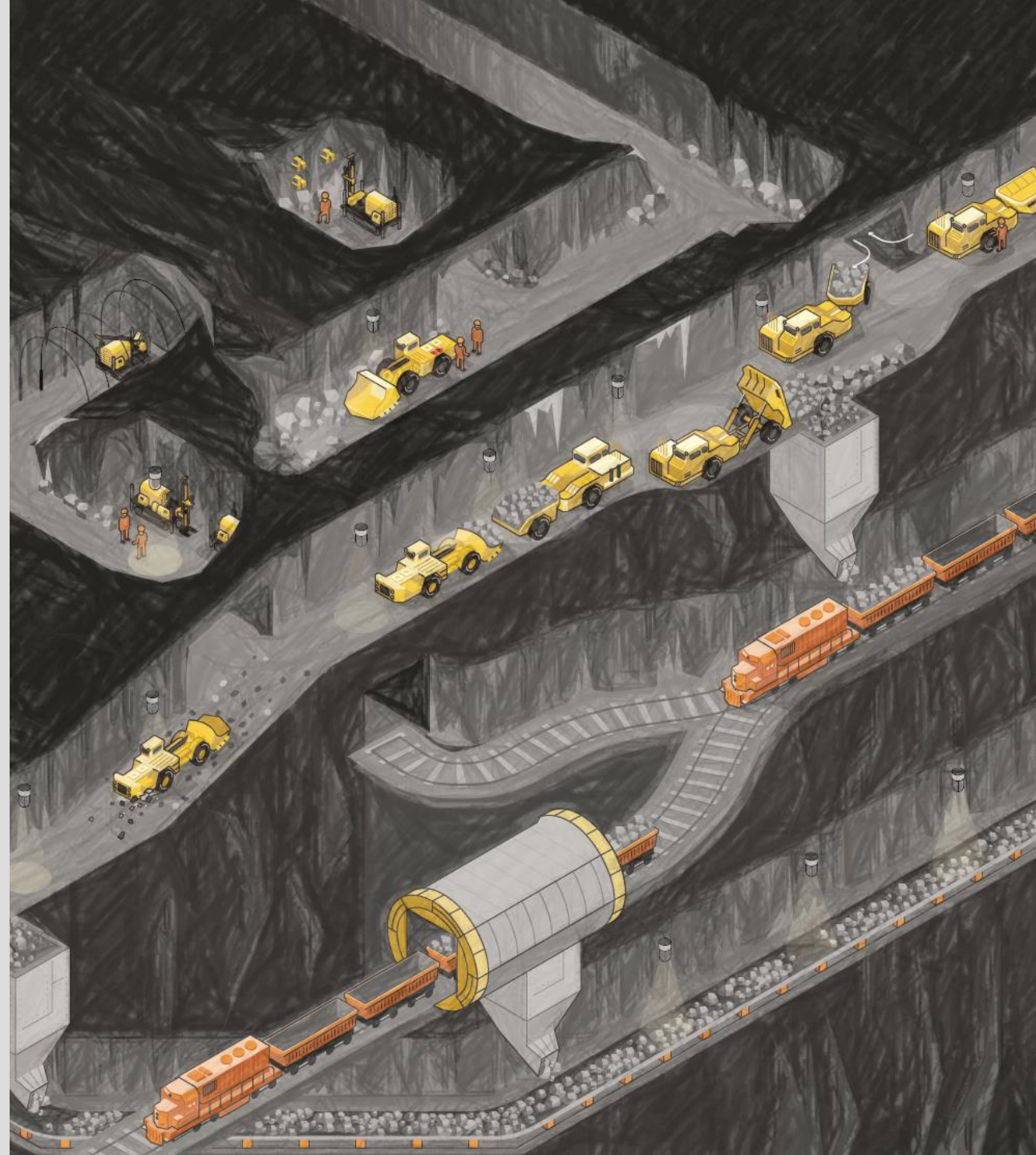


MINE TWIN

ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ
РУДНИКОВ И КАРЬЕРОВ

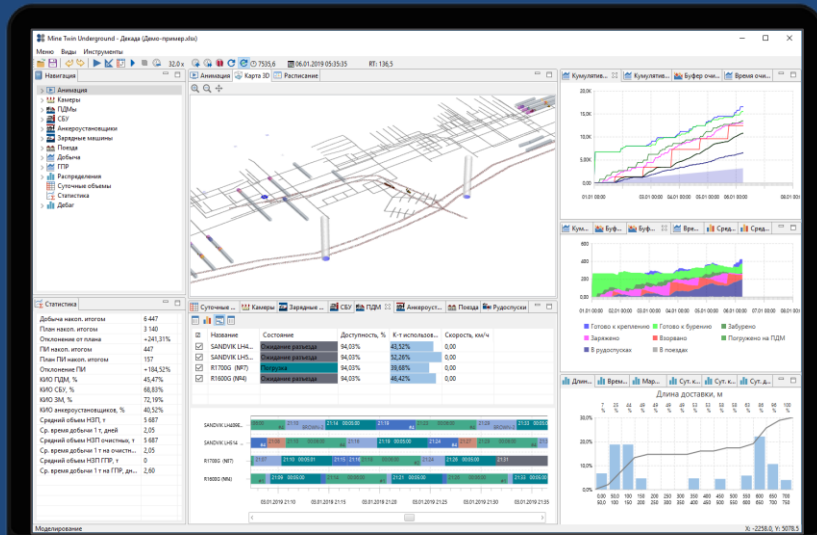


<https://mine-twin.ru/>



Решение

MineTwin – гибкий инструмент планирования и поддержки принятия решения на основе имитационного моделирования подземных рудников и открытых карьеров. MineTwin использует платформу и библиотеки Amalgama® для создания быстрых и точных компьютерных моделей горных предприятий.



MineTwin учитывает большинство реальных процессов подземного рудника или карьера

- Горно-подготовительные и очистные работы
- Изменение достижимости выработок по ходу выполнения плана добычи
- 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 и местами разгрузки
- Железнодорожная откатка, конвейерные системы, скиповые подъемы
- Зависимости между операциями в выработках и блоках

Кому и когда нужен MineTwin

MineTwin помогает горнодобывающим компаниям с открытыми карьерами и подземными рудниками на всех стадиях жизненного цикла в следующих ситуациях:



Неясна производительность будущей конфигурации рудника на этапе выбора новых проектных и технологических решений



Не выполняется план добычи из-за неоптимального планирования горных работ и неэффективного распределения техники и ресурсов



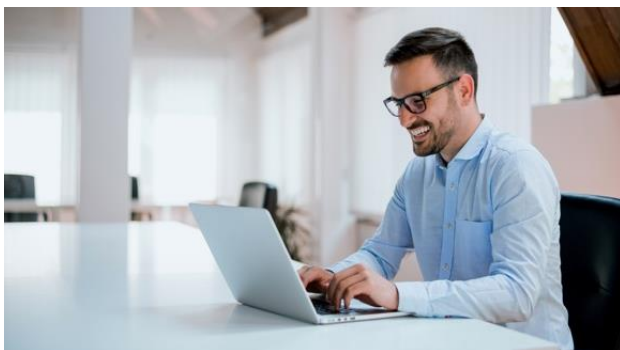
Требуется определить потенциальную производительность проектируемых рудника или карьера



Имеются высокие расходы на закупку техники и непрозрачность обоснования этих расходов



MineTwin может использоваться различными стейкхолдерами на всех этапах жизненного цикла активов



Департамент стратегического развития



Производственная дирекция



Инвестиционный комитет



Проектирование

Компания планирует разработку нового карьера или рудника



Эксплуатация

Компании нужно оценивать выполнимость планов и определять узкие места в постоянно меняющихся условиях



Расширение и модернизация

Компания планирует расширение существующих горных выработок или модернизацию технологий работы

MineTwin помогает решить следующие проблемы



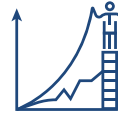
- Повышенные затраты на закупку и эксплуатацию техники
- Несбалансированность цепочки горных переделов (увеличение запасов сырья между рудником и фабрикой, нестабильность качества руды или концентрата)
- Неэффективное планирование техники (пренебрежение горно-подготовительными работами, концентрация техники на отдельных участках, потери времени в очередях перед местами разгрузки)
- Сложность выбора и обоснования новых технологических решений (цикло-поточные системы транспортировки, подземные железные дороги, внедрение автономной техники и т.п.)

Как работает MineTwin

Основное отличие MineTwin от аналогов — использование имитационного моделирования.

Имитационная модель — детальное компьютерное воспроизведение работы рудника или карьера.

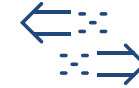
Имитационная модель MineTwin позволяет заменить традиционные статические расчеты динамическим моделированием с учетом сложных взаимосвязей реальных горных предприятий.



Проверяет выполнимость планов и эффект от внедрения новых технологий с помощью динамического моделирования всех существенных ограничений рудника (очереди, переполнения рудоспусков, ожидания, и т.п.)



Позволяет выполнять сценарный анализ для обоснования состава и количества закупаемой техники



Предоставляет возможность сравнительного анализа нескольких вариантов будущего состояния рудника по операционным и финансовым показателям



Позволяет корректировать месячные планы добычи на основании выявляемых узких мест (недостаточный ассортимент добычных выработок, недостаточная частота взрывания, загруженность транспортных мощностей породой, недостаточный темп закладки выработок)

Примеры результатов, полученных с помощью MineTwin

01

Экономия до 10% расходов на закупку и обслуживание техники

02

Повышение точности месячного планирования объемов добычи до 10%

03

Увеличение добычи на 3 - 5% за счет более эффективного распределения техники

04

Улучшения процессов горной добычи, обеспечившие увеличение выработки на 12% без капитальных вложений

05

Получение данных для нормирования оплаты труда

Кейс 1



СОЗДАЛИ ЦИФРОВУЮ МОДЕЛЬ 6 ПОДЗЕМНЫХ РУДНИКОВ КРУПНЕЙШЕГО РОССИЙСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ХОЛДИНГА

Крупнейший производитель цветных металлов – никеля, палладия, платины.
Крупный производитель меди

ПРОБЛЕМЫ

- Головной офис не может проверить обоснованность заявок от рудников на закупку техники
- Рудники ссылаются на недостаток техники как на причину невыполнения планов производства
- Неясен ROI от внедрения новых технологий добычи и подземной транспортировки руды в условиях конкретных рудников

РЕШЕНИЕ

- Проверять выполнимость планов и эффект от внедрения новых технологий с помощью системы имитационного моделирования подземных горных работ MineTwin
- Выполнять сценарный анализ в MineTwin для обоснования количества закупаемой техники

РЕЗУЛЬТАТ

- Достигнута экономия 2,1 млрд рублей за счет оптимизации парка техники
- ROI системы более 800% за счет более рационального перераспределения закупаемой техники между рудниками
- Рассчитан ROI по 10 инициативам по внедрению новых технологий, включая добычу комбайнами, railveyor, скользящие графики смен

Кейс 2



ИСПОЛЬЗОВАЛИ ИМИТАЦИОННУЮ МОДЕЛЬ ОТКРЫТОГО КАРЬЕРА ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПЕРЕХОД НА ЦПТ

Открытый карьер горно-обогатительного комбината одного из крупных производителей железорудного сырья

ПРОБЛЕМЫ

- Неизвестно количество самосвалов, которое потребуется для выполнения плана добычи после перехода от ЖД-транспортировки к цикло-поточной технологии (конвейеры)
- Неизвестно, как изменится качество шихтования (СКО содержания кварцитов) после перехода на ЦПТ

РЕШЕНИЕ

- Проект по имитационному моделированию будущего состояния рудника в MineTwin

РЕЗУЛЬТАТ

- Для обеспечения необходимого качества и объема руды при переходе на ЦПТ необходимо не менее 37 самосвалов используемой модели. Таким образом, необходимо увеличить парк с 32 до 37 самосвалов существующего типа
- При замене всего автопарка на самосвалы грузоподъемностью 220 тонн для выполнения плановых показателей при переходе на ЦПТ необходимо не менее 25 самосвалов

Кейс 3



СОЗДАЛИ СИСТЕМУ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Крупный российский производитель калийных удобрений. Подземные калийные рудники, добыча комбайновым способом

ПРОБЛЕМЫ

- Низкая мотивация одних добычных бригад и высокие затраты на выплаты премий другим бригадам
- Невыполнение плана добычи руды из-за неоптимальной расстановки добычных комбайнов по участкам

РЕШЕНИЕ

- Регулярная корректировка месячных планов добычи в имитационной модели MineTwin
- Исследование способов повышения объемов добычи без существенных капитальных вложений

РЕЗУЛЬТАТ

- Повышение точности месячного планирования объемов добычи на 10%
- Получение данных для нормирования оплаты труда комбайновых бригад, увеличение выработки на 3-5% за счет более обоснованных нормативов комбайновых бригад
- Предложены улучшения процессов горной добычи, обеспечивающие увеличение выработки на 12-15% без вложений в закупку нового оборудования

