

MineTwin – гибкий инструмент поддержки принятия решения на основе имитационного моделирования подземных рудников и карьеров

MineTwin использует платформу и библиотеки Amalgama® для создания быстрых и точных моделей рудников и карьеров

Менеджер сценариев позволяет просматривать и редактировать план рудника или карьера в 2D и 3D видах, задавать расписания и параметры оборудования



Решаемые задачи:

Определение потенциальной производительности подземного рудника или карьера

Модель позволяет находить узкие места, ограничивающие объемы добычи, рассматривая все переделы от буро-взрывных работ до скипового подъема или автоуклона

Проверка выполнимости планов

Учет снижения объемов перевозки руды из-за перегруженности магистральных выработок, очередей у рудоспусков и других факторов, которые невозможно учесть аналитически, позволяет доверять результатам моделирования

Оценка эффекта от операционных улучшений

MineTwin позволяет провести сценарный анализ, чтобы оценить эффект от проведения пересменок на рабочем месте, введения одностороннего движения по выработкам, организации промежуточных точек перегрузки руды или других операционных улучшений

Обоснование инвестиций

С помощью MineTwin можно обосновать или оспорить необходимость крупных капитальных вложений, таких как строительство скипового подъема, расширение подземных ж/д-путей или обновление парка техники

MineTwin учитывает большинство реальных процессов подземного рудника или карьера

- Горно-подготовительные и очистные работы
- Изменение достижимости выработок по ходу имитационного эксперимента
- Гибкие правила ежесменной диспетчеризации
- Буро-взрывные и укрепительные работы
- Совместная работа ПДМ и ШАС, транспортировка руды с перегрузками
- Приоритетный разъезд техники в заданных позициях
- Изменение скорости движения на уклонах и участках с некачественным покрытием
- Ожидание в очередях перед рудоспусками
- Железнодорожная откатка, конвейерные системы, скиповые подъемы
- Зависимости между операциями в выработках

MineTwin хранит и проверяет данные для имитации подземных рудников и карьеров

- Позволяет просматривать и изменять план шахтного поля в 2D и 3D режимах
- Дает возможность импортировать данные из DXF-файлов и быстро исправлять геометрические и логические ошибки
- Проверяет семантическую корректность сценария перед запуском имитационного эксперимента

Менеджер сценариев позволяет поддерживать данные в корректном и актуальном состоянии

Все данные группируются по сценариям и экспериментам. Мастер-данные являются общими для всех экспериментов. Расписания и параметры диспетчеризации оборудования могут задаваться индивидуально для каждого эксперимента

Данные могут импортироваться из ГИС, EAM-систем или обычных Excel-файлов

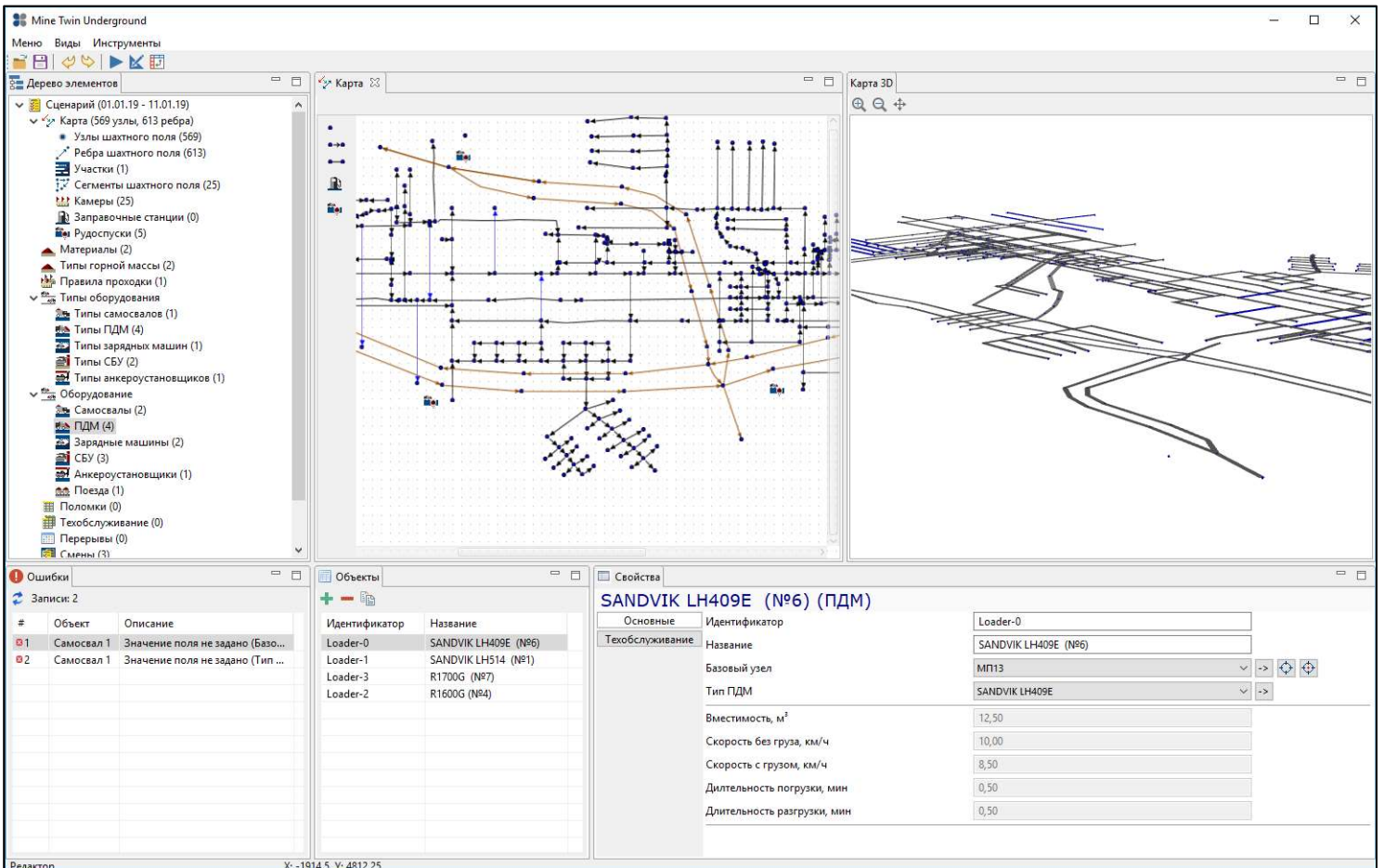


Данные о ПДМ, самосвалах, экскаваторах, рудоспусках, поездах и других объектах рудника или карьера показываются в виде дерева и группируются по типам и моделям

Параметры всех объектов рудника/ карьера редактируются в окне свойств. При вводе все данные проверяются на корректность, ошибки подсвечиваются сразу после ввода данных

Карта шахтного поля показывается синхронно в 2D и 3D видах, что существенно упрощает и ускоряет работу с картой

Дополнительно MineTwin позволяет выполнять проверку смысловой корректности и целостности данных. Большинство типовых геометрических ошибок исправляются автоматически



The screenshot displays the Mine Twin Underground software interface. On the left is a tree view of the project structure, including 'Сценарий (01.01.19 - 11.01.19)', 'Карта (569 узлы, 613 ребра)', and various equipment types. The main area shows a 2D map of the mine layout with nodes and connections. On the right, a 3D view of the same layout is visible. At the bottom, there are panels for 'Ошибки' (Errors), 'Объекты' (Objects), and 'Свойства' (Properties). The 'Свойства' panel is currently showing the details for a 'SANDVIK LH409E (№6) (ПДМ)' loader.

Объекты	
Идентификатор	Название
Loader-0	SANDVIK LH409E (№6)
Loader-1	SANDVIK LH514 (№1)
Loader-3	R1700G (№7)
Loader-2	R1600G (№4)

Свойства SANDVIK LH409E (№6) (ПДМ)	
Основные	Идентификатор
Техобслуживание	Идентификатор
	Название
	Базовый узел
	Тип ПДМ
	Вместимость, м ³
	Скорость без груза, км/ч
	Скорость с грузом, км/ч
	Длительность погрузки, мин
	Длительность разгрузки, мин

MineTwin использует платформу и библиотеки Amalgama® для создания быстрых и точных имитационных моделей рудников и карьеров

Имитационная модель MineTwin позволяет моделировать год работы подземного рудника или карьера за несколько минут на персональном компьютере

Имитационные эксперименты могут запускаться как с анимацией, так и без нее, что сокращает время моделирования в 2 раза



Пользователи могут ускорять и замедлять выполнение имитации, а также приостанавливать ее в любой интересующий момент

Диаграмма Ганта показывает историю состояний всех единиц оборудования. Графики объемов руды по переделам позволяют быстро находить узкие места подземного рудника или карьера

Имитационная модель показывает работу рудника или карьера в 2D и 3D видах. Цветовая карта загруженности дорог показывает узкие места транспортной сети

По результатам моделирования формируется форматированный Excel-отчет. Логи в текстовых файлах позволяют детально проанализировать любой аспект работы модели

