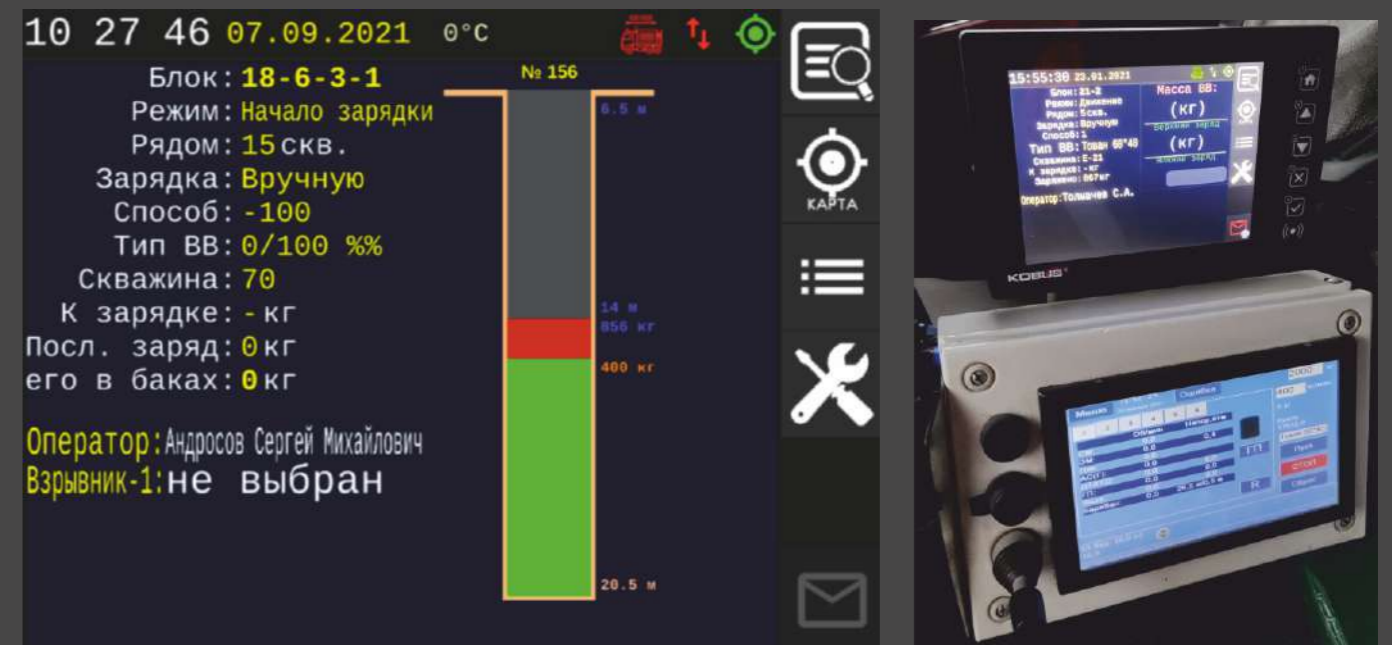


Интеграция со следующими СЗМ:

- СЗМ НИПИГОРМАШ;
- СЗМ других производителей на основе Siemens контроллера;
- с другими производителями после этапа адаптации.

- Проект на взрыв передается из ПО САПР БВР BlastMaker на контроллер КОБУС, установленный на СЗМ, по радиосети предприятия.
- Система позволяет:
 - определять местоположение СЗМ на блоке;
 - выдавать зарядные параметры СЗМ по каждой скважине;
 - контролировать процесс зарядки блока и объемы компонентов ВВ;
 - регистрировать статусы работы и простои СЗМ;
 - вносить изменения в проект на месте в реальном времени;
 - получать фактические данные по каждой заряженной скважине;
 - формировать отчетную документацию.

КОНТРОЛЛЕР КОБУС



- Персонал, ответственный за взрыв, получает доступ к электронным проектам на массовый взрыв через планшет взрывника. Планшет позволяет отслеживать местоположение зарядной машины на маршруте следования, редактировать конструкции зарядов, предоставляет полную информацию о блоке и скважинах, отображает схему коммутации и т.д.



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ С ЭКСКАВАТОРОВ КОБУС

Автоматизированная система сбора данных КОБУС обеспечивает диспетчеризацию, высокоточное позиционирование и контроль работы высоконагруженной техники.

Система включает в себя контроллер КОБУС, датчики, серверное и клиентское ПО.

Проект зоны черпания передается из ПО САПР БВР BlastMaker на контроллер КОБУС, установленный на экскаваторе, по радиосети предприятия.

На экране контроллера КОБУС представлена информация о положении ковша и платформы в реальном времени, проектной отметке и зоне селективной выемки.

Модули контроллера КОБУС



МОДУЛЬ RFID
автоматизированный ввод табельных и серийных номеров



МОДУЛЬ СООБЩЕНИЙ
обмен сообщениями между станками и диспетчерами



МОДУЛЬ БЕРМА
Предупреждение о приближении к берме безопасности



МОДУЛЬ ДИАГНОСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ
считывание параметров с диагностической шины двигателя

Интеграция со следующими типами экскаваторов:

- электрические;
- гидравлические;
- с бортовым компьютером.



Система позволяет:

- определять местоположение экскаватора, ковша и точки черпания, углов наклона подвижных элементов;
- создавать и контролировать отработку проектной поверхности блока или участка, а также угол отработки откоса в проектных границах блока;
- рассчитывать вес породы и процент содержания полезной породы в ковше;
- осуществлять мониторинг ключевых показателей работы техники и операторов;
- вести учет календарного времени использования техники и давать оперативную оценку показателей работы землеройных машин;
- формировать отчетную документацию.



ДО 2см ±1 мм/км

точность высокоточного оборудования

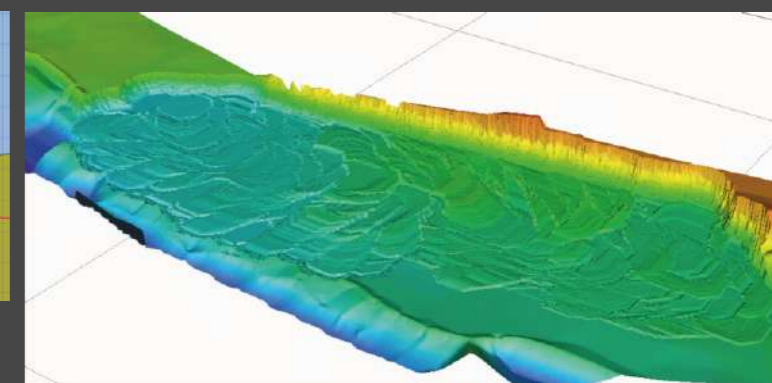


ДО 30см

точность обработки подошвы по высоте



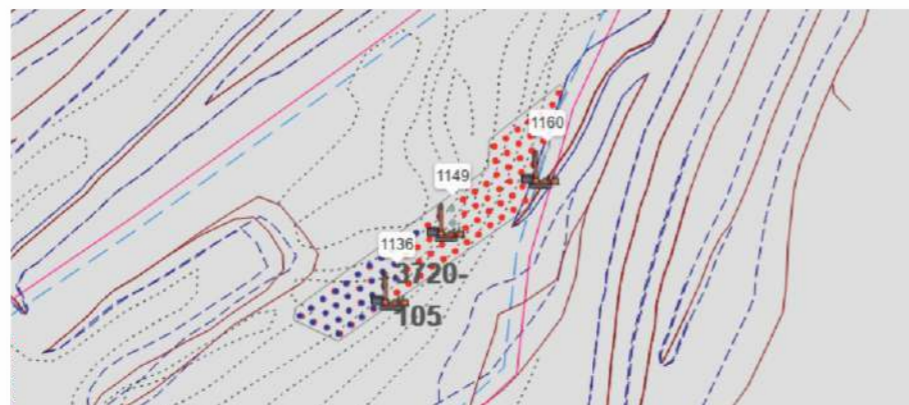
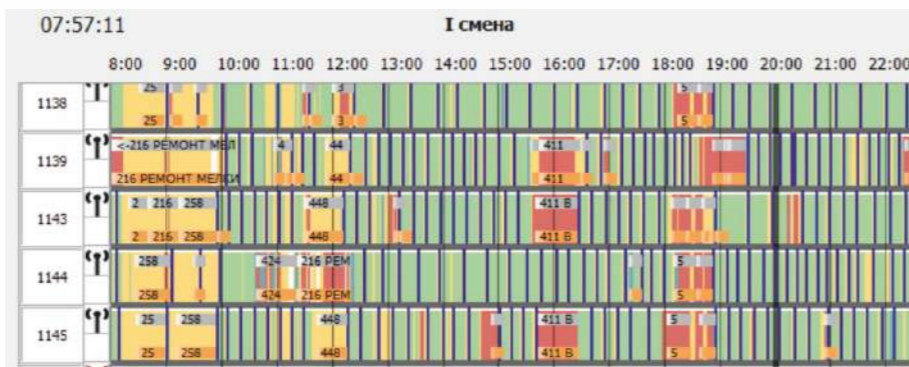
- Фактическая отработка подошвы
- Проектная отработка подошвы



Внедрение системы позволяет повысить производительность техники и снизить издержки на экскавацию

КЛИЕНТСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОБУС

- В составе ПТК BlastMaker имеется ряд клиентских программ, позволяющих персоналу предприятия удобно и эффективно работать с данными, создаваемыми и накапливаемыми в процессе эксплуатации комплекса. ПО распространяется в свободном доступе во внутренней сети предприятия.
- С помощью набора клиентских программ можно:
 - осуществлять полный контроль за работой системы в режиме онлайн;
 - осуществлять диспетчеризацию парка буровых станков, СЗМ и экскаваторов;
 - обмениваться сообщениями между диспетчером и оператором техники;
 - получать полную информацию о пробуренных и заряженных скважинах, циклограмме погрузки экскаватора;
 - получать разнообразные отчетные данные;
 - контролировать фактический и нормативный расход долот;
 - вести учет фактического расход компонентов ВВ;
 - контролировать работу операторов техники, взрывного персонала и водителей СЗМ.



Перечень клиентских программ

KobusInfoCenter

Для отображения статистической информации о результатах работы и использовании карьерной техники.

KobusGrafView

Для просмотра параметров, связанных с процессом бурения скважин, в том числе энергоемкости бурения.

KobusTestCenter

Для проведения мониторинга работы оборудования и сбора данных с карьерной техники.

KobusTabel и KobusTotalMonit

Для визуального контроля за состоянием карьерной техники, нестандартными ситуациями и нарушениями трудовой и технологической дисциплины, а также состоянием радиосвязи.

RFIDRegistrationTool

Для регистрации оборудования и персонала в системе.

KobusGPSMap

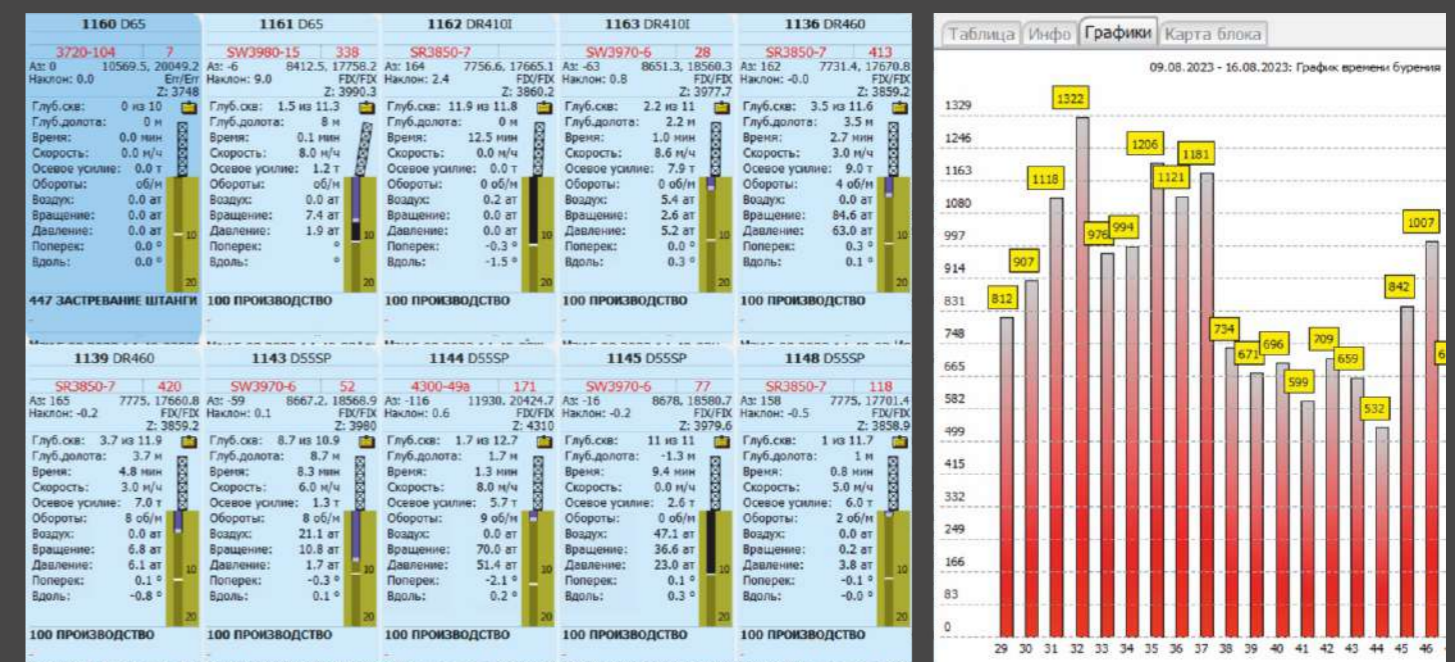
Для отображения положения карьерной техники на карте.

KobusGPSMapEditor

Для редактирования фактических скважин.

KobusWEB

Для мониторинга работы комплекса в режиме онлайн с любого устройства, имеющего браузер и доступ к сети предприятия, в том числе с мобильных телефонов и планшетов.



Графики



Табель

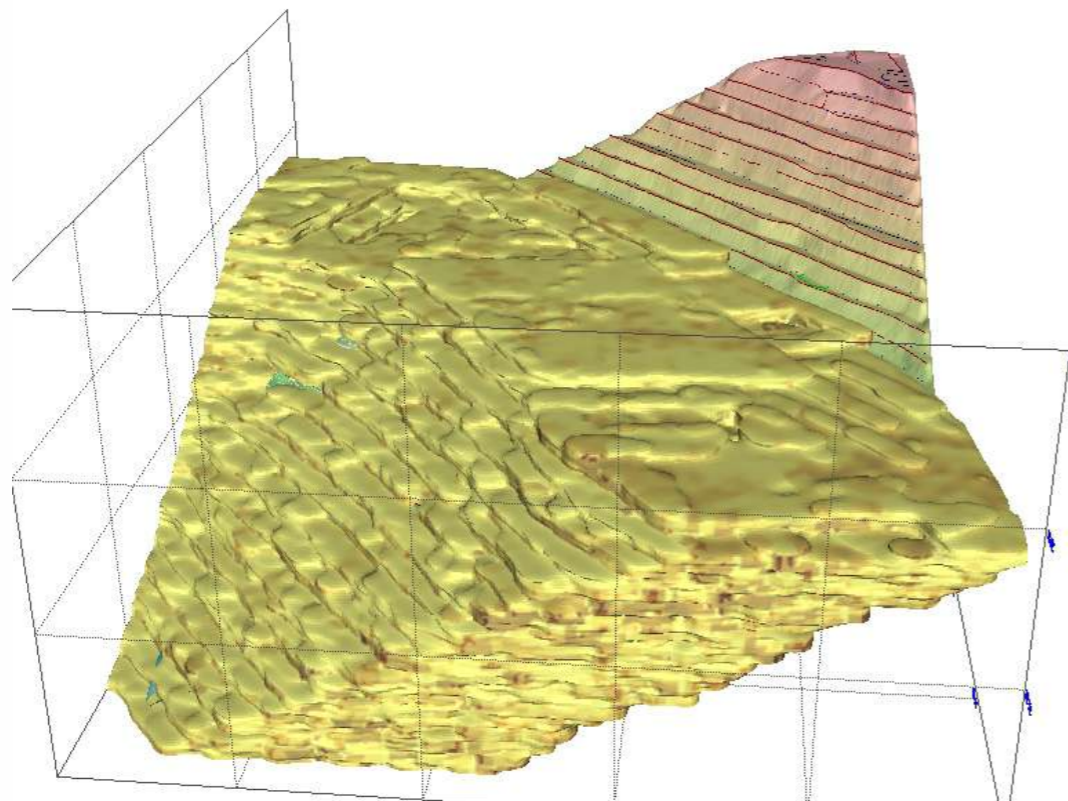


Диагностика

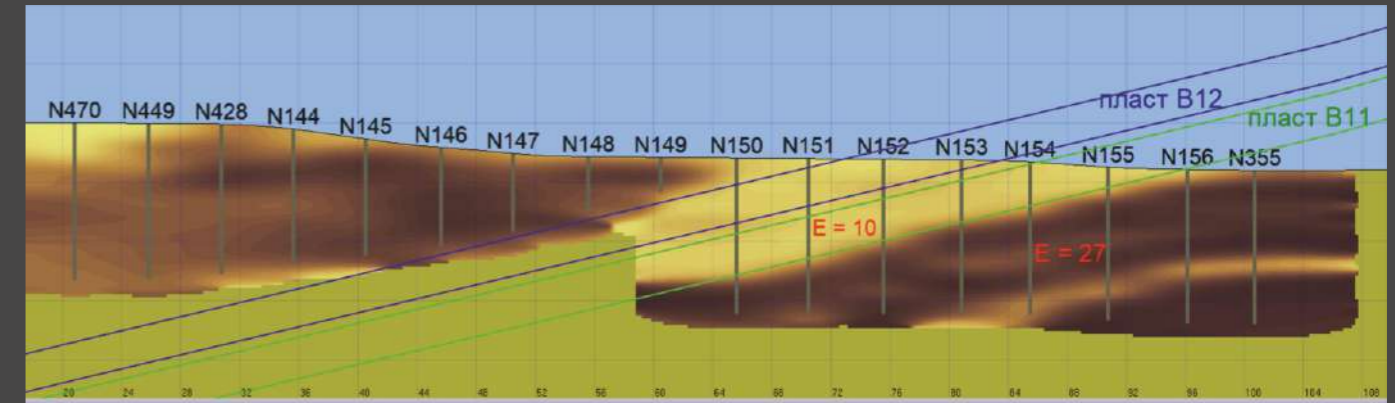


ЭНЕРГОЕМКОСТЬ БУРЕНИЯ

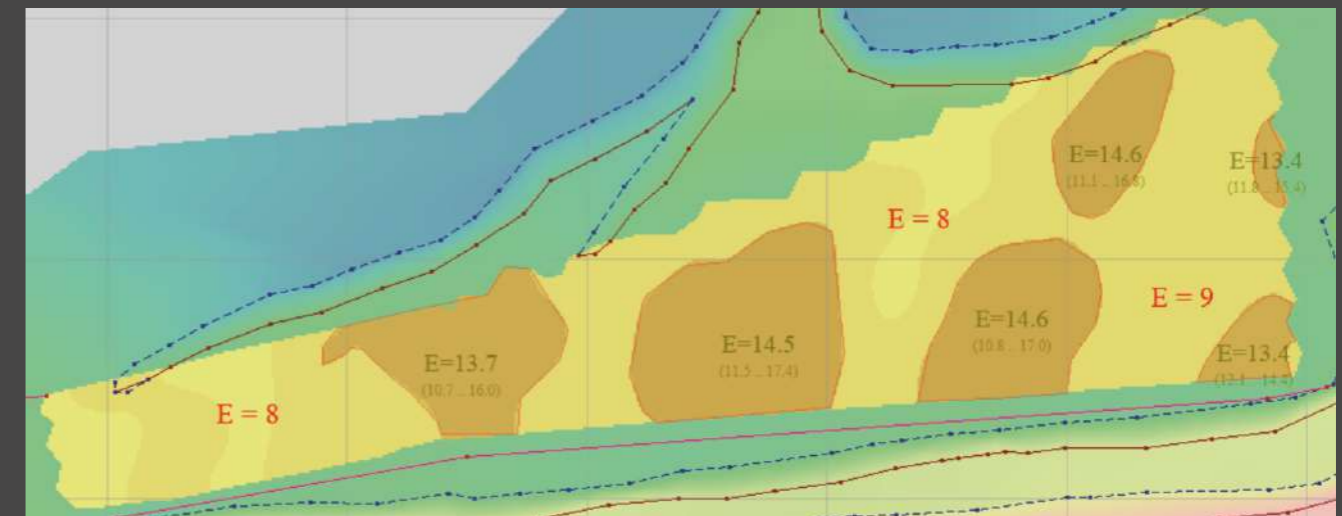
- Удельная энергоёмкость бурения – это параметр, характеризующий энергию, затрачиваемую на разрушение единицы объема горной массы при бурении. Параметр позволяет уточнить данные георазведки о характере массива в зоне обуриваемого блока.
- ПТК BlastMaker предоставляет решение по вычислению распределения энергоёмкости бурения по всей глубине обуриваемой скважины с помощью АССД КОБУС, который получает и обрабатывает информацию о таких параметрах как нагрузка на шарошечное долото (осевое давление), сечение скважины, тип шарошечного долота, скорость вращения бурового става, вращающий момент шарошечного долота, скорость проходки скважины, и др.
- Полученные данные о каждой скважине формируют цифровую трехмерную модель энергоёмкости бурения, что позволяет уточнять пространственное залегание прочных и мягких прослоек, и выделять особо прочные участки массива, требующие специального внимания при подготовке проекта на массовый взрыв в ПО САПР БВР BlastMaker.



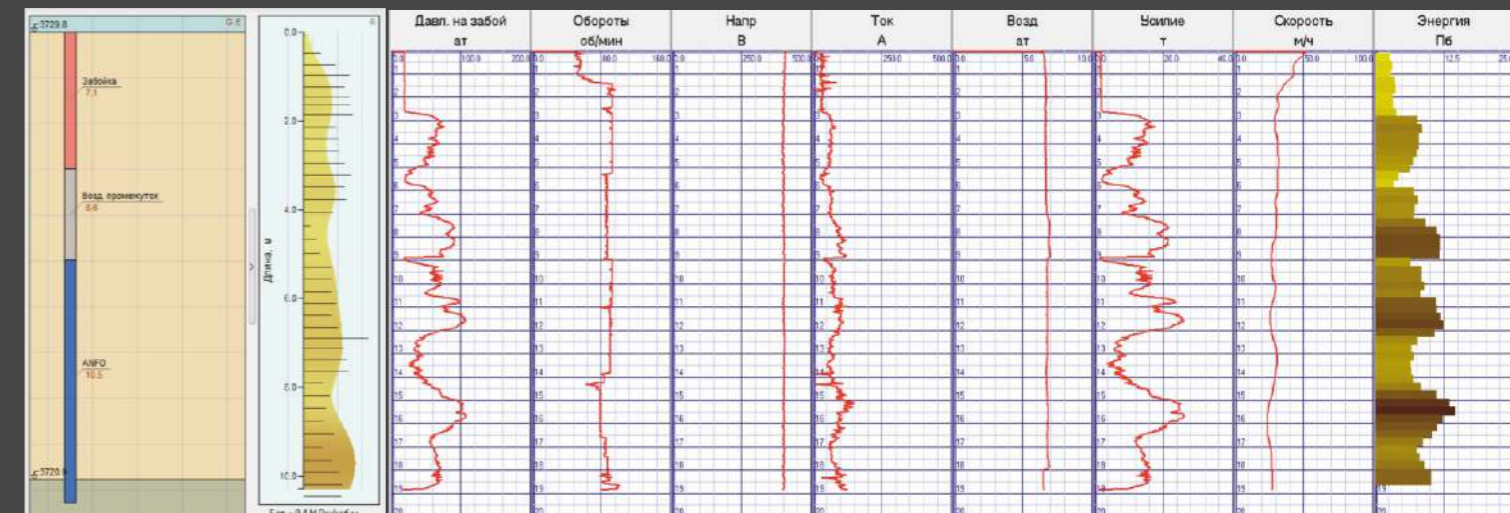
СЕЧЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ БУРЕНИЯ С РАСПОЛОЖЕНИЕМ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ



РАЙОНИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ БУРЕНИЯ ПО БЛОКУ



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ БУРЕНИЯ ВДОЛЬ СКВАЖИНЫ



Способы применения данных об энергоёмкости бурения:

- районирование участка массива по буримости пород;
- определение особо крепких участков массива;
- уточнение положения кровли и угла падения угольных пластов;
- расчёт оптимального распределения заряда по блоку;
- оптимизация конструкции заряда.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ



Безопасность

- предупреждение о приближении техники к берме безопасности;
- предупреждение о наличии штанги в скважине при попытке передвижения бурового станка;
- предупреждение об опрокидывании бурового станка.



Эффективность



Проект на бурение, массовый взрыв, экскавацию и высокоточное позиционирование

- | | | |
|---|---|---|
| мгновенная передача проекта | → | сокращение простоя по причине ожидания фронта работ |
| предоставление точных координат проектных скважин | → | исключение ручной разметки скважин, независимость от погодных условий и времени суток |
| получение фактических координат скважин в режиме онлайн | → | сокращение времени маркшейдерской службы на съемку блока |
| расширение сетки бурения и возможность использования нерегулярной сетки | → | сокращение объема бурения, рациональное расположение скважин |
| бурение на заданную поверхность | → | качественная проработка подошвы блока |
| получение данных о фактических зарядах в режиме реального времени | → | контроль расхода ВВ, моделирование и анализ качества взрыва |
| предоставление координат забоя с точными глубинами | → | качественная отработка подошвы блока по высоте и выдерживание наклона откоса уступа |



Диспетчеризация и учет всех видов работ и простоев техники

→ Контроль эффективности работы техники



Мониторинг показателей силовых агрегатов

→ Предупреждение преждевременного износа двигателя вращателя



Мониторинг показателей нагрузки на буровой инструмент

→ Оптимальный выбор и увеличение срока службы бурового инструмента



Диагностика двигателя для техники с дизельной установкой

→ Оперативное обнаружение активных кодов неисправности, увеличение срока службы двигателя

— Полномасштабное внедрение системы позволяет не только значительно уменьшить затраты на БВР, но и повысить качество взрывных работ, а также обеспечить оперативность управления оборудованием и технологическими процессами на карьере. Наличие полной информации о всех ранее спроектированных и произведенных взрывах, о параметрах и режимах бурения скважин является основой для адаптивного управления БВР.



НАШИ ПАРТНЕРЫ



НАШИ КЛИЕНТЫ



ГОРЕВСКИЙ
ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ
КОМБИНАТ



 www.blastmaker.kg

 office@blastmaker.kg