

UMNO  
DIG  
ITAL

# Цифровые двойники



ИНСТРУМЕНТ ИНВЕСТАНАЛИЗА  
И ПОВЫШЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ



# ЦИФРОВОЙ ДВОИНИК

создает копию предприятия  
в виртуальной среде

## ВОЗМОЖНОСТИ

1

С высокой точностью воспроизводит процессы в виртуальной среде с помощью блок-схем и программного кода

2

Работает так же, как предприятие в реальности

3

Определяет оптимальную конфигурацию объекта: перестановку станков, замену оборудования, оптимизацию численности

4

Дает точную оценку экономической целесообразности проекта

# U.D Что такое цифровой двойник

КОПИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ, С ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТЬЮ ВОСПРОИЗВОДИТ ПРОЦЕССЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ И ПОЗВОЛЯЕТ РЕШАТЬ ШИРОКИЙ СПЕКТР БИЗНЕС-ЗАДАЧ



## ОЦЕНКА ИНВЕСТПРОЕКТОВ

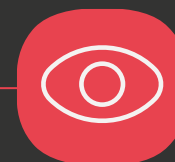
Увидеть, как будет работать предприятие при новых параметрах, оценить целесообразность инвестиций



## ОПЕРАЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Оптимизировать:

- сменно-суточное планирование;
- численность персонала;
- политику управления запасами.



## АНАЛИЗ УЗКИХ МЕСТ

Увидеть потери производительности на каждом переделе и найти оптимальный способ «расширить узкие места»

# U.D Мировые лидеры используют цифровые двойники

## Консалтинг



## Автомобильная



## Транспорт



## Доставка



## Аэрокосмическая



## Нефтегазовая



## ИТ и телекоммуникации



## Другие



## FMCG



# U.D ТОП-5 мировых стратегических трендов

18%

представителей мировых бизнесов заявили, что используют цифровые двойники в своих процессах

24%

компаний тестируют технологию

250

российских предприятий перейдут на технологии цифровых двойников к 2024 году

По данным исследований [Accenture](#) и ассоциации «Технет»

# U.D Создание двойника



1

Изучение нормативных документов, тех. карт и инструкций, интервью с экспертами

# U.D Создание двойника

Воссоздание инфраструктуры и логики операции предприятия в виртуальной реальности с помощью блок-схем и программного кода.

1

Изучение нормативных документов, тех. карт и инструкций, интервью с экспертами

2



# U.D Создание двойника

Воссоздание инфраструктуры и логики операции предприятия в виртуальной реальности с помощью блок-схем и программного кода.

1

Изучение нормативных документов, тех. карт и инструкций, интервью с экспертами

2

3

Прогон модели на исторических данных и сравнение результатов с фактом. Цель - минимальное расхождение с фактом (2-3%). Это позволяет убедиться в надежности двойника



# U.D Создание двойника

Воссоздание инфраструктуры и логики операций предприятия в виртуальной реальности с помощью блок-схем и программного кода.

Получение цифрового двойника, который работает так же, как предприятие в реальности

1

Изучение нормативных документов, тех. карт и инструкций, интервью с экспертами

2

3

Прогон модели на исторических данных и сравнение результатов с фактом. Цель - минимальное расхождение с фактом (2-3%). Это позволяет убедиться в надежности двойника

4

# ПРОЕКТНЫЙ ОПЫТ

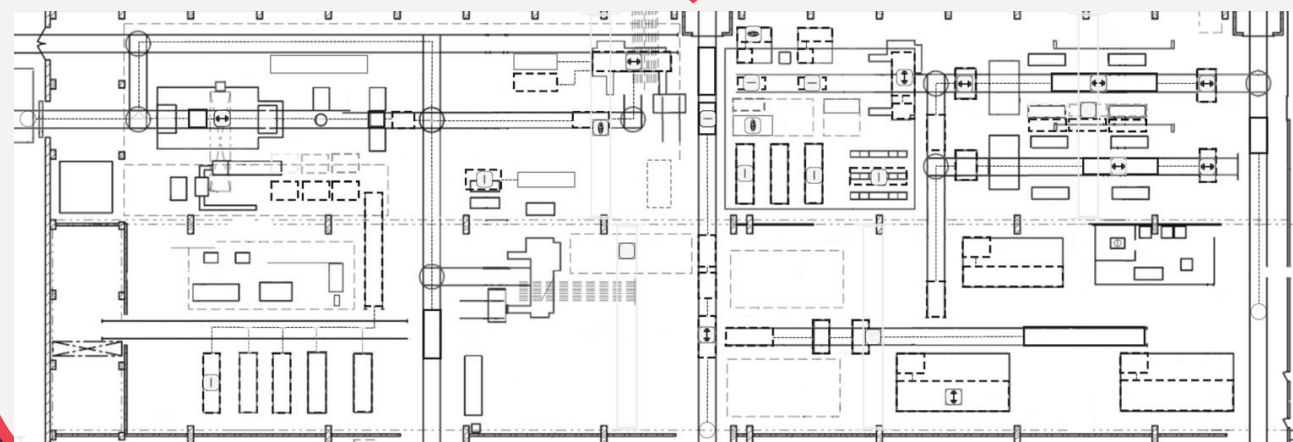
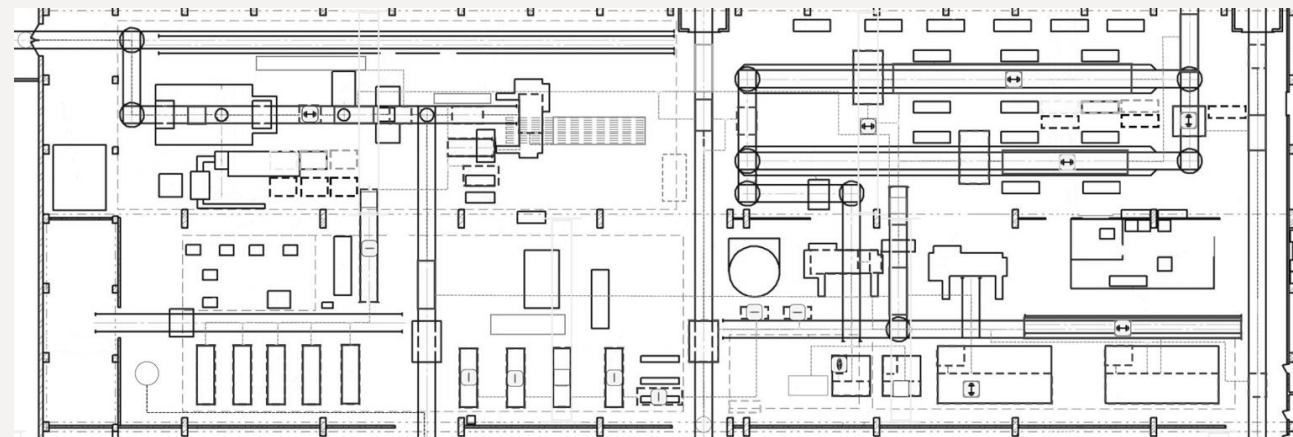
| №  | Наименование | Сумма, руб. | Сумма, руб. | Сумма, руб. |
|----|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 2  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 3  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 4  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 5  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 6  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 7  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 8  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 9  | ...          | ...         | ...         | ...         |
| 10 | ...          | ...         | ...         | ...         |



# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ВАГОНОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА

# U.D Описание проекта

- ▶ Цифровой двойник определил оптимальные параметры реконструкции цеха ремонта колесных пар.
- ▶ С помощью двойника видим эффект изменений:
  - ✓ перестановка станков;
  - ✓ замена оборудования на более эффективное;
  - ✓ оптимизация численности персонала
- ▶ На выходе получили оптимальный вариант реконструкции цеха, точную оценку экономической целесообразности проекта.



## РЕЗУЛЬТАТЫ

1

Определили оптимальный проект реконструкции цеха с точной оценкой эффекта

2

Разработали инструмент для определения оптимальной численности персонала

3

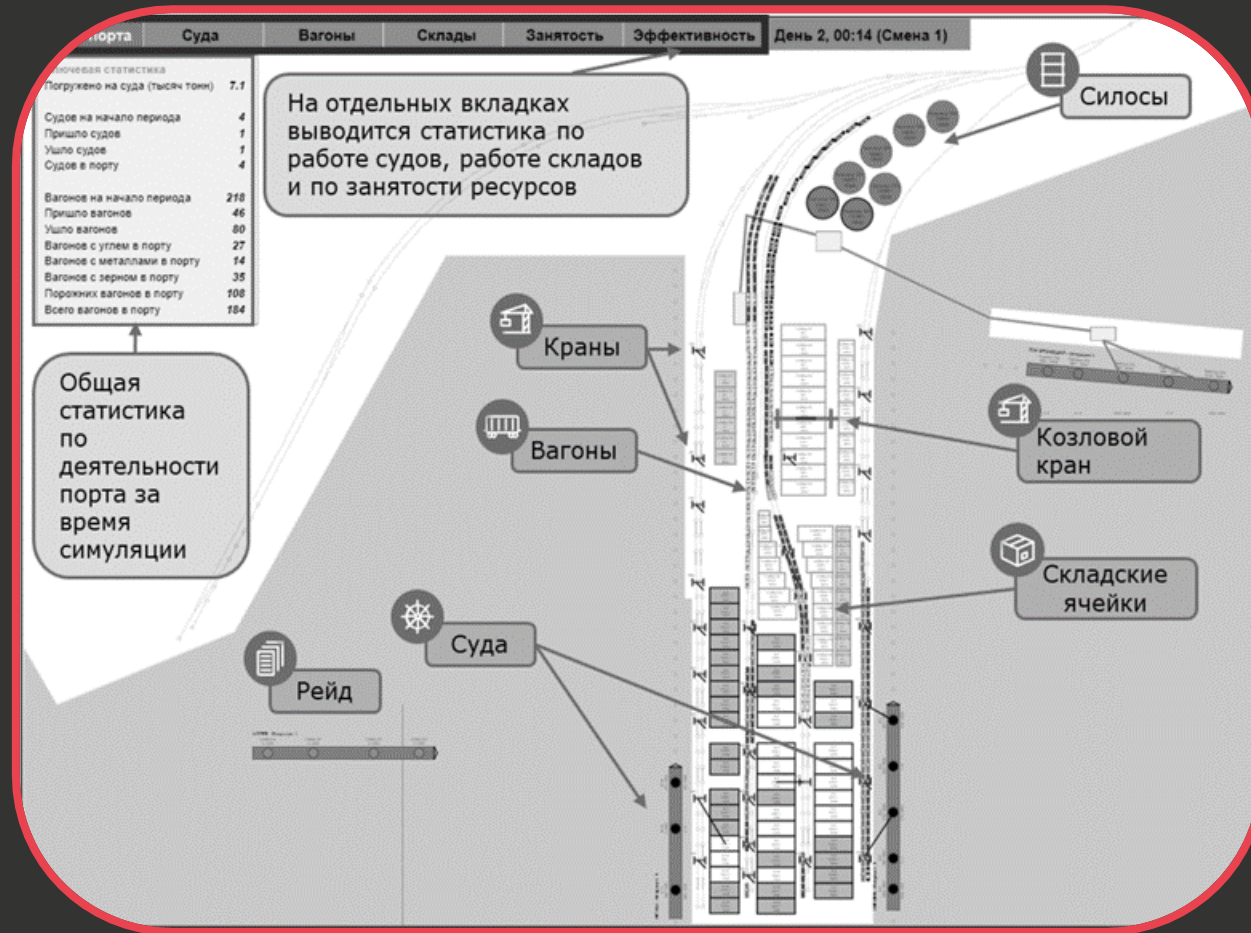
Разработали инструмент для определения выполняемости плана и факторов, препятствующих выполнению

# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПОРТОВОГО ТЕРМИНАЛА

An aerial, grayscale photograph of a large port terminal. The foreground and middle ground are dominated by dense stacks of shipping containers, organized into neat rows. Several large gantry cranes are visible, extending over the container stacks. In the background, a large cargo ship is docked at a pier. The sky is clear, and the overall scene depicts a highly active and organized industrial environment.

# U.D Описание проекта

- ▶ Ежедневно диспетчер разрабатывает ССП\* на 2 смены вперед
- ▶ Диспетчер заносит в модель данные, соответствующие разработанному ССП, включая:
  - Расположение судов
  - Последовательность грузовых операций
  - Расположение вагонов на станции и в порту
  - График подвода составов на станцию
  - График отправки составов со станции в порт
  - Остатки грузов на складах и в силосах
- ▶ Диспетчер проверяет исполнимость ССП в модели. Она рассчитывает прогноз на сутки, включая объемы погрузки и количество обработанных составов



\* ССП – сменно-суточный план

## РЕЗУЛЬТАТЫ

1

Повысили среднесуточные объемы перевалки и выручку на 4% за счет оптимизации сменно-суточного планирования

2

Выявили потенциал для увеличения контрактных объемов на 10%

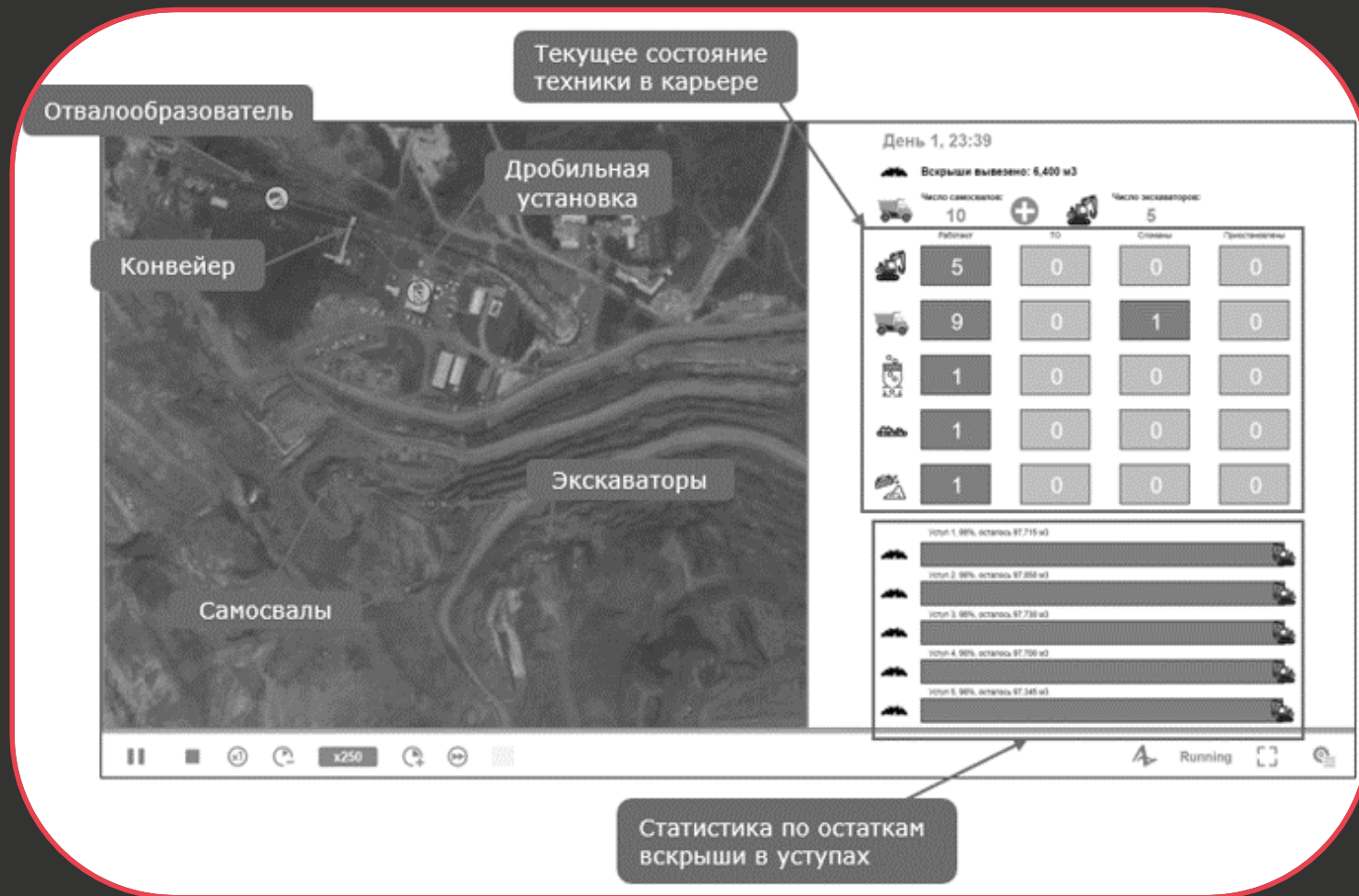


An aerial, grayscale photograph of a vast coal mining site. The landscape is dominated by large, terraced pits and winding roads, indicating extensive earthmoving and excavation. In the foreground, there are several long, rectangular structures, possibly conveyor belts or storage piles, and a network of vertical posts or fences. The background shows a flat horizon under a clear sky.

# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК УГОЛЬНОГО КАРЬЕРА

# U.D Описание проекта

- ▶ Двойник симулирует процессы извлечения вскрыши в угольном карьере
- ▶ работу техники:
  - Самосвалы;
  - Экскаваторы;
  - Дробильные установки;
  - Конвейеры;
  - Отвалообразователи.
- ▶ Двойник учитывает поломки, аварийные ремонты и график ТОиР техники



## РЕЗУЛЬТАТЫ

1

Создали инструмент для точного прогноза объемов извлечения вскрыши (погрешность 3%)

2

Оценили эффект масштабного проекта по расширению мощностей (дробильные установки, конвейеры и отвалообразователи)

3

Определили оптимальное количество самосвалов и экскаваторов

4

Оптимизировали управление запасами запчастей: сократили простои из-за отсутствия запчастей и расходы на дорогостоящие экстренные закупки

# U.D Контакты



**АЛЕКСАНДР  
НИКИТИН**

начальник отдела  
цифровых двойников

+7 (916) 906-05-17  
[nikitin.a@umno.digital](mailto:nikitin.a@umno.digital)

