



Диджитализация недропользования в Украине

K-MINE
REACH NEW LEVEL

**Группа
компаний "КАИ"**

- Более 25 лет на рынке IT решений для горного производства
- Менеджмент сертифицирован на соответствие стандартам ISO
- Более 500 партнеров
- Более 5500 экземпляров переданных лицензий

**Предлагаемые
услуги**

- Внедрение АСУ на базе K-MINE, обучение специалистов, техподдержка, адаптация под требования заказчика, разработка индивидуальных решений
- Проектные работы горно-геологического направления
- Геолого-экономическая оценка месторождений
- Геомеханическая оценка устойчивости объектов горной технологии
- Оценка качества взрывной подготовки горной массы

Модульная структура

K-MINE

Маркшейдерия

K-MINE

Геология

K-MINE

Проектирование

K-MINE

Буровзрывные работы

K-MINE

Гранулометрический состав

K-MINE

Контроль горных работ

K-MINE

Устойчивость бортов

K-MINE

Оптимальные контуры

K-MINE

Руководитель

K-MINE

Инфраструктура

K-MINE

Диспетчеризация шахт

K-MINE

Вентиляция

K-MINE

Проектирование шахт

K-MINE

Планирование

K-MINE

Диспетчеризация



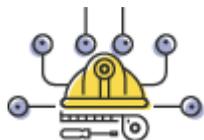
K-MINE
REACH NEW LEVEL

Преимущества K-MINE



Хранение данных

Работа в едином информационном пространстве



Комплексность

Многофункциональность решений для горной промышленности



Гибкость

Модульность и масштабируемость



Базы данных

Работа с промышленными базами данных



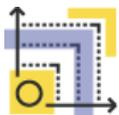
Макросы

Расширение функционала пользователем



Безопасность

Разграничение прав доступа к информации



Системы координат

Поддержка различных систем координат



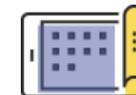
Совместимость

Интеграция с другими информационными системами



Протоколирование

Ведение журнала действий пользователей



Библиотека обозначений

Встроенная библиотека условных обозначений



Масштабируемость

Динамическое изменение отображения объектов при масштабировании



Техническая поддержка 24/7

24/7



Диспетчеризация

Интеграция с системами диспетчерского управления



Печать

Подготовка и печать горно-геологической и проектной документации в соответствии со стандартами

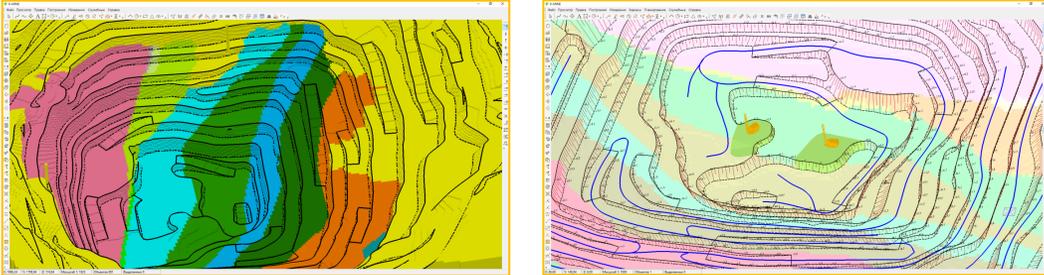


Юзабилити

Интуитивно понятный интерфейс

K-MINE: АСУ горными работами

3D Моделирование



- Маркшейдерский комплекс
- Геологический комплекс
- Планирование горных работ:
 - перспективное (долгосрочное) планирование
 - текущее (годовое, квартальное, месячное)
 - технологическое планирование
- Проектирование:
 - элементов карьеров, отвалов
 - транспорта и генплана
 - коммуникаций
- Проектирование БВР
- Геомеханика и расчет устойчивости
- АС контроля параметров ГР

Оперативное диспетчерское управление технологическим транспортом, буровым и вспомогательным оборудованием



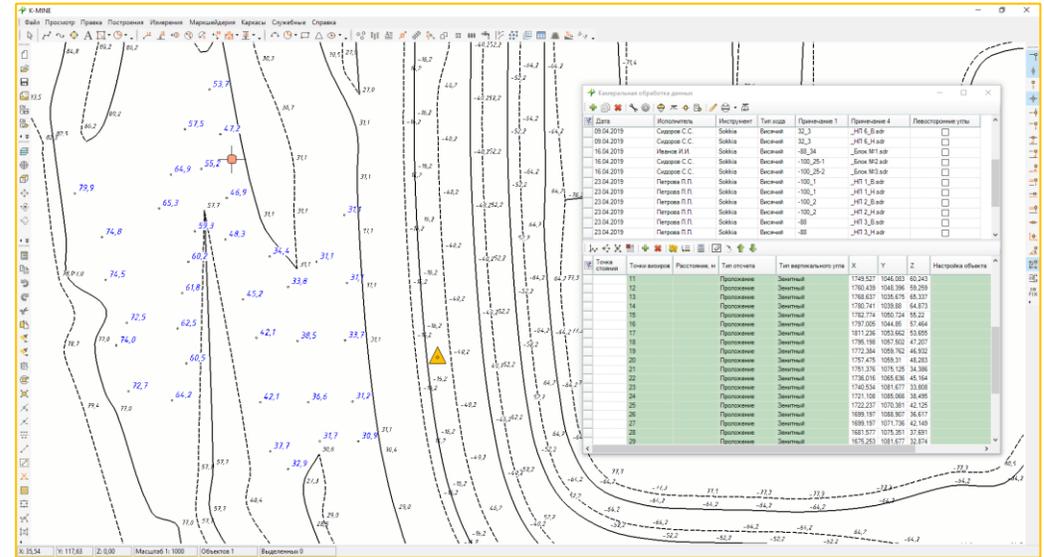
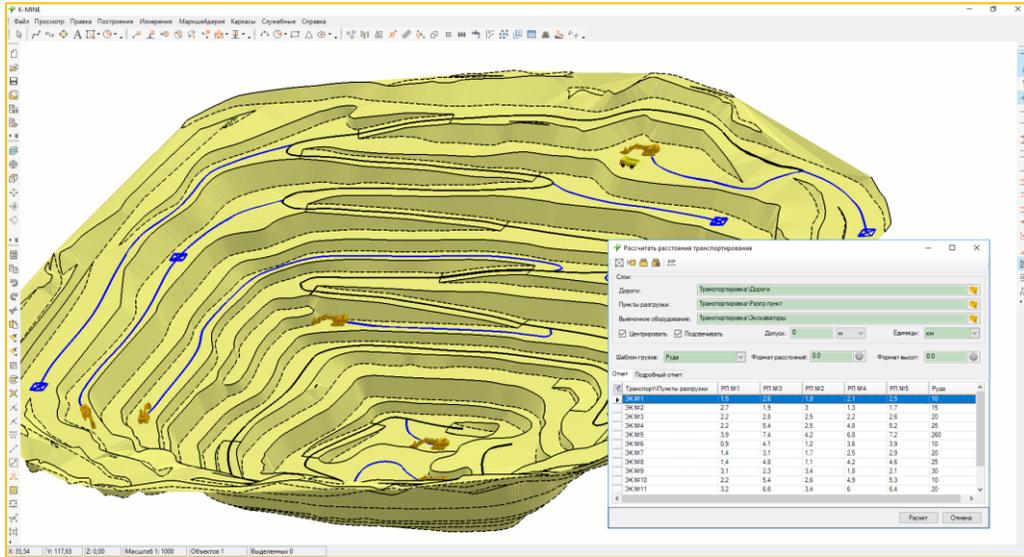
ERP - предприятия

Business Intelligence



К-MINE: Маркшейдерия

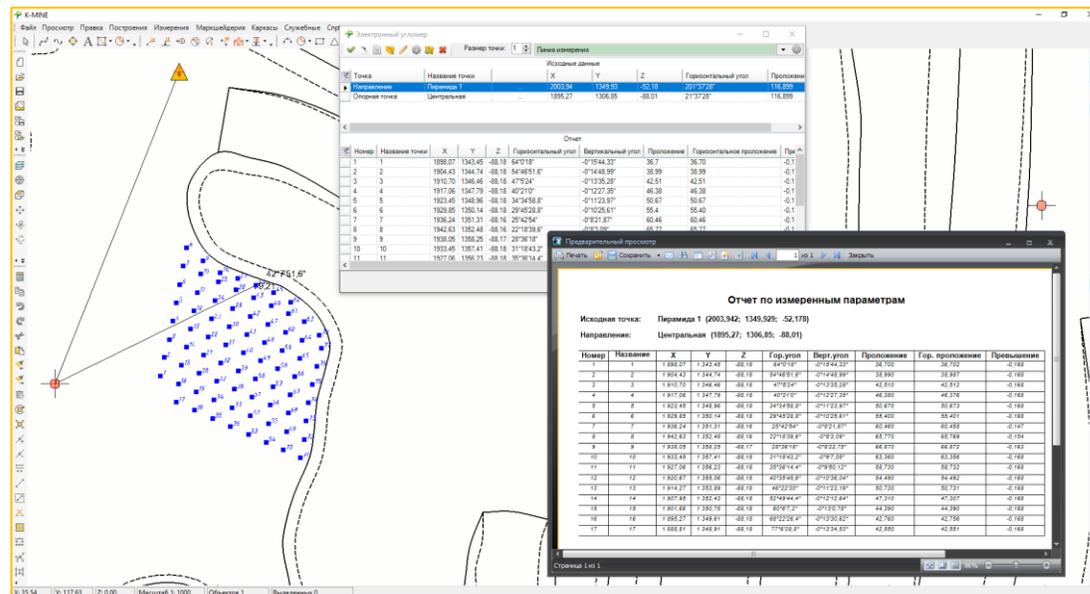
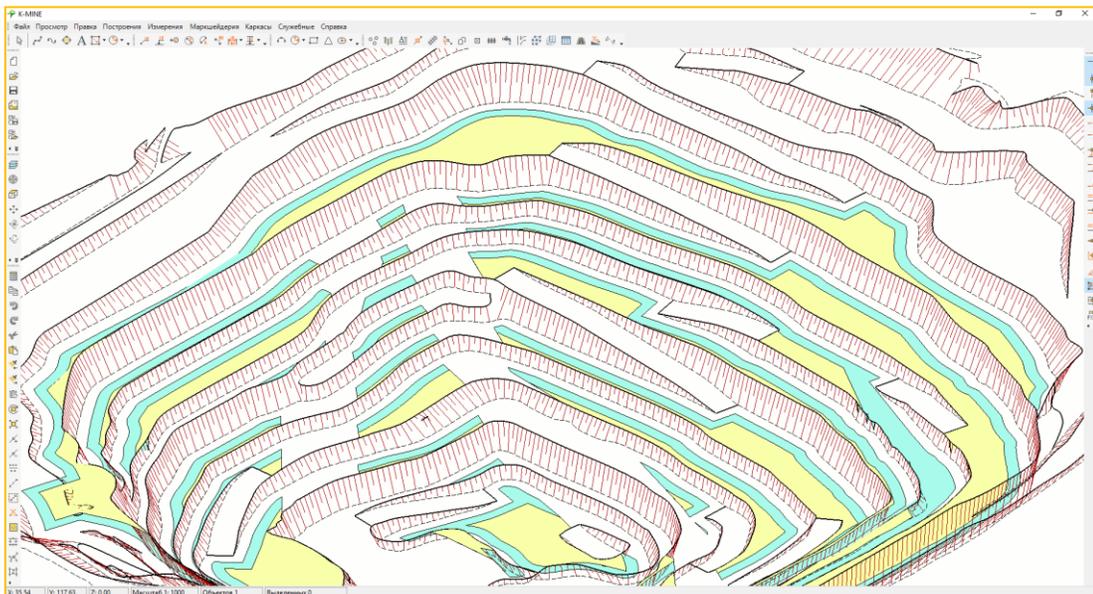
Камеральная обработка данных



- использование различных типов электронных инструментов: Sokkia, Elta, TopCon, Leica, Trimble и др. (в том числе поддерживающих технологию GNSS)
- обработка данных в режиме онлайн
- механизмы прямого и обратного обменов информацией с приборами
- расчет объемов выемки и засыпки горной массы различными методами
- решение горно-геометрических задач
- использование лазерных сканеров для создания высокоточных моделей горно-технических объектов
- поддержка различных систем координат: WGS-84, СК-42, СК-63, УСК-2000 и др.

К-MINE: Маркшейдерия

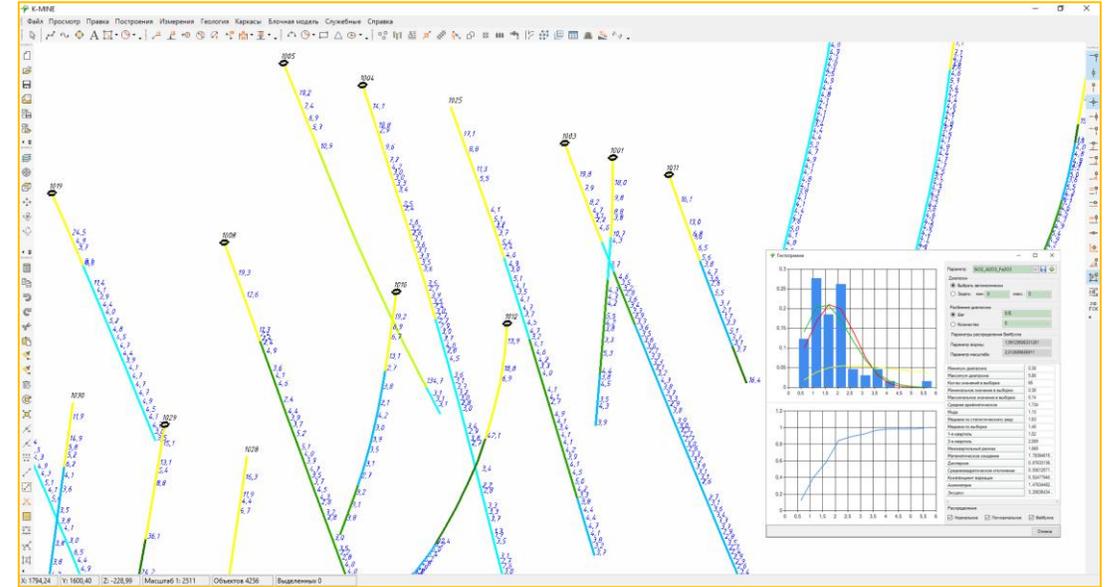
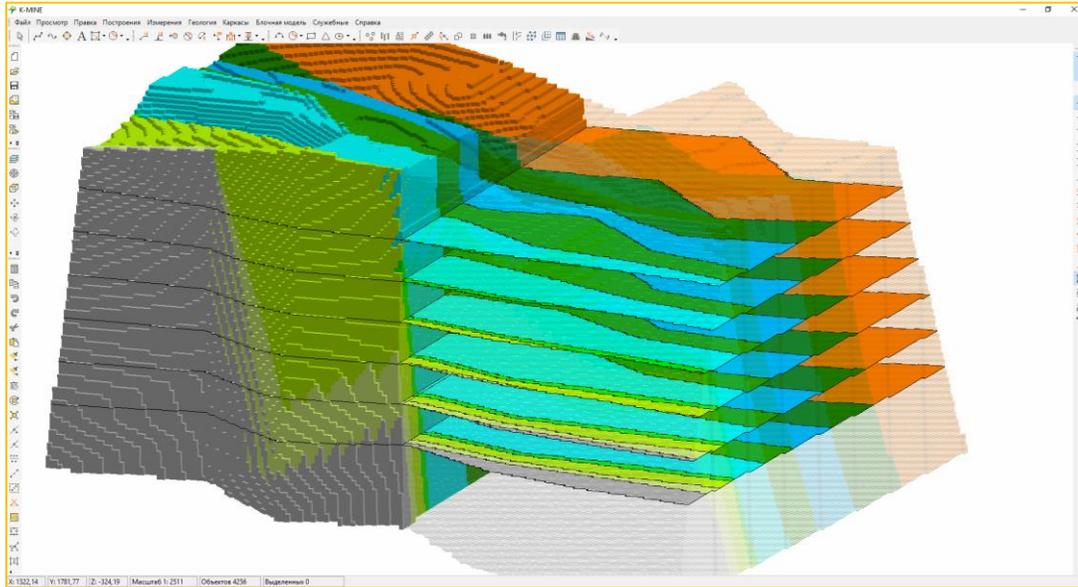
Автоматизация маркшейдерского сопровождения горных работ



- автоматическое построение профилей и разрезов
- актуализация и ведение маркшейдерской графической документации согласно требованиям инструкций
- использование беспилотных летательных аппаратов и аэрофотосъемки для создания фотореалистичных моделей
- использование карт сервиса Google Maps
- маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ
- формирование отчетной документации

К-MINE: Геология

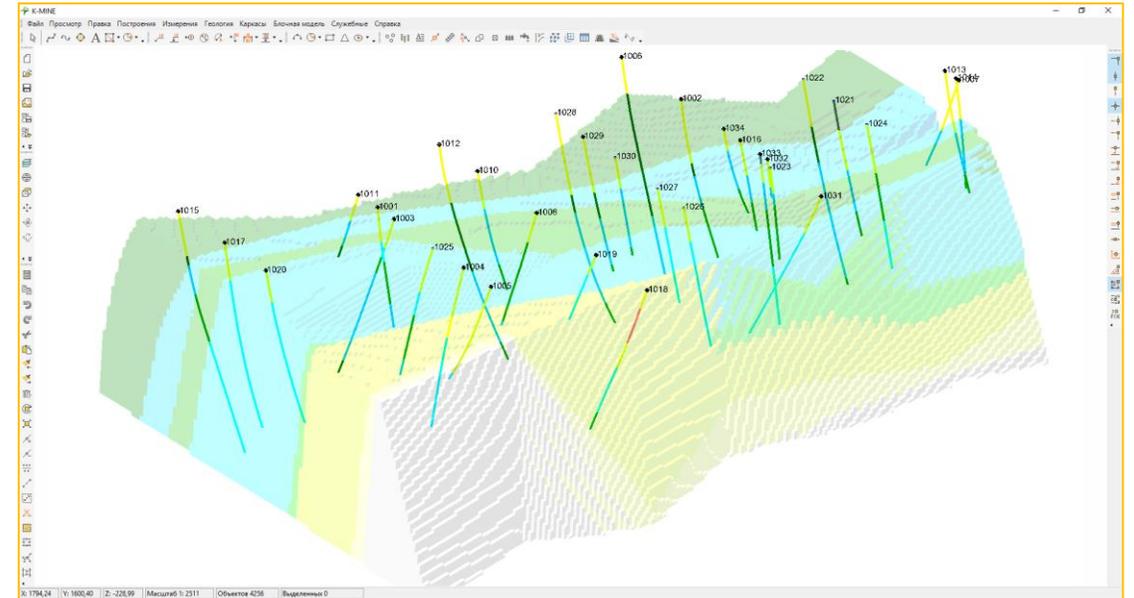
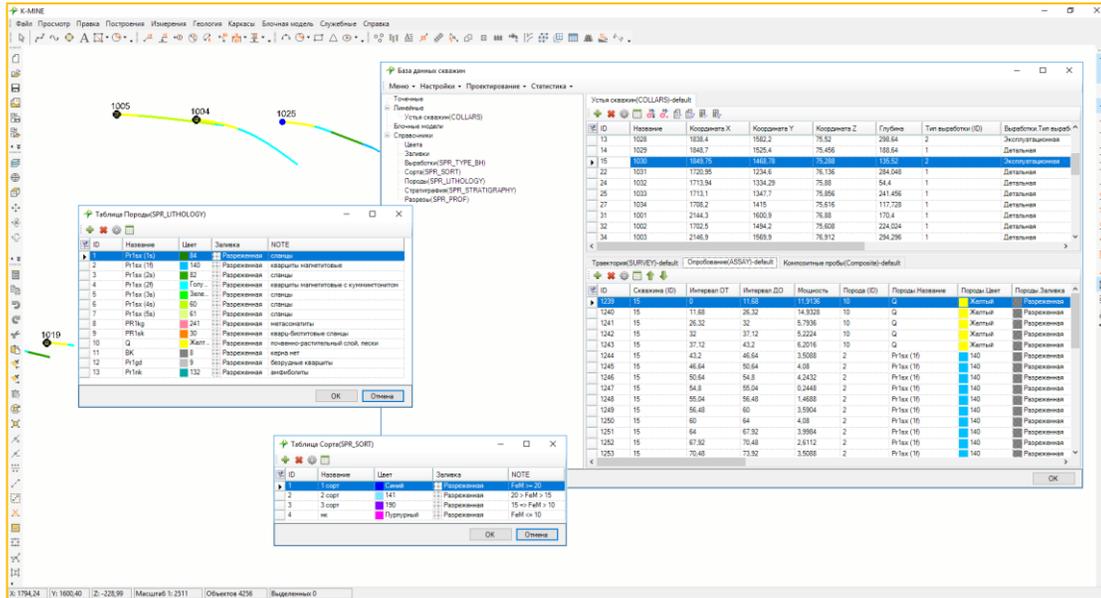
Моделирование месторождений



- инструментарий для создания базы данных геологических выработок
- наполнение базы данных по результатам опробования
- статистическая обработка данных, заверка базы данных
- расчет показателей кондиций, расчет сортности
- построение скважин в пространстве
- геологическая интерпретация данных, оконтуривание минеральных разновидностей и пород
- каркасное моделирование полезных ископаемых и пород вскрыши

К-MINE: Геология

Подсчет запасов

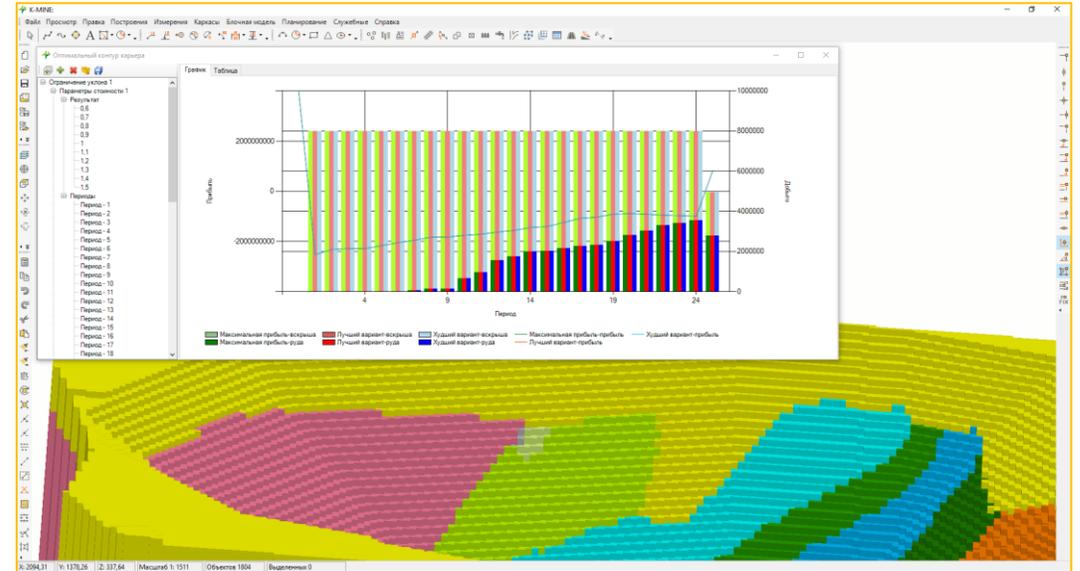
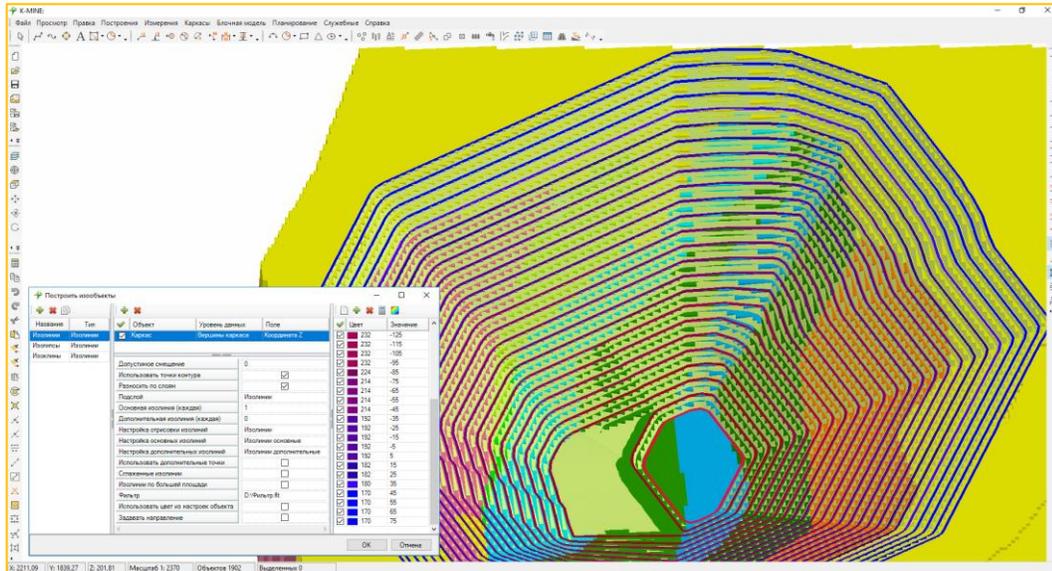


- геостатистический анализ и вариография
- подбор закона пространственной изменчивости компонентов
- блочное моделирование
- расчет качественных показателей различными методами
- оценка объемных и качественных показателей по блочным моделям

- построение изогипс
- определение зон влияния
- расчет потерь и разубоживания
- формирование отчетной документации

К-МINE: Оптимальные контуры

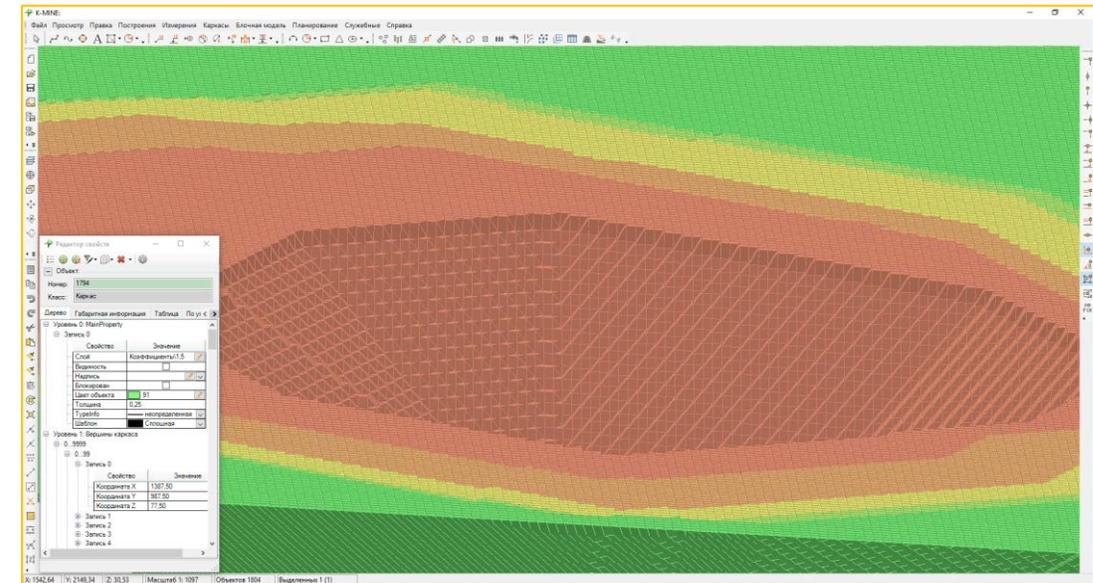
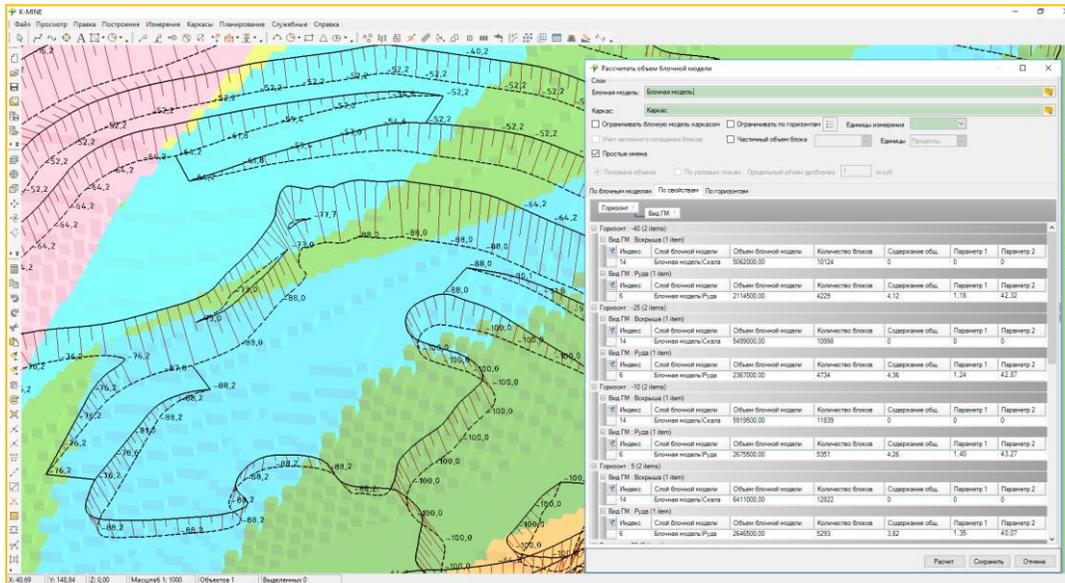
Экономическое планирование



- создание экономической модели месторождения
- построение оптимальных контуров карьера при различных граничных условиях (углы откосов бортов, стоимостные показатели и т.д.)
- учет ограничений для отдельных участков бортов
- расчет множества сценариев развития карьера с определением оптимального контура
- 3D визуализация результатов расчетов оптимального контура
- представление результатов расчетов в виде таблиц или графиков

К-MINE: Оптимальные контуры

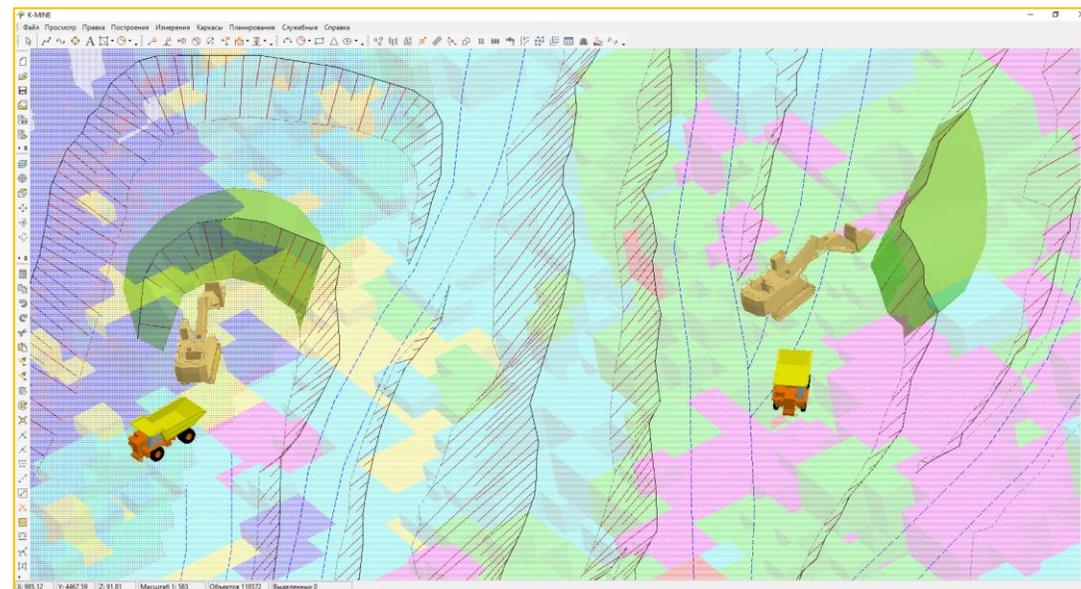
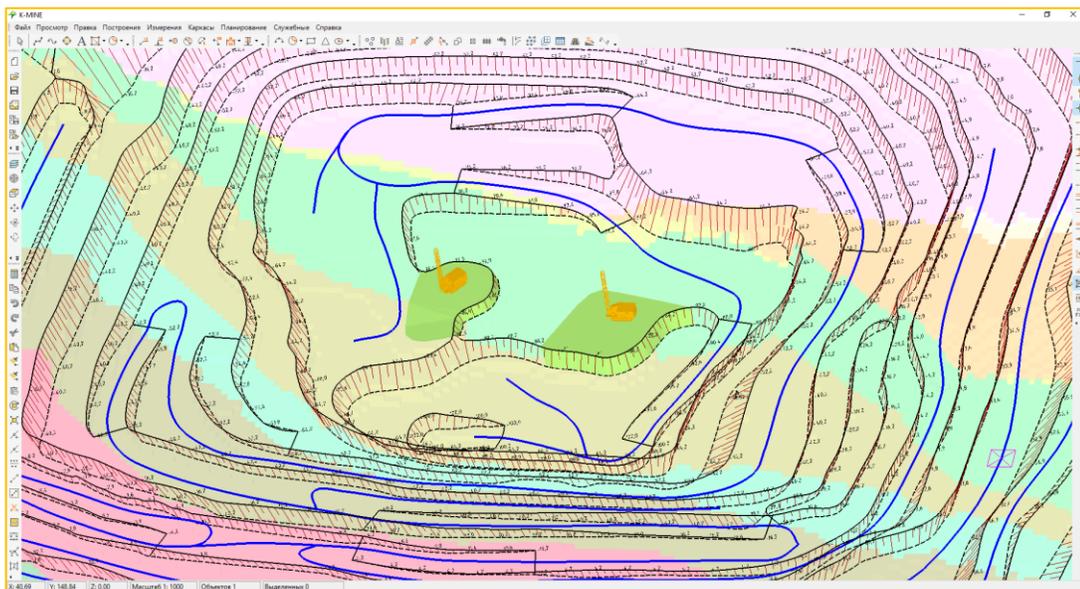
Перспективное планирование горных работ



- планирование горных работ на длительный период (несколько лет и более)
- расчет и оптимизация вариантов планов на базе экономических и технологических критериев с учетом ограничений
- оценка и сравнительный анализ вариантов по технологическим и экономическим показателям
- просчет рудопотоков заданного качества по типам руд, обогатимости и прочим критериям
- расчет годовых программ ведения горных работ
- формирование календаря до конца отработки

K-MINE: Планирование

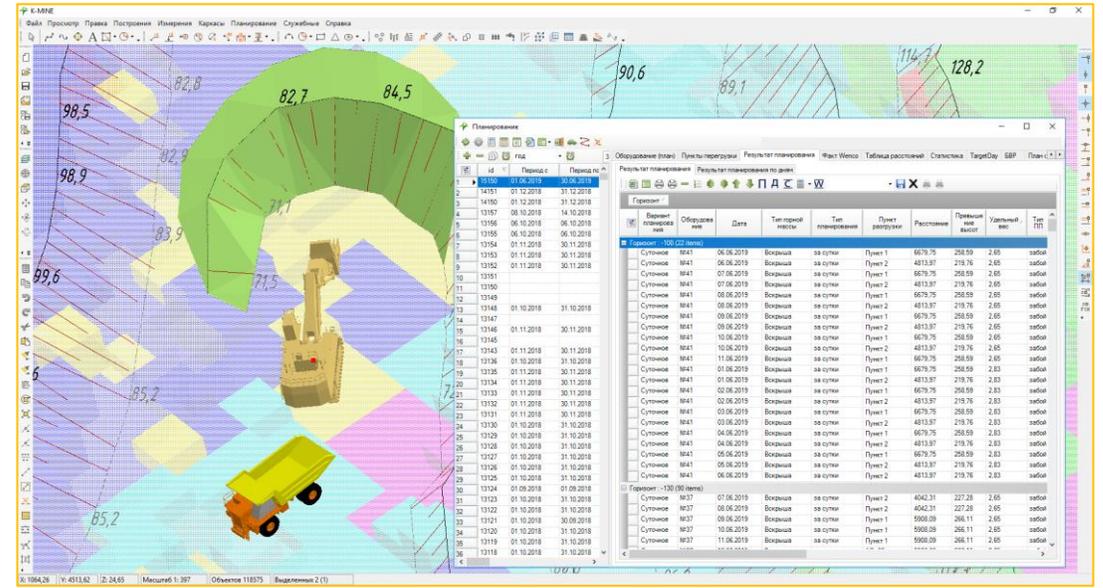
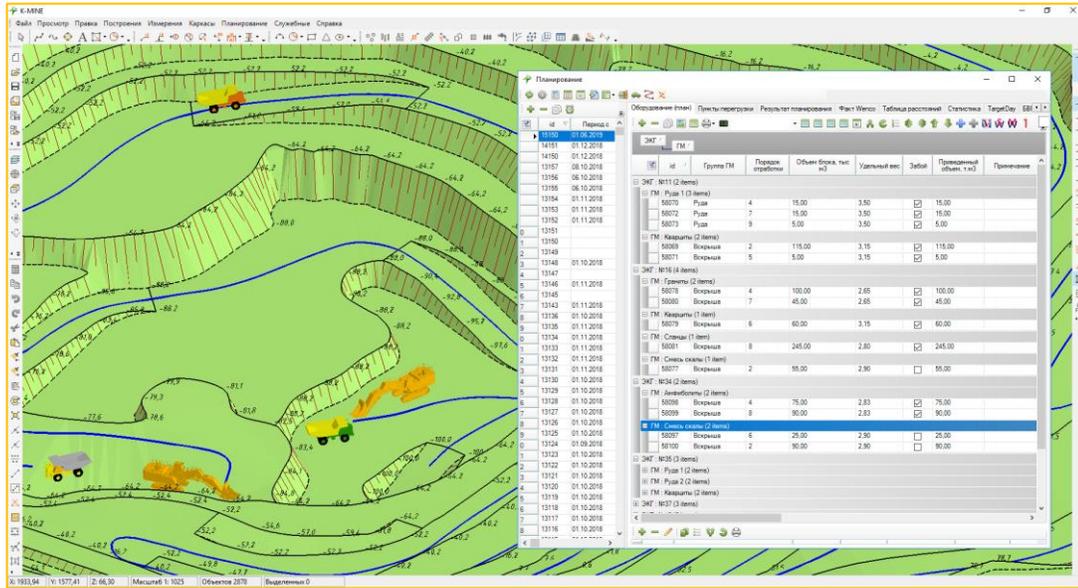
Текущее планирование горных работ



- планирование горных работ на внутригодовом интервале (разбитие годовых программ на месячные)
- расчет и оптимизация вариантов планов на базе экономических и технологических критериев с учетом ограничений
- набор объемов отработки по этапам и стадиям, оценка качества на протяжении планируемого периода
- выбор мест заложений и конфигурации выемочных и буровых блоков в привязке к единицам техники, оценка количественных и качественных показателей пород в блоках

К-MINE: Планирование

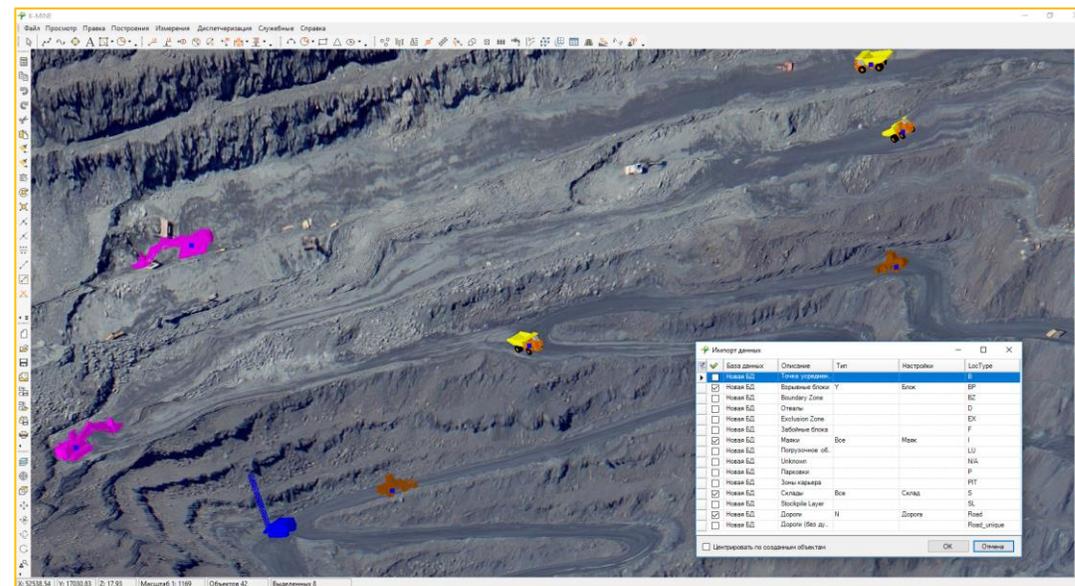
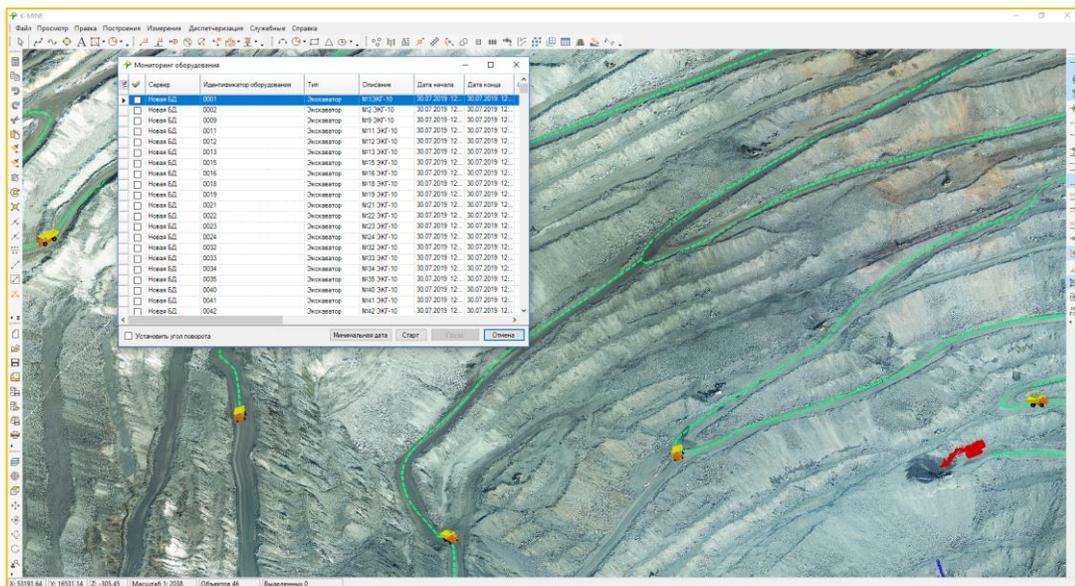
Оперативное планирование горных работ



- недельное/сменное планирование (разбивка месячной программы горных работ по суткам)
- расчет и оптимизация вариантов планов на базе экономических и технологических критериев с учетом ограничений
- формирование грузопотоков вскрышных пород и руды в привязке к единицам техники, состоянию и пропускной способности перегрузок, станций, магистралей, приемных пунктов
- учет при планировании ремонтов техники, дней взрывов, перегонов, хозяйственных работ

К-МІНЕ: Диспетчеризация

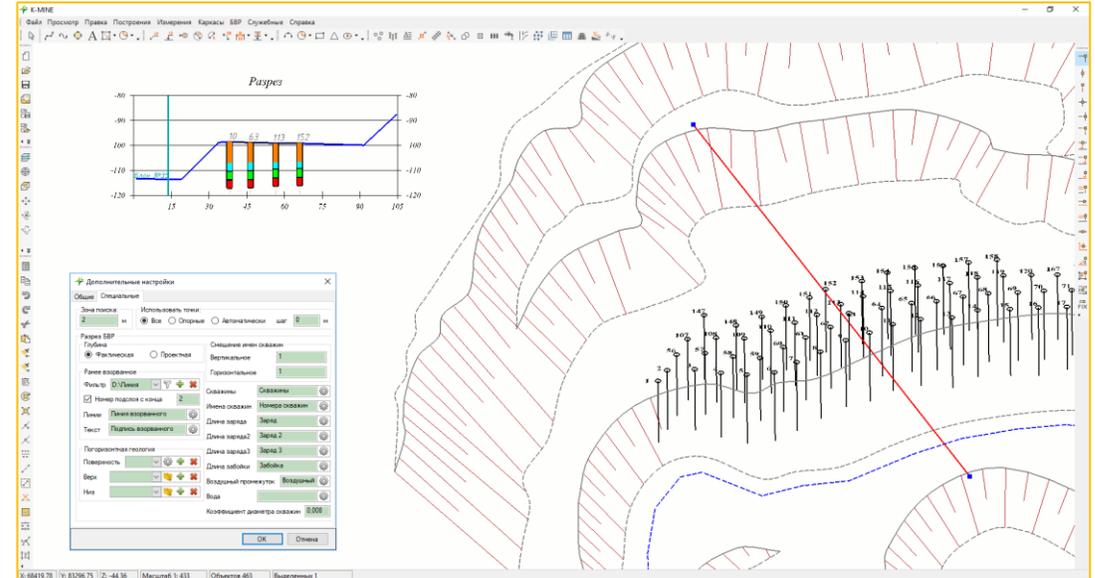
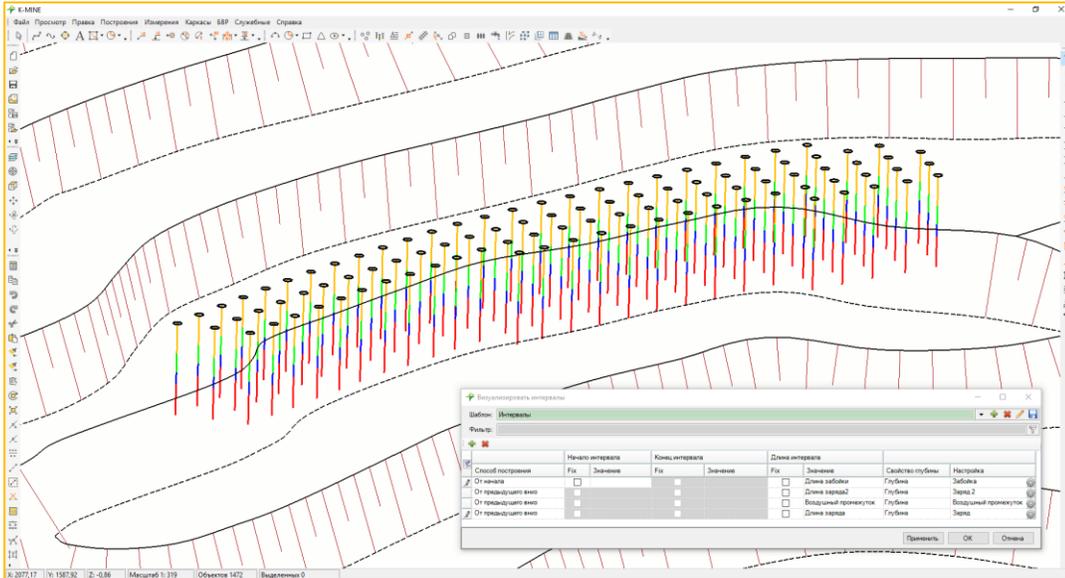
Интеграция с системами диспетчерского управления



- обмен информацией в режиме онлайн
- визуализация местоположения и параметров работы экскаваторов, автосамосвалов, буровых станков, погрузчиков, бульдозеров и т.д.
- визуализация траектории перемещения техники
- визуализация текущего положения горнотранспортного оборудования в карьере
- интеграция с системами точного позиционирования (получение данных с оборудования и передача данных на него)

К-MINE: Буровзрывные работы

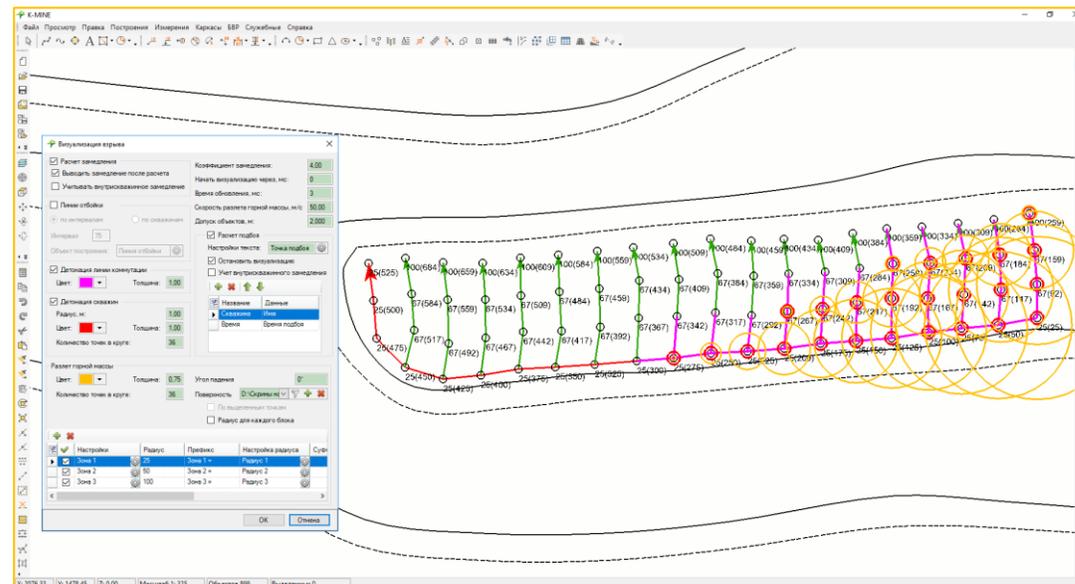
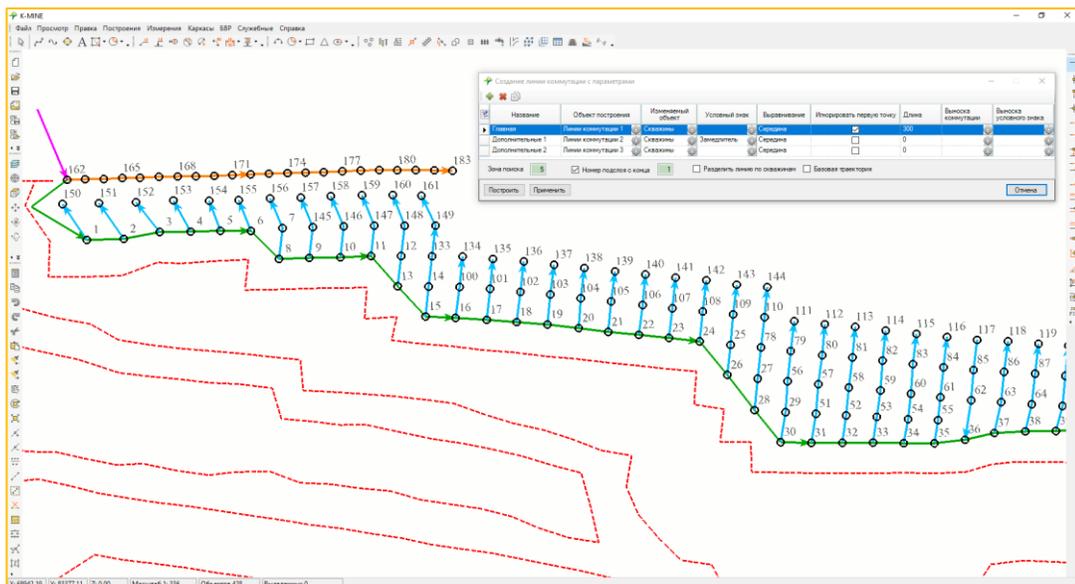
Буровзрывные работы



- полный цикл работ по проектированию и управлению буровзрывными работами в карьерах
- проектирование расстановки скважин
- создание цепей коммутации и проектов на взрывание
- расчет зарядов скважин
- подготовка пакетной документации для проведения массовых взрывов
- формирование архивной документации по оценке параметров ведения буровзрывных работ
- контроль параметров бурения при интеграции с системами точного позиционирования

К-МINE: Буровзрывные работы

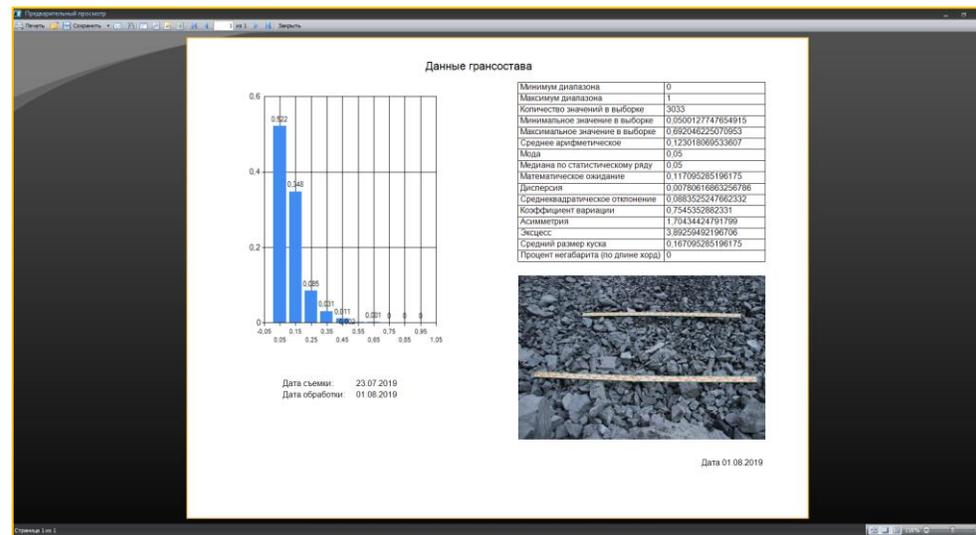
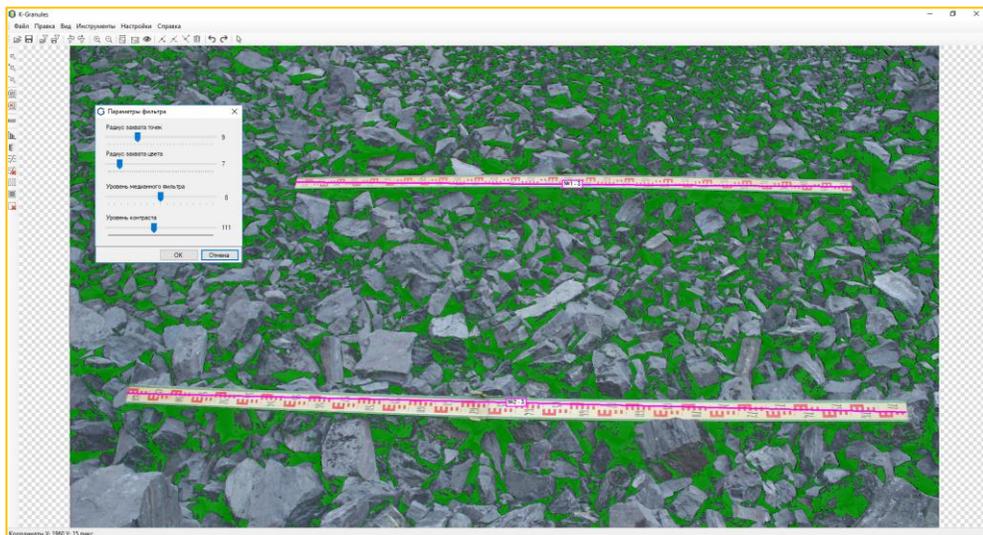
Определение фактической крепости пород



- получение фактических параметров работы бурового оборудования для расчета удельной энергоемкости бурения
- расчет и моделирование прочностных свойств породного массива на базе фактических данных работы буровых станков
- корректировка зарядов или конструкций скважин в зависимости от расчетных параметров прочности
- накопление, сопоставление и статистический анализ информации о энергоемкости бурения и буровзрывных работах с данными о качестве взрывания горной массы

К-MINE: Гранулометрический состав

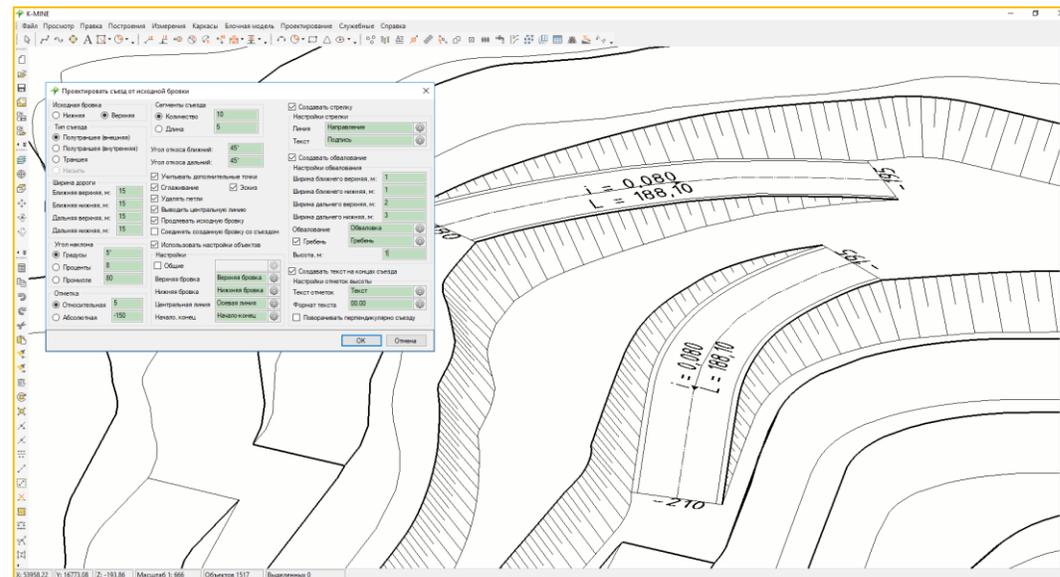
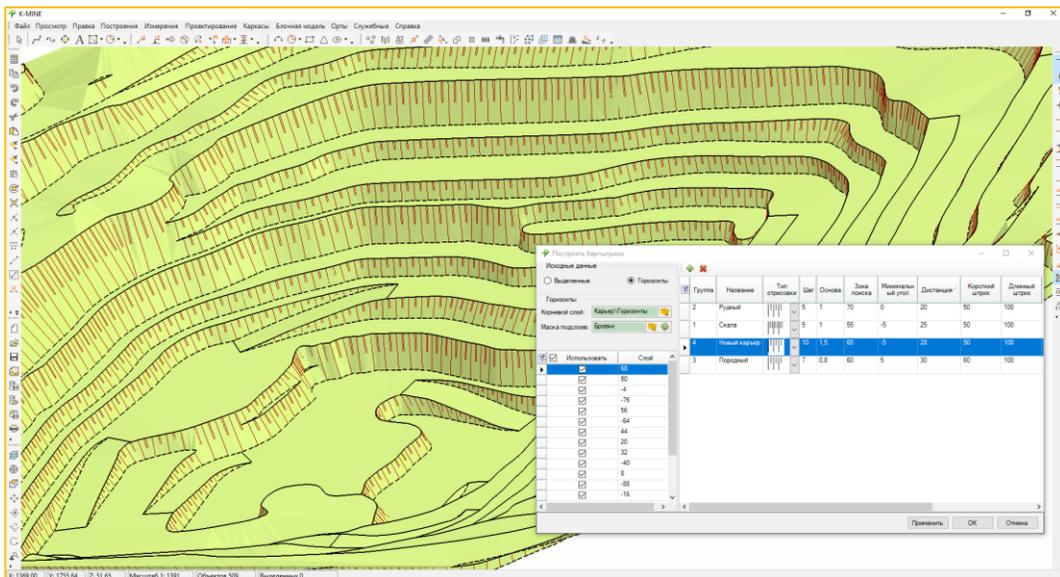
Определение гранулометрического состава



- обработка исходных изображений, полученных в забоях, при транспортировании, на складах и т.д.
- настройка цветовой фильтрации кусков горной массы
- использование рабочих областей и областей ограничений
- фильтрация "лишних" объектов, скального массива и т.д.
- пакетная обработка снимков
- выявление негабаритов и переизмельченной горной массы
- накопление и анализ результатов обработки снимков
- получение статистики по набору снимков

K-MINE: Проектирование

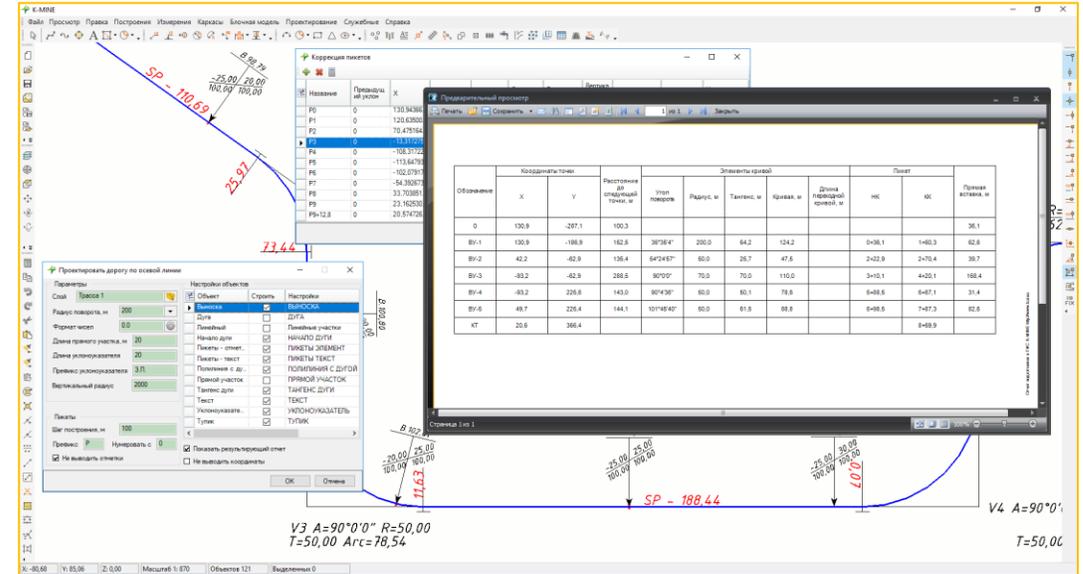
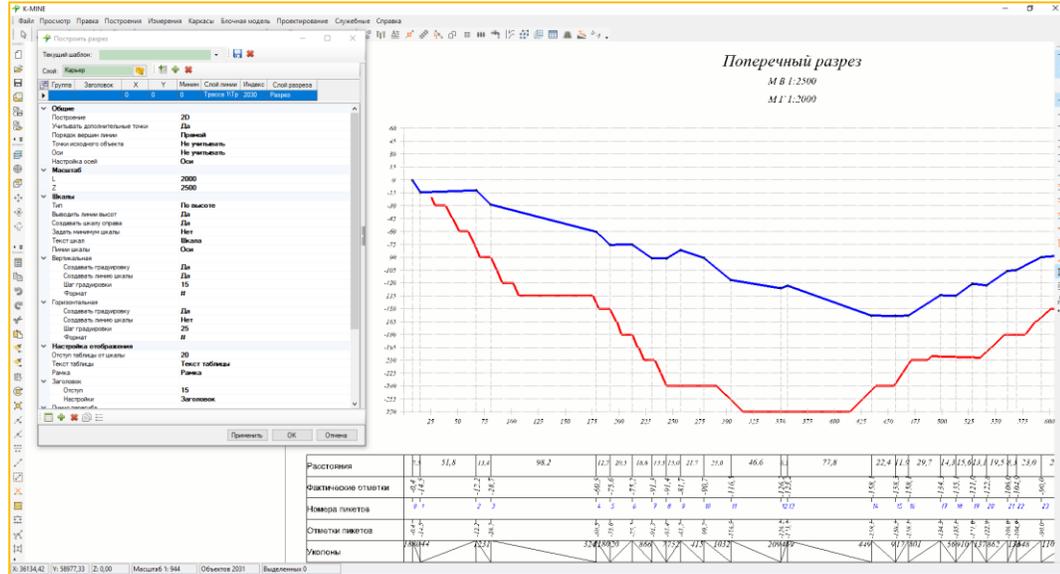
Проектирование карьеров, отвалов и коммуникаций



- проектирование бортов и участков бортов карьера, съездов, ярусов отвалов, траншей, полутраншей, насыпей и прочих горно-технических сооружений
- проектирование транспортных объектов: дороги, развороты, перегрузочные площадки, стоянки и т.д.
- проектирование коммуникаций: трубопроводы, линии электропередач, электрические сети, объекты трасс и т.д.
- проектирование транспортной сети карьеров и отвалов
- расчет объемов выемки и засыпки горной массы

К-MINE: Проектирование

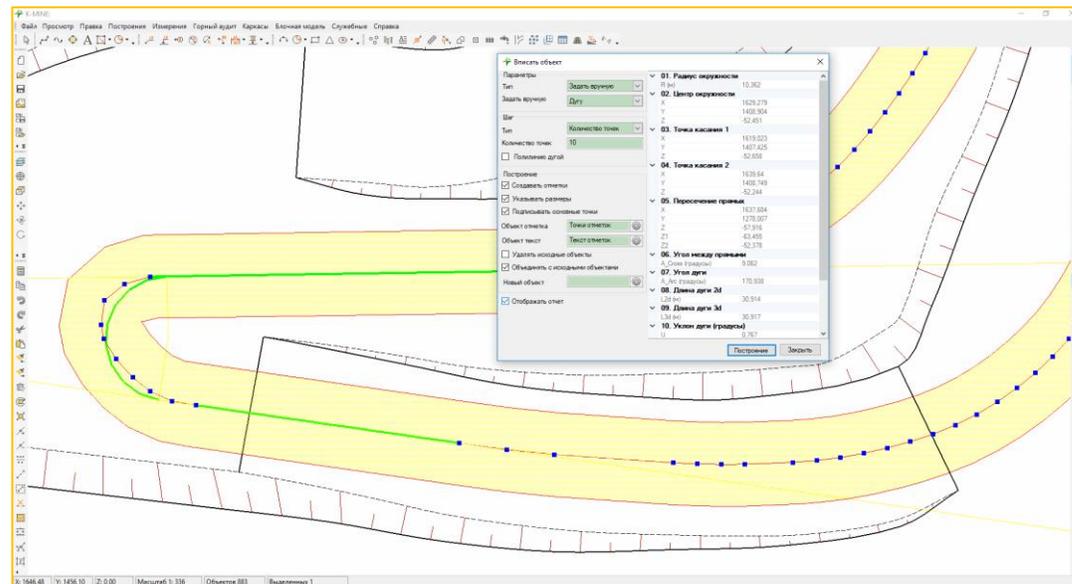
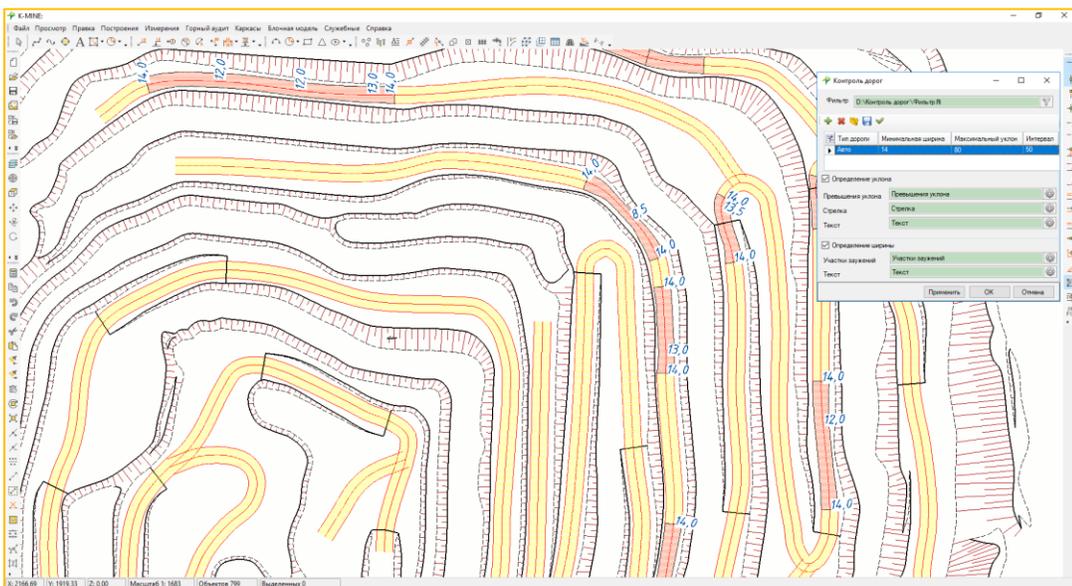
Проектирование карьеров, отвалов и коммуникаций



- одиночное и множественное построение разрезов и профилей в произвольных плоскостях
- разработка паспортов ведения горных работ
- расчет подготовленных и готовых объемов горной массы
- инструментарий для создания годовых, квартальных и месячных программ горных работ
- оформление графической проектной документации в соответствии с требованиями и нормами технологического проектирования

К-MINE: Контроль горных работ

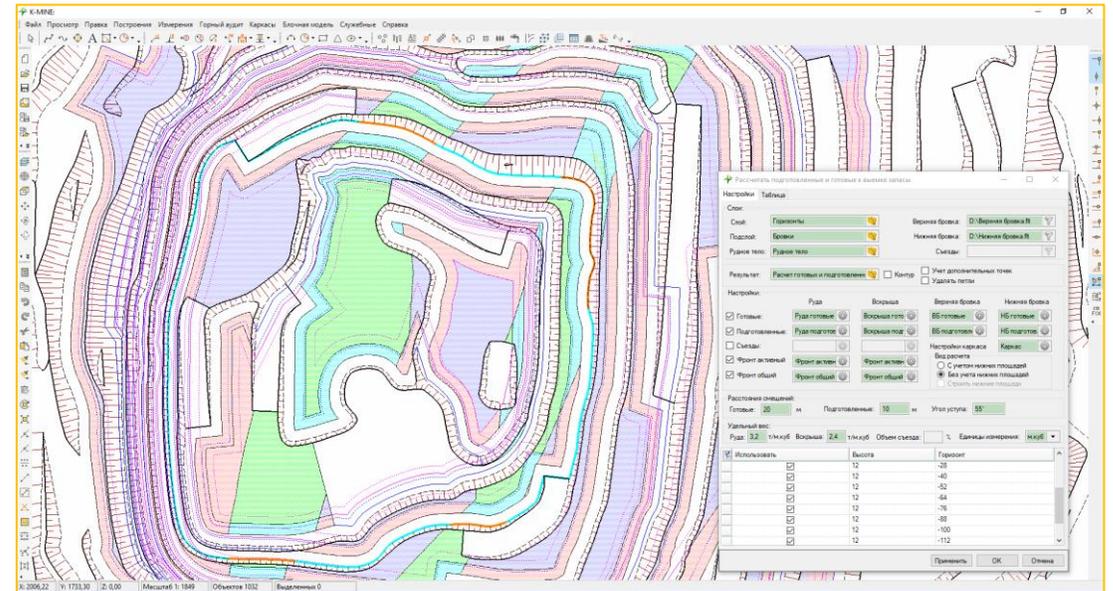
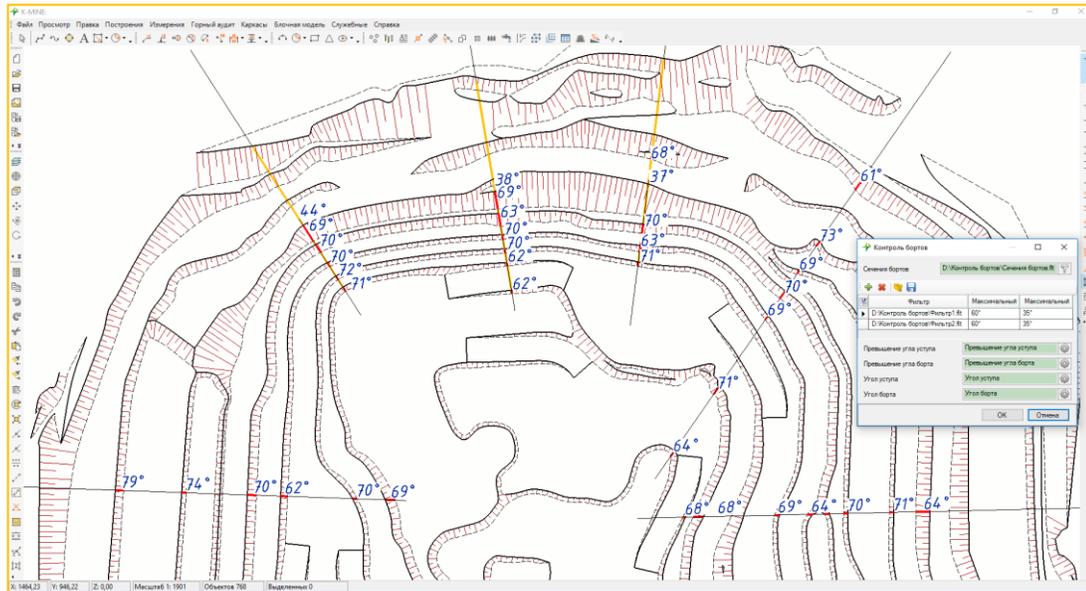
Транспортные коммуникации и бермы



- контроль параметров ширины проезжей части для автомобильных дорог в карьерах
- контроль радиусов разворотов транспортных средств
- контроль углов наклона съездов автомобильных и железных дорог
- определение и визуализация участков с отклонениями от нормативных показателей
- контроль величин рабочих, транспортных и защитных берм для уступов карьеров и отвалов
- формирование технического отчета об участках с отклонениями

К-МINE: Контроль горных работ

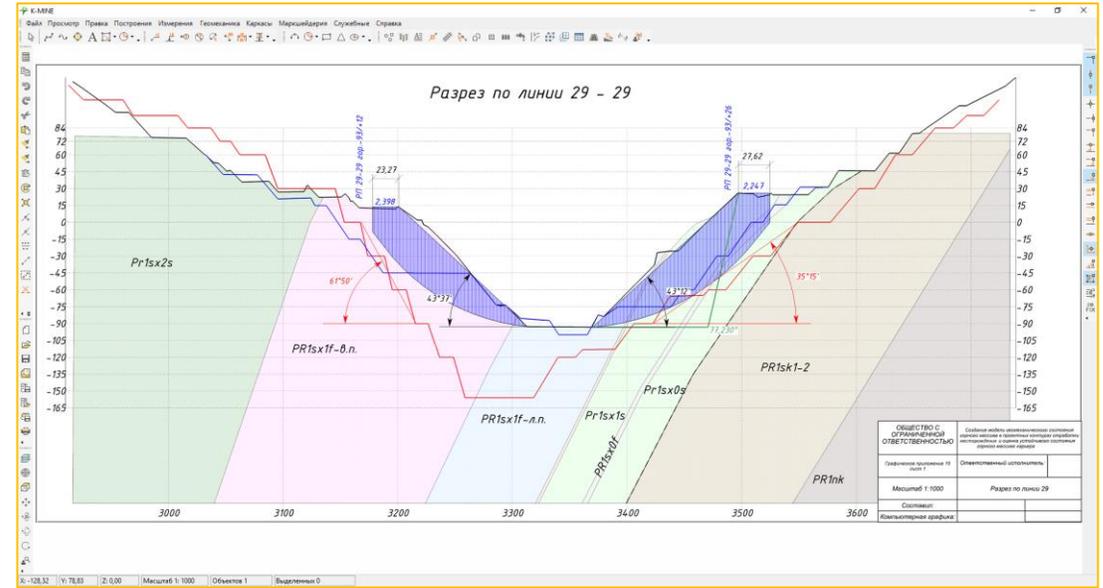
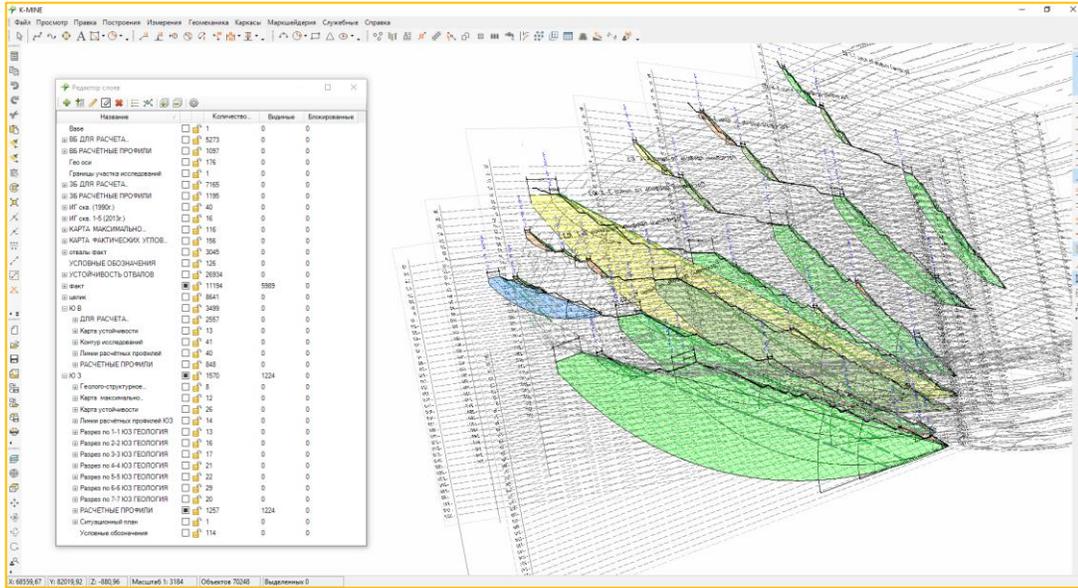
Углы откосов и запасы



- контроль параметров углов откосов, уступов карьеров и ярусов отвалов
- определение участков бортов с параметрами, превышающими нормативные
- контроль показателей потерь и разубоживания
- контроль показателей подготовленных и готовых к выемке запасов
- определение активных и общих фронтов работ
- визуализация зон с превышением нормативных значений

К-MINE: Устойчивость бортов

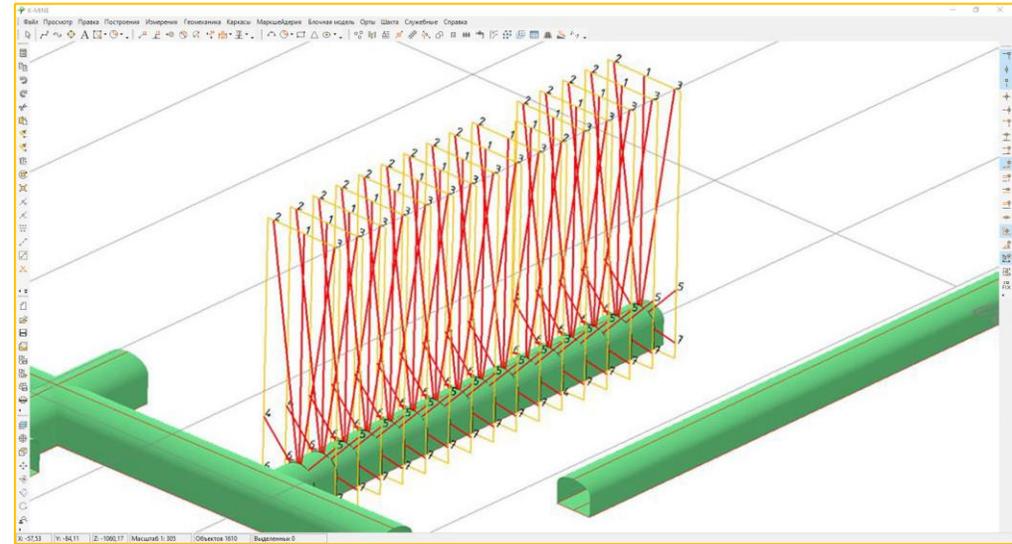
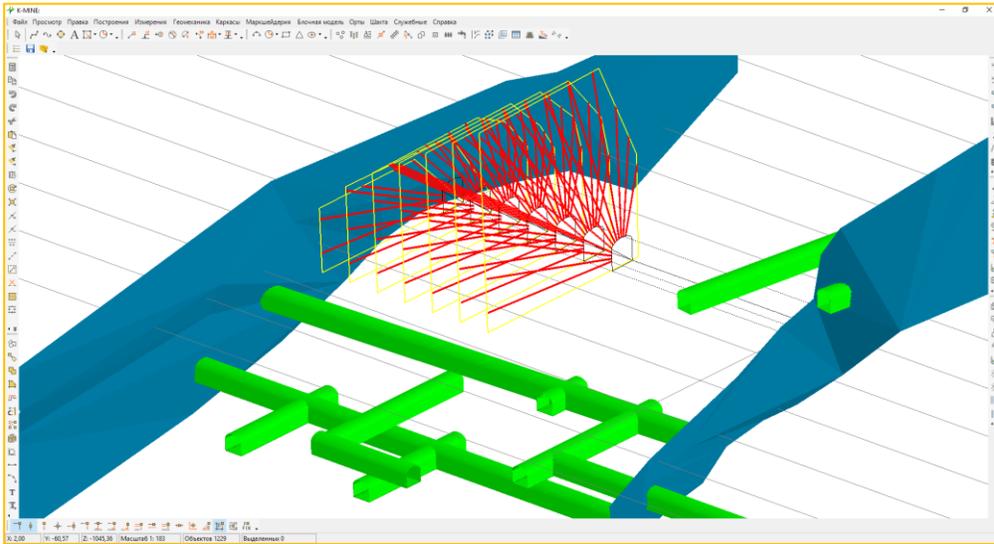
Оценка устойчивого состояния уступов и бортов карьеров



- подготовка геомеханических моделей горного массива
- расчет коэффициента запаса устойчивости бортов
- расчет максимально допустимого угла откоса бортов в целом и его участков
- построение карты распределения коэффициента запаса устойчивости в карьере
- расчет устойчивости отвалов на слабом основании большой мощности
- учет обводненности горного массива

К-MINE: Проектирование шахт

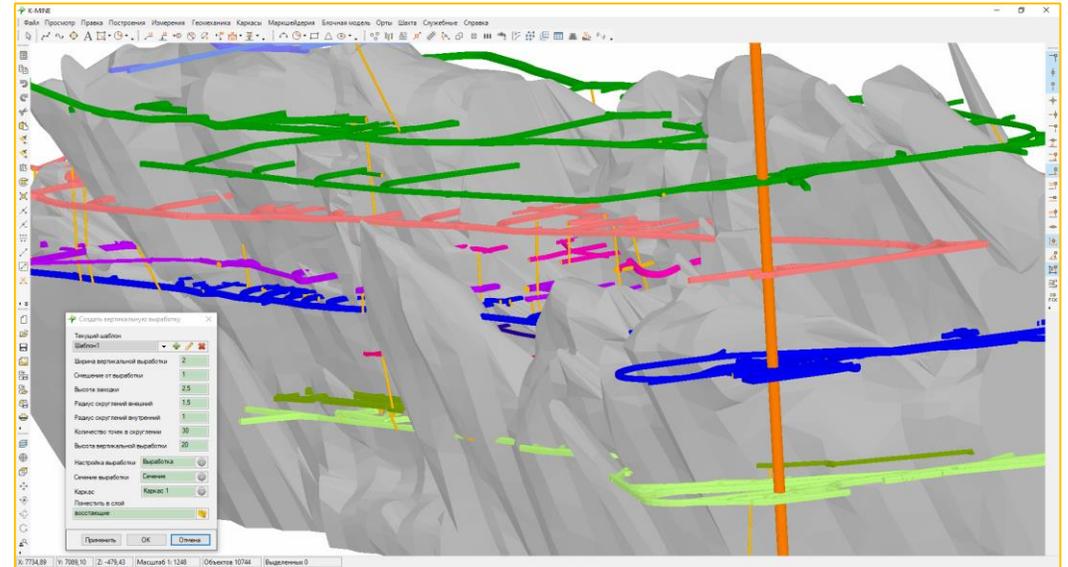
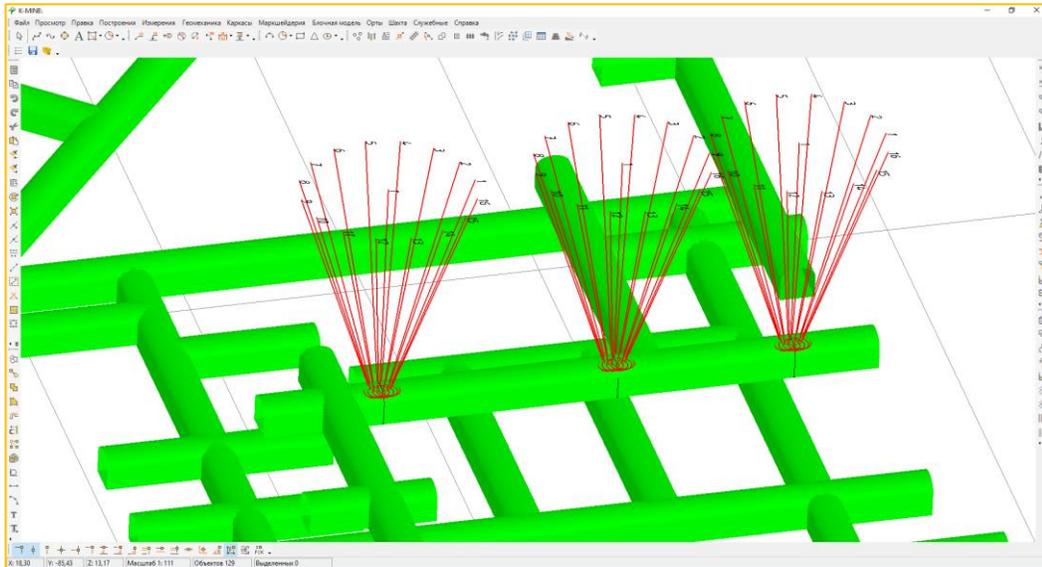
Проектирование буровзрывных работ



- проектирование компенсационных щелей различной конструкции (вертикальными и горизонтальными скважинами, шпурами, веерами)
- выдержка расстояния по ЛНС
- выбор начального направления первой скважины
- ограничение диапазонов углов раскладки веера
- учет контуров рудного тела с возможностью бурения через пустые породы
- автоматическая нумерация скважин
- бурение с заданным перебуром или недобуром

К-МINE: Проектирование шахт

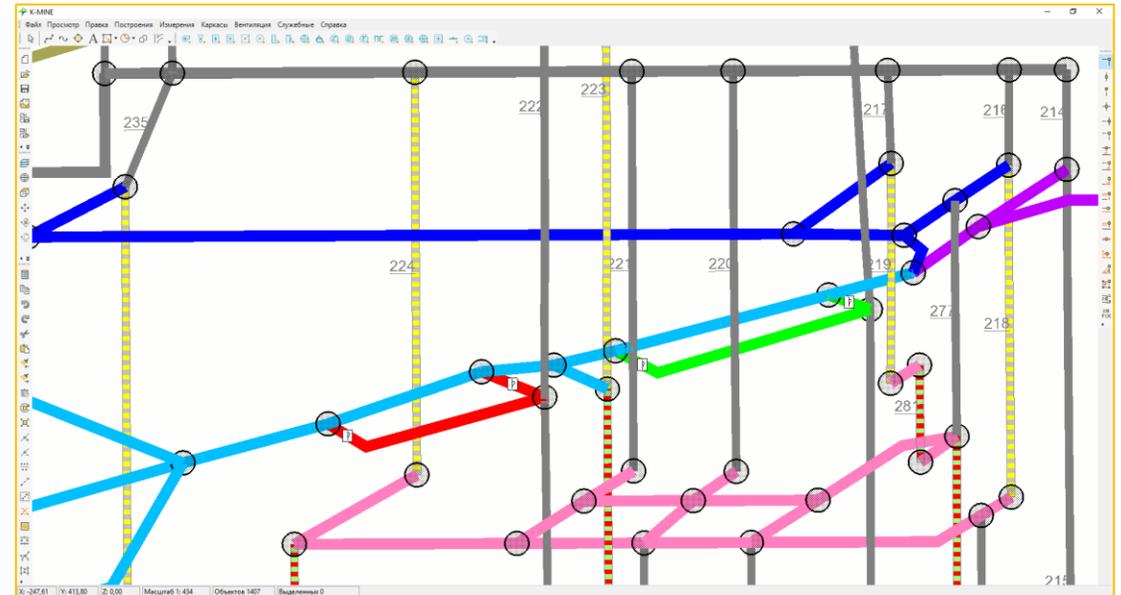
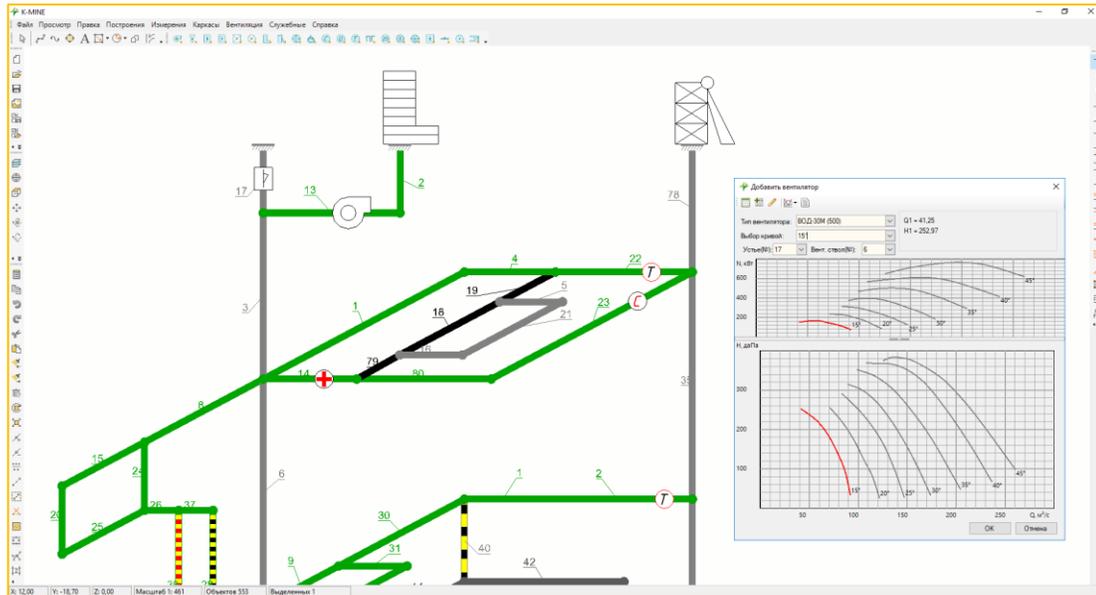
Проектирование буровзрывных работ



- ограничение скважин ранее пройденными выработками
- шахматный принцип расстановки скважин при разбуривании панели
- расчет скважин в веерах на основании данных паспортов:
перебур, высота бурения, расстояние между концами скважин и т.д.
- автоматическое определение границ буровой камеры с учетом стоянок бурового станка и конфигурации рудной залежи
- разбуривание отворотными и наклонными веерами из тупиковых выработок
- формирование отчетной документации на взрыв

К-MINE: Вентиляция

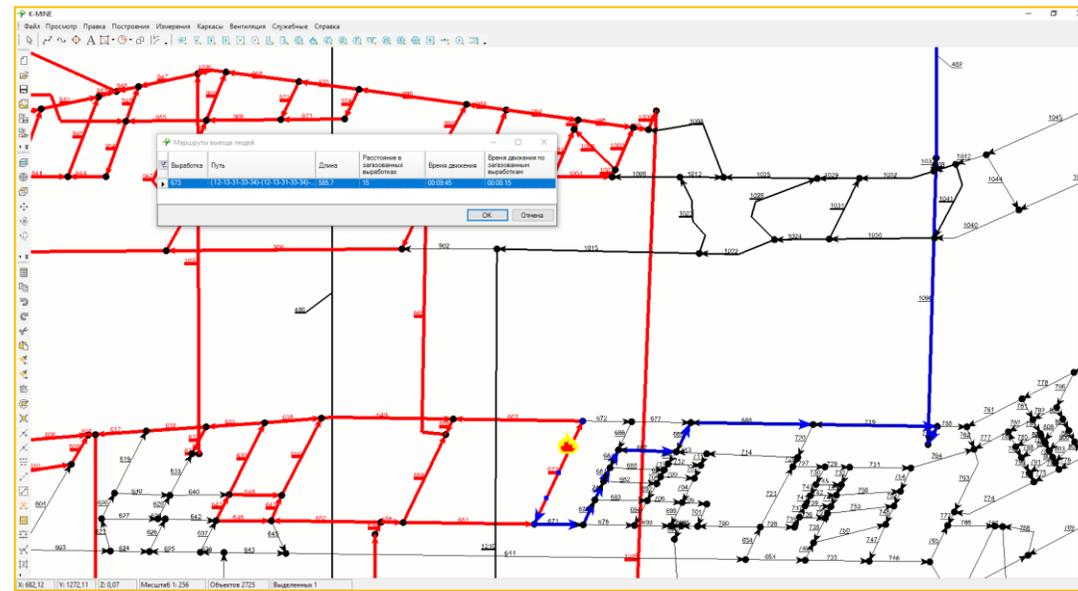
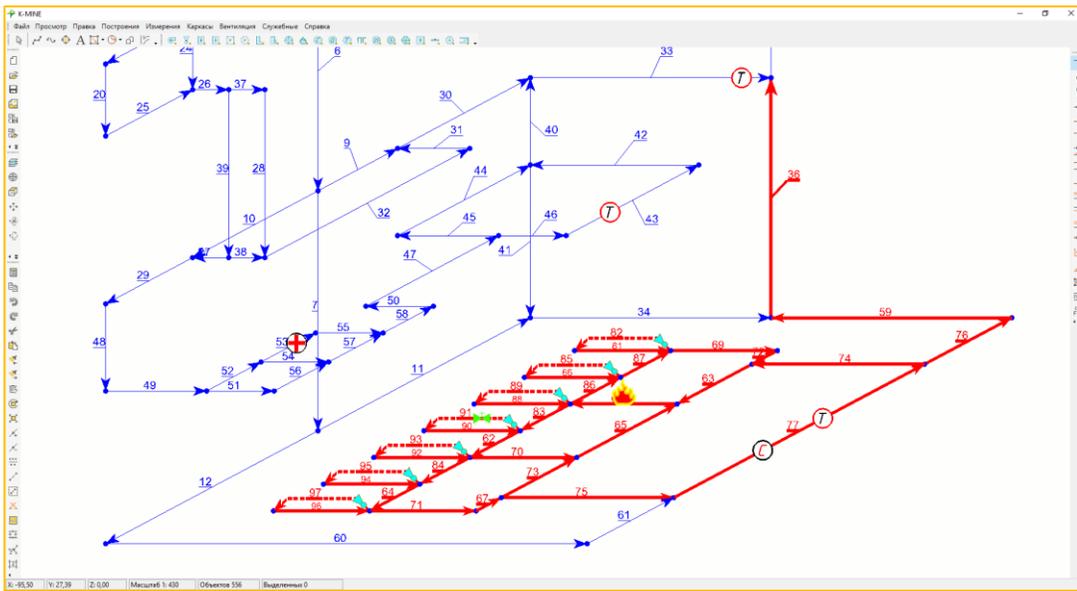
Создание и расчет вентиляционной сети



- создание вентиляционной сети
- внесение информации по данным депрессионных съемок или на основании их горно-геометрических параметров
- расчет параметров вентиляционной сети: расхода воздуха, аэродинамического сопротивления, депрессии, скорости воздуха, объемов выработки, суммарного сопротивления
- определение оптимальных параметров вентиляторных установок для минимизации потребления электроэнергии
- оперативное реагирование на изменение вентиляционной ситуации в шахте

К-MINE: Вентиляция

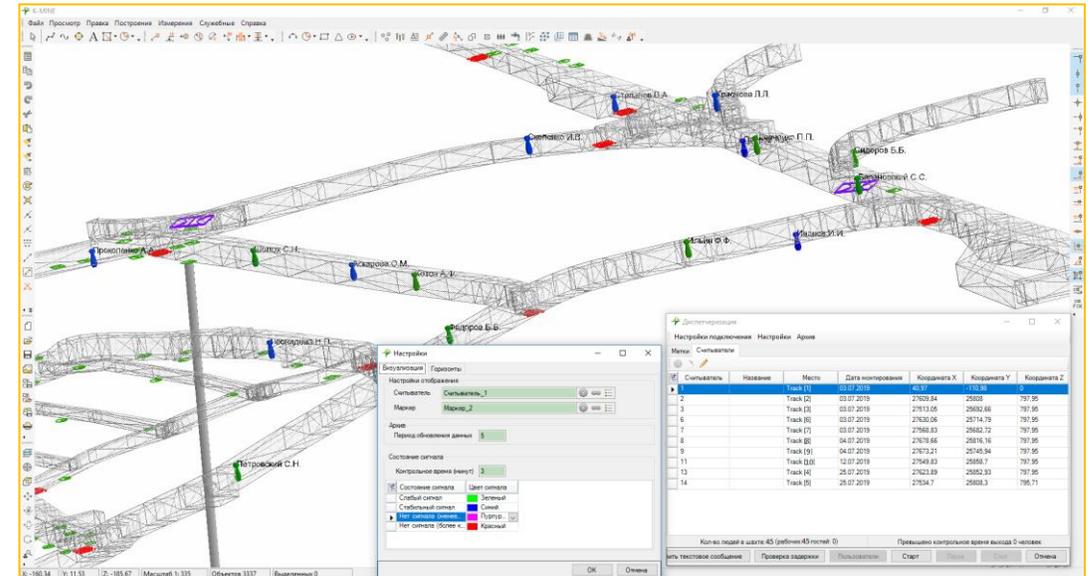
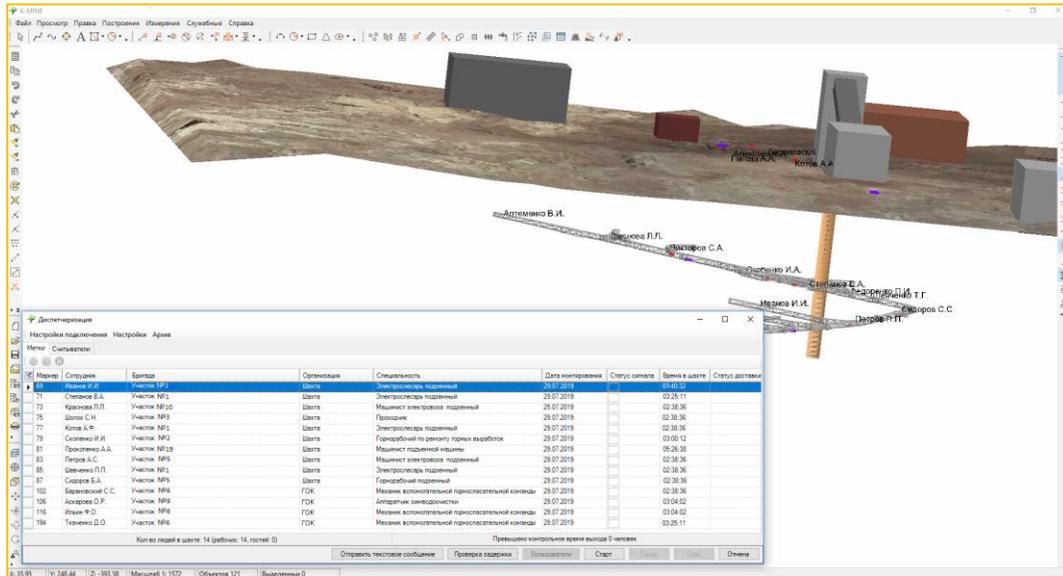
Расчет вентиляционной сети в аварийных ситуациях



- расчет различных вариантов работы вентиляционных сетей
- расчет вентиляционных сетей при изменении режима проветривания (прямой и реверсивный)
- расчет загазованности выработок при возникновении пожаров с учетом существующего режима вентиляции
- прогнозирование возможных последствий развития аварий
- моделирование схемы различных вентиляционных режимов при аварийных ситуациях
- расчет оптимальных маршрутов движения персонала при возникновении аварийных ситуаций

К-MINE: Диспетчеризация шахт

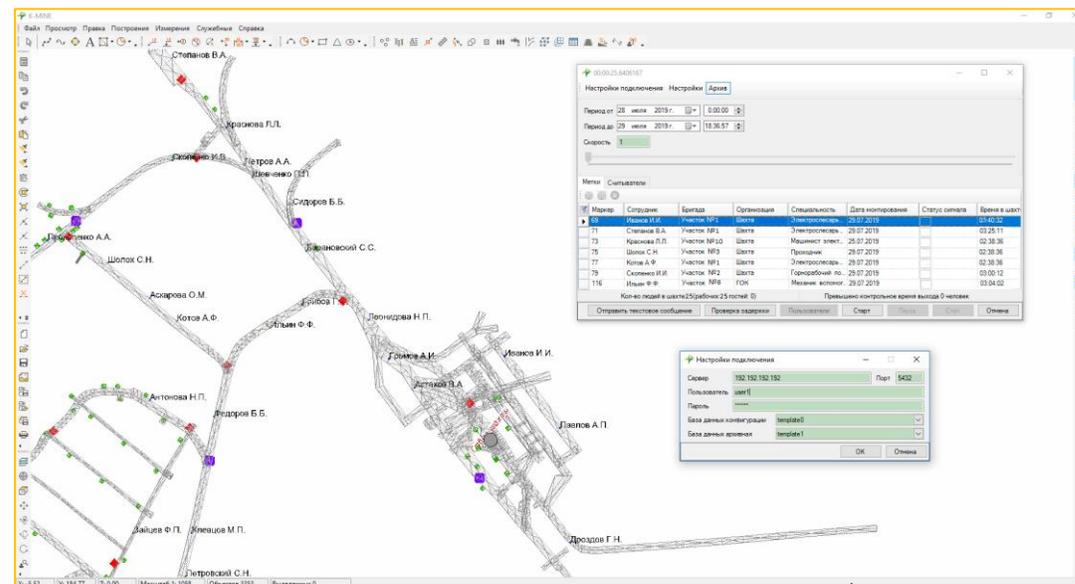
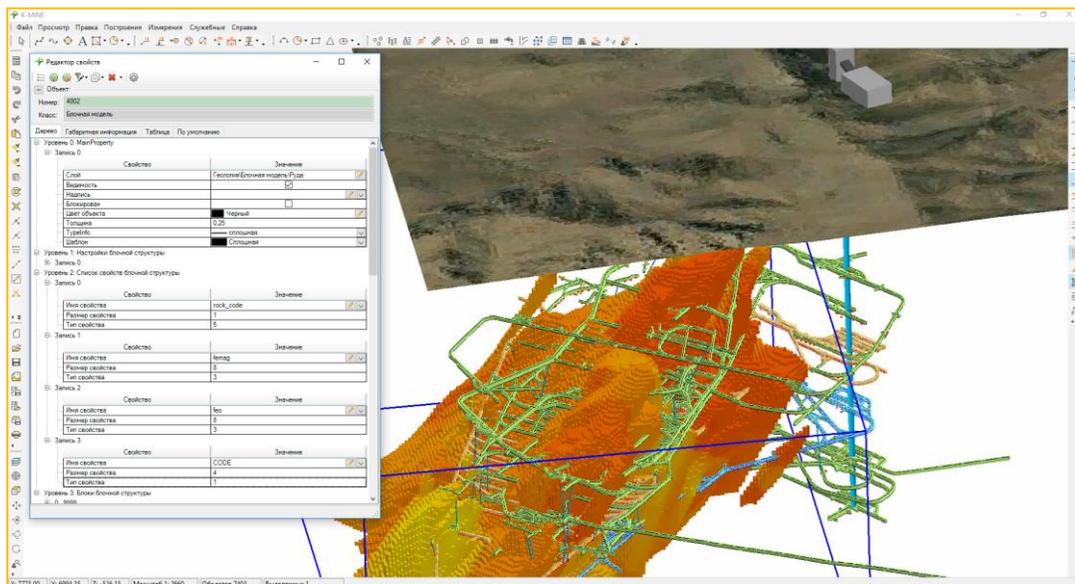
Позиционирование и оповещение персонала



- позиционирование персонала и передвижного оборудования с точностью до 10 м
- контроль местоположения персонала в подземных выработках
- индивидуальные встраиваемые метки, подключаемые к шахтерскому фонарю и позволяющие организовать канал беспроводной голосовой связи
- возможность объединения абонентов в группы
- режим переговоров как между абонентами, так и с диспетчером
- подключение руководящего персонала через смартфон

К-MINE: Диспетчеризация шахт

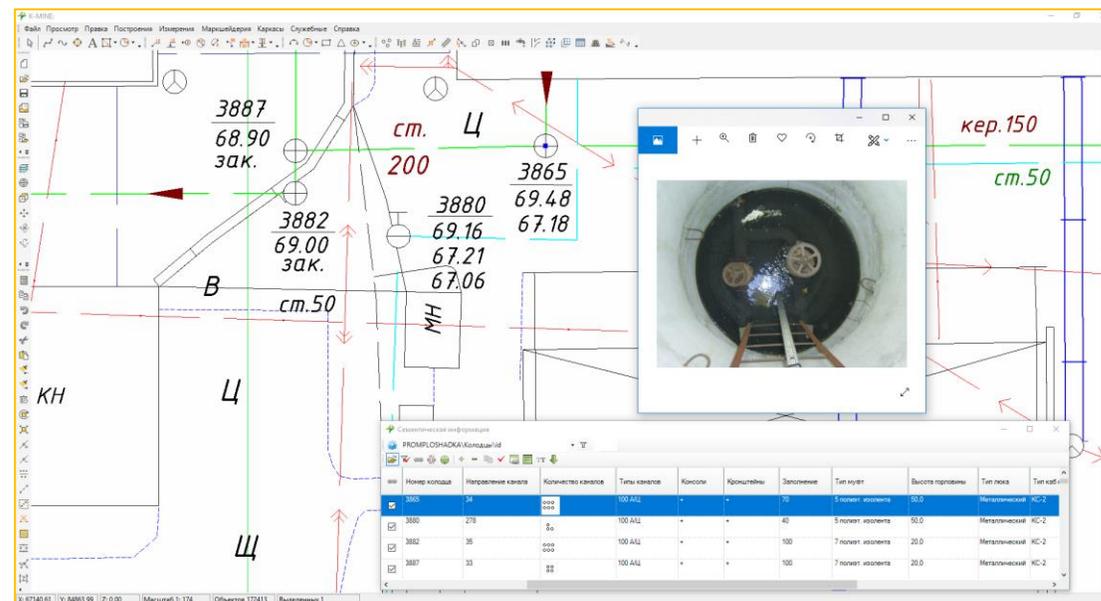
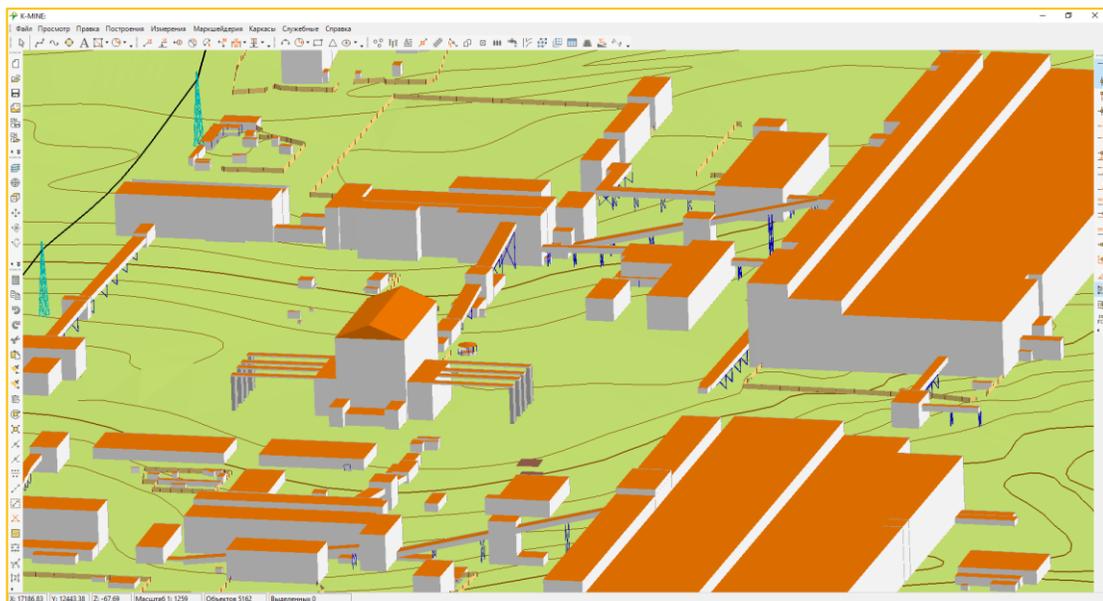
Работа системы в режиме online и по архивным данным



- автоматическое определение координат (местоположения) метки по уровню сигнала считывателей
- работа с архивами (на уровне базы данных)
- получение информации об объектах системы в один клик
- оценка расстояния движения абонентов в течение произвольного периода времени (смена, неделя, сутки и т.д.)
- расчет времени пребывания персонала в шахте
- оценка нахождения персонала в производственных зонах, в т.ч. опасных
- ведение и отображение журнала действий и событий в системе

К-MINE: Инфраструктура

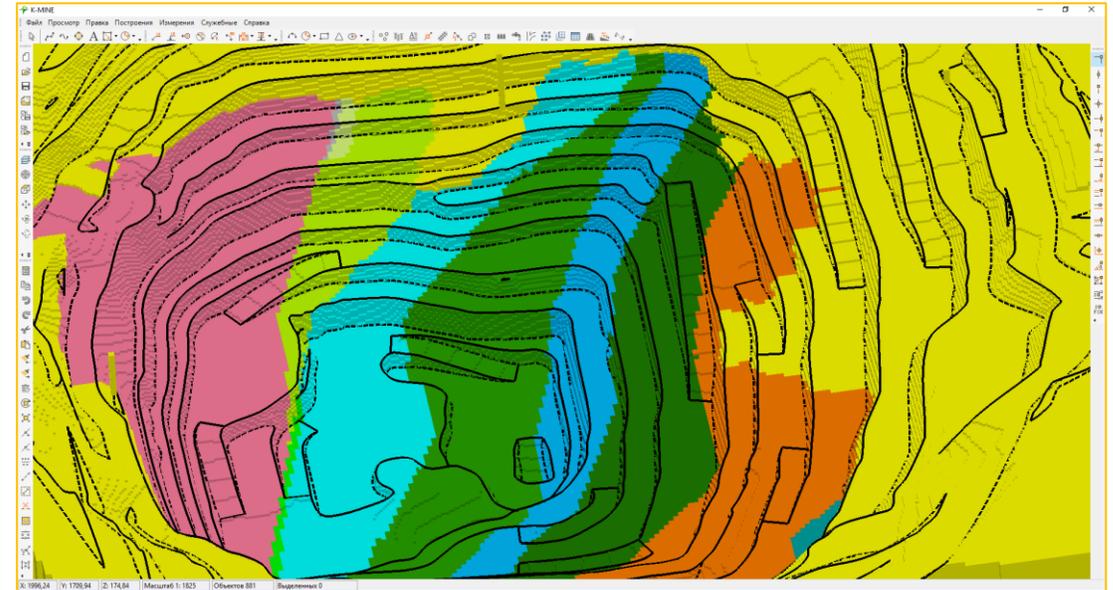
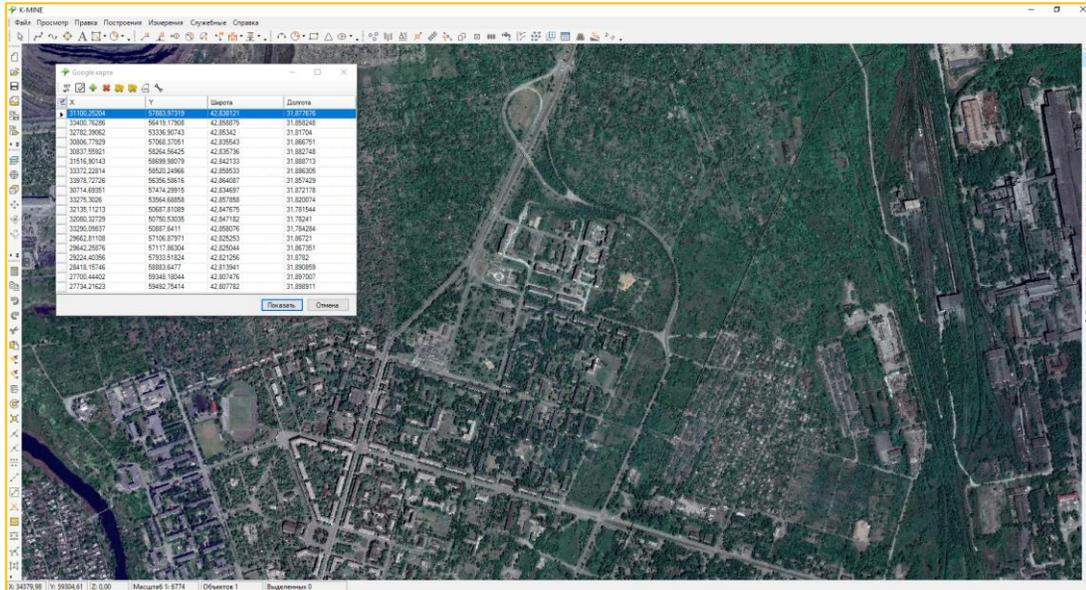
Инфраструктура – базовая, Инфраструктура - просмотр



- создание, ведение, актуализация и управление 3D электронными картами и генпланами предприятий, населенных пунктов, территорий
- ведение кадастров: земельного, градостроительного и т.д.
- совместная работа группы пользователей, разграничение уровней доступа к информации
- наполнение и использование базы данных семантической информации с привязкой к графическим объектам
- использование результатов маркшейдерских и геодезических измерений, лазерного сканирования и аэрофотосъемки для актуализации плана

К-МINE: Руководитель

Получение оперативной горно-геологической информации



- автоматический сбор информации с сервера от различных отделов
- просмотр и редактирование векторно-графической сводной информации
- выполнение линейных, угловых измерений, определение площадей и объемов заданных фигур
- визуализация фактического и проектного положения горных работ
- подготовка и обработка отчетной документации
- экспорт/импорт графических, табличных и текстовых данных

Модульная структура

K-MINE

Маркшейдерия

K-MINE

Геология

K-MINE

Проектирование

K-MINE

Буровзрывные работы

K-MINE

Гранулометрический состав

K-MINE

Контроль горных работ

K-MINE

Устойчивость бортов

K-MINE

Оптимальные контуры

K-MINE

Руководитель

K-MINE

Инфраструктура

K-MINE

Диспетчеризация шахт

K-MINE

Вентиляция

K-MINE

Проектирование шахт

K-MINE

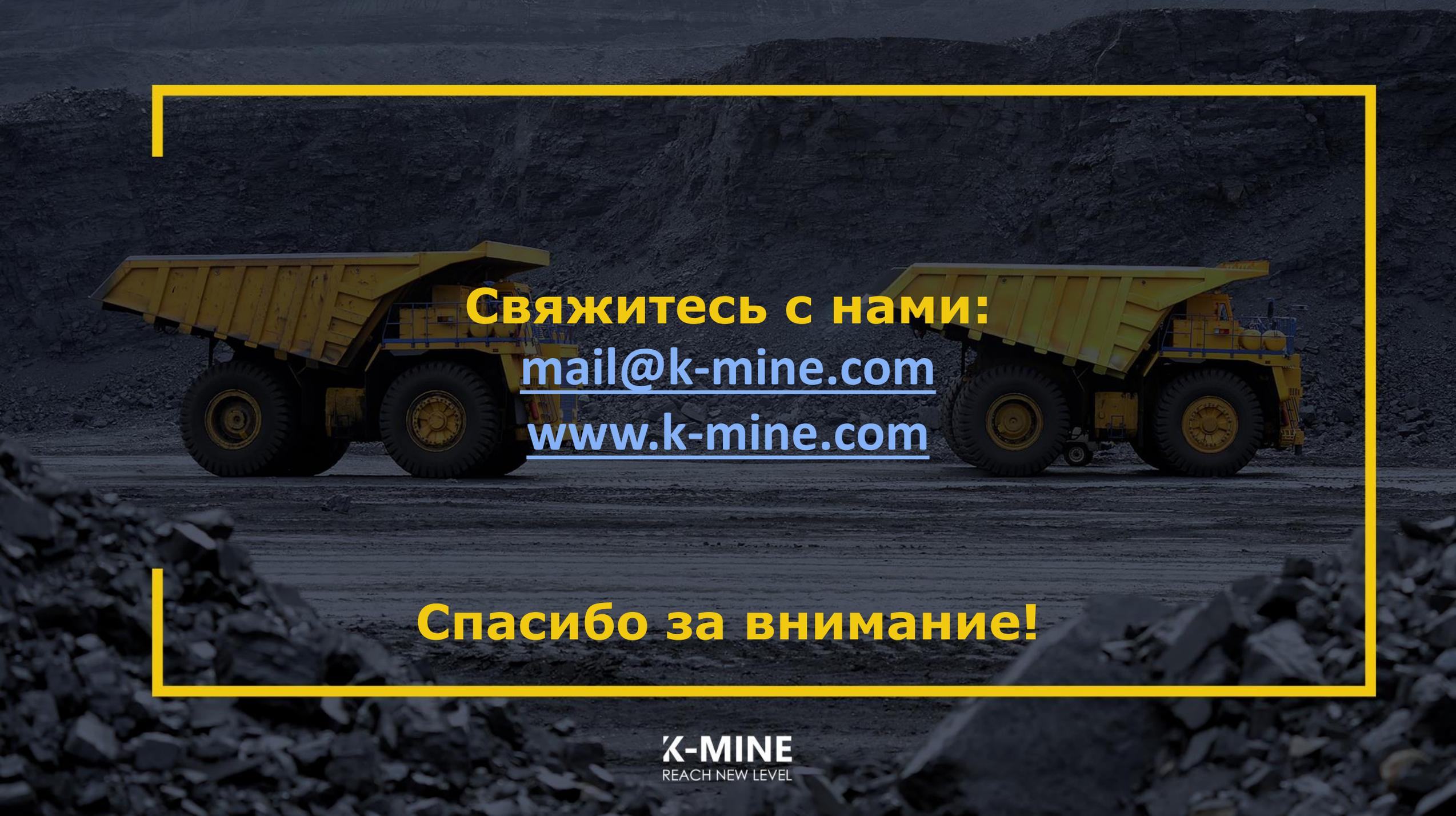
Планирование

K-MINE

Диспетчеризация



K-MINE
REACH NEW LEVEL

The background of the entire image is a dark, atmospheric photograph of a mining operation. Two large yellow mining trucks are parked on a dirt road in the middle ground. The trucks are viewed from a side profile, facing right. The background shows a steep, dark rock face of a mine. The foreground is filled with dark, jagged rocks, some of which are out of focus. A bright yellow rectangular frame is overlaid on the image, enclosing the central text and the lower portion of the trucks.

Свяжитесь с нами:

mail@k-mine.com

www.k-mine.com

Спасибо за внимание!

K-MINE
REACH NEW LEVEL