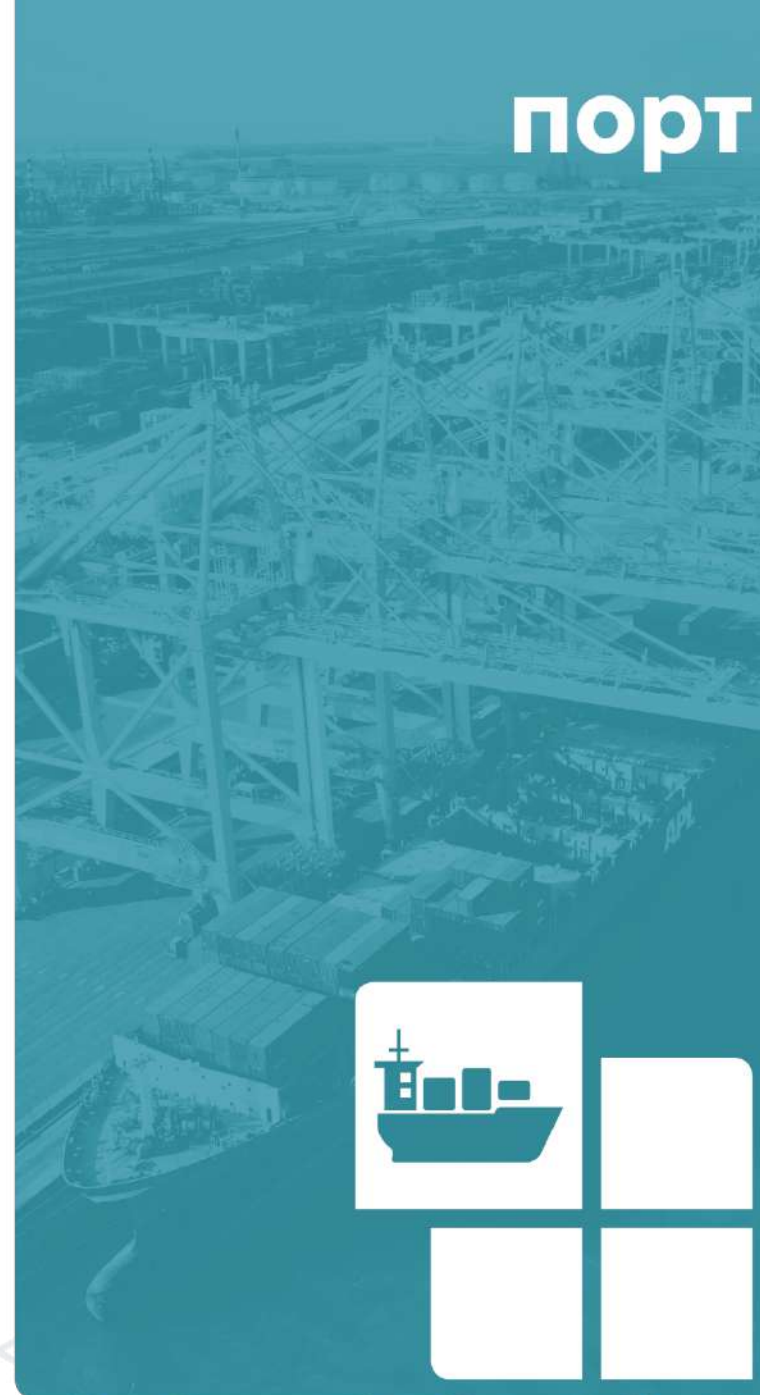


Smarttwin

порт





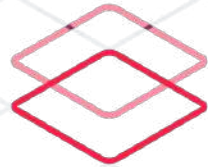
ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ В МОРСКОМ ПОРТУ

- много разнообразных систем управления
 - ... много деталей, но как увидеть всю картину
 - корабли прибывают каждый день
 - ... как правильно выбрать причал для каждого судна, учитывая водоизмещение, тип груза, доступность ресурсов для грузовых операций, вместимость, график движения судов, стоимость эксплуатации и установленное время стоянки
 - много различных площадок для хранения контейнеров, сыпучих грузов, Ro-Ro грузов
 - ... но как найти правильное место для размещения груза с учетом заранее установленных ограничений доступных мест хранения, истории времени ожидания для каждого контейнера, прогнозируемого времени прибытия груза и т. д.
 - порт работает с разными транспортными компаниями
 - ... но как синхронизировать грузовые операции с доставкой груза в/из терминала автомобильным или железнодорожным транспортом
- ... КАК СНИЗИТЬ СТОИМОСТЬ ОПЕРАЦИЙ И ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ?!



ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК – МОДА ИЛИ НЕОБХОДИМОСТЬ?

SmartTwin

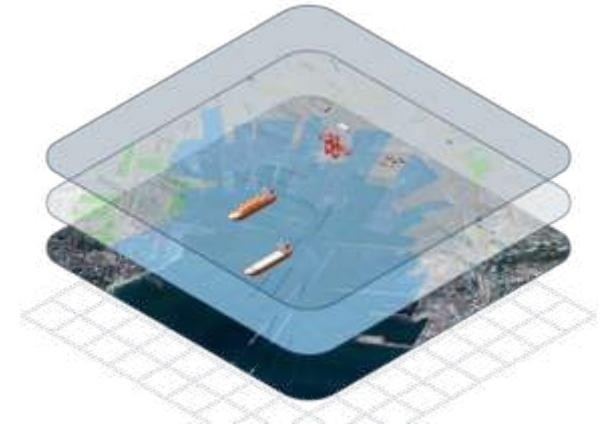


Умный двойник (SmartTwin, ST) - решение класса «Цифровой двойник предприятия» подразумевает парадигму соединения физического и цифрового мира путем взаимодействия человека, оборудования и аналитического программного обеспечения, позволяющее контролировать и совершенствовать операции производственного цикла, тем самым упрощая операционную деятельность, экономя ресурсы, уменьшая число сбоев и продлевая срок службы оборудования.



SMARTTWIN – ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

- Единая высокоуровневая «Умная» платформа использующая Big Data и аналитику для работы real-time в порту и удаленного управления
- Решение производственных и стратегических задач
- Интерактивная многослойная визуализация 2D/3D активов и операций
- Полноценная GIS-система
- Прогнозирование и ретроспектива
- Полноценная интеграция с существующими информационными системами
- Искусственный интеллект для оптимизаций операций
- Поддержка промышленного интернета вещей (IIoT)
- Моделирование процессов, сервисов, размещение активов и техники



Быстрый возврат
инвестиций



Рост оборота



Сокращение время
обработки судов

WATCH VIDEO



УВИДЕТЬ ВСЁ



- Интерактивное отображение объектов и их свойств в реальном времени и в ретроспективе (история изменения местоположения перемещаемых объектов, состояния изменяемых объектов) по слоям
- Добавление и редактирование объектов порта
- Интерактивное отображение фактического местоположения и состояния оборудования и техники
- Визуальное представление цикла обработки судна: планирование, обработка, завершение обработки, отход
- Получение визуальной информации о планировании и размещении грузов, запланированных под погрузку на судно
- Иметь фактические характеристики и история изменения состояний узлов агрегатов зерно/масло/нефтепроводов



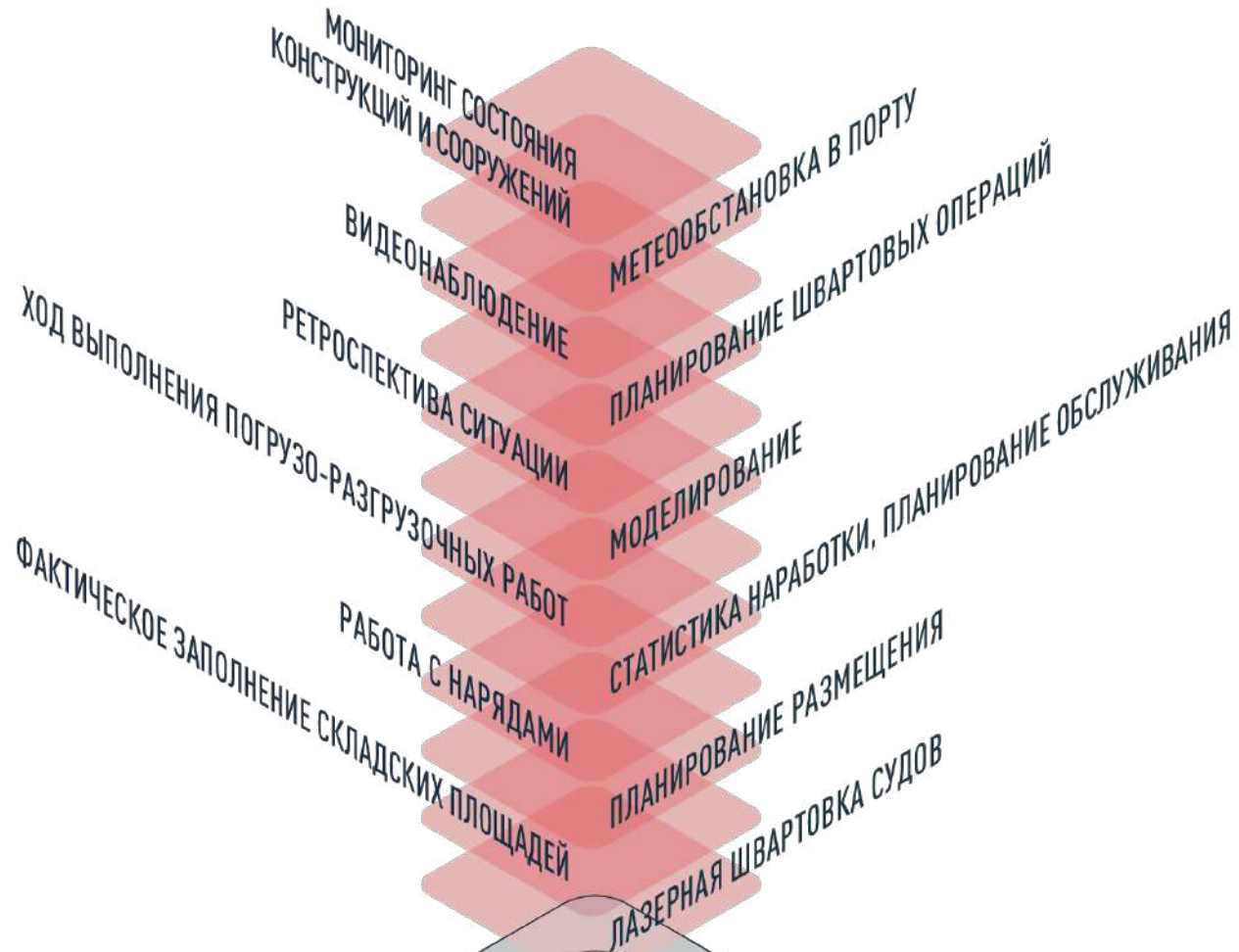
ДРУЖЕСТВЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС В 2D и 3D

- Удобный и наглядный интерфейс с естественным видом на виртуальную среду («из окна офиса»)
- Наблюдение за любым объектом на экране с разного расстояния и угла
- Масштабирование и вращение в 3-х измерениях
- Визуализация технологического процесса
- Реальный масштаб времени и прямой доступ к любому объекту
- Поиск объектов и грузов
- Обеспечение ролевой модели распределения прав
- Сохранение пользовательских настроек интерфейса
- Отображение инженерных сетей и иных коммуникаций. Предоставление доступа к состоянию, чертежам и т.д.





ВСЁ В ОДНОМ ОКНЕ



Поддержка пользовательских интерфейсов на нескольких языках

22 ГОТОВЫХ информационных слоев для порта



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: КАК ЭТО РАБОТАЕТ

- Постоянный сбор и обработка разнородной информации из различных информационных систем и объектов (Big Data)
- Размещение контейнеров и планирование причалов с помощью искусственного интеллекта с получением подробной визуальной информации
- Возможность моделирования для оптимизации сочетания кранов, транспорта, перегрузочной техники
- Решение оптимизационных задач по расстановки судов, размещению грузов, выбору маршрута техники, определению складских ячеек и типа груза



Искусственный интеллект, с помощью обработки большого объема данных и выявления в них закономерностей, решает нерутинные («творческие») задачи, помогая различным пользователям и ролям системы в принятии решений



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ



Задача: Оптимизация размещения контейнеров на терминале

Исходные данные: Реальные исторические данные о местоположении контейнеров за 12 месяцев

Состав и функции модуля работы алгоритмов на базе искусственного интеллекта для решения задачи:

Модель №1, определяющая на основе входящих данных о занятых ячейках, а также заданных ограничений для ячеек, в которые имеется возможность установить контейнер

Модель №2, на основе исторических данных прогнозирующая время отгрузки контейнера со склада

Модель №3, получающая на вход данные о времени прибытия контейнеров, прогнозируемом времени отправки со склада (от модели №2) и набор возможных для размещения контейнера ячеек (от модели №1), и ранжирующая ячейки в зависимости от прогнозируемого количества перестановок

Результат работы модуля: Ячейка с наиболее высоким рейтингом является рекомендуемой для установки контейнера



РЕЗУЛЬТАТ

Сейчас «как есть», среднее количество перестановок – 1,8

Модуль SmartTwin, среднее количество перестановок – 1,2

Количество перестановок



на основании:

- 37 характеристик контейнеров
- 11 производимых операций с контейнерами

- Уменьшения среднего количества перестановок в конкретном кейсе (порту) - на **33%**
- Уменьшение количества перестановок в сравнении с традиционными системами, работающими с использованием методов стратегии размещения - до **20%**
- Сокращение времени на обработку судов
- Сокращение затрат на содержание и обслуживание техники
- Снижение влияния человеческого фактора за счет отсутствия необходимости «ввода коэффициентов»
- Увеличение прозрачности и управляемости бизнеса
- Снижение нагрузки на технику и экономию топлива

...модуль использует в том числе самообучаемые алгоритмы, что позволяет улучшать результат с учетом накопления данных, а также при повышении их качества



ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ИММИТАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Задача: Оптимизация использования ресурсов техники при обработки (погрузки/разгрузки) судна

Исходные данные:

1 Общие условия:

- Дата и время начала моделирования
- Погодные условия
- Внешние ограничения в соответствии с топологией терминала (ж/д переезды, ремонт дорог)

2 Суда:

- Распределение грузов внутри судна (по бэям)
- Количество грузов подлежащих выгрузке и погрузке
- Люковые закрытия (крышки)
- Ограничения по распределению бэев между кранами

3 Доступная механизация:

- Общее количество и типы доступной механизации (краны, ричстакеры, тягачи, ролл-трейлеры)
- Аварийность
- Характеристики работы (производительность, грузоподъёмность, устойчивость к ветровым нагрузкам и т.д.)
- Расписание работы

4 Работы (судовые, складские, досмотровые)

- Время начала и продолжительность смен
- Используемые технологические схемы
- Обрабатываемое судно
- Время операций для данной работы
- Периодичность подачи ЖД составов

Результат работы: Сочетание минимального времени обработки судна и минимальным временем простоя механизации – является оптимальной схемой использования механизации при разгрузке/погрузке судна





РЕЗУЛЬТАТ

на основании:

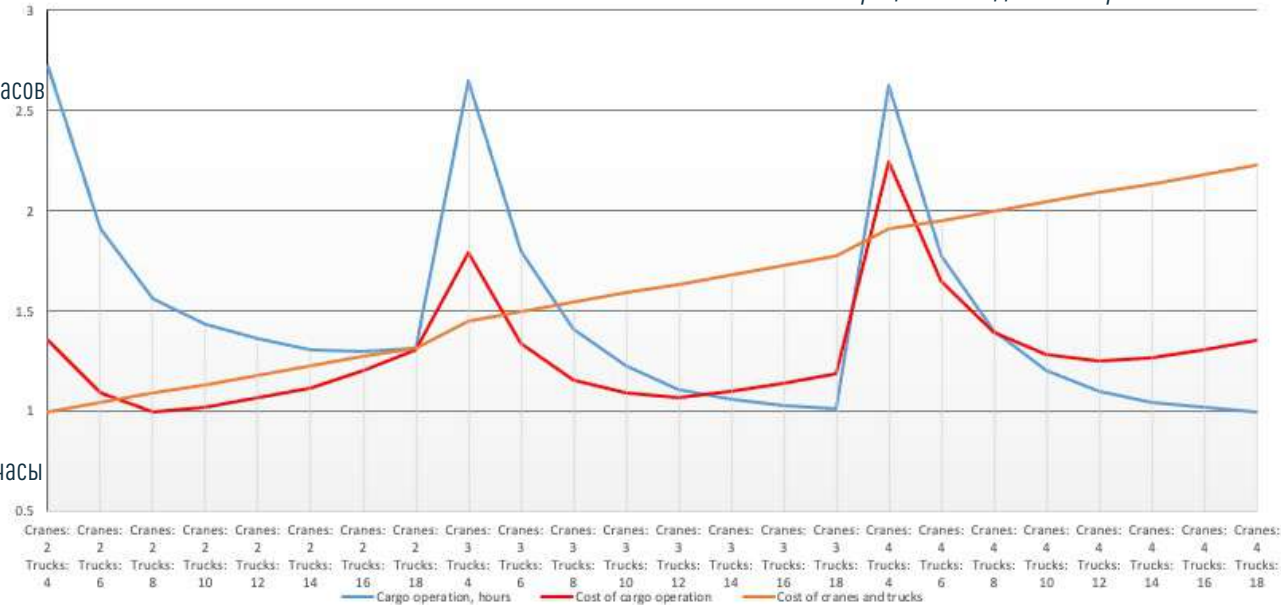
- 24 экспериментов

- 110 итераций в каждом эксперименте

Результат: оптимальное сочетание стоимости и скорости операций (количество кранов и грузовиков с требуемым временем)

Время обработки судна, часов

Затраты, часы



- Прогнозирование времени выполнения работ, наработки моточасов, простоев механизации с учётом большого количества разнообразных факторов
- Прогнозирования использования механизации, что позволяет наиболее эффективно загрузить отдельные участки без создания очередей
- Оценка влияния факторов на результативность технологических линий (аварийность техники и оборудования, выход механизации в работу с передачи смены, длина пути транспортёров, движение ЖД/Авто составов, распределение задач между кранами)
- Автоматизированный поиск оптимальной схемы механизации
- Снижение человеческого фактора
- Снижение затрат на техническое обслуживание оборудования
- Сокращение времени, необходимого для грузовых операций на каждом судне



СИТУАЦИОННЫЙ ЦЕНТР, АНАЛИТИКА И БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ



SmartTwin позволяет соединять различные самостоятельные системы в одну единую платформу управления, обеспечивая полную видимость корреляции различных процессов в среде реального времени



Система поддержки принятия решений корпоративного класса на основе анализа накопленного большого числа показателей от контроллеров, датчиков, сенсоров, устройств и систем



Возможность ретроспективы - «обращения» к любому временному срезу (к истории как отдельного объекта, так и всей системы в целом)



Аналитическая обработка, прогнозирование и моделирование на основании собранных за всю накопленную историю данных





ИНТЕГРАЦИЯ

SmartWay

- Позволяет выполнить интеграцию с практически любой информационной системой, не являющейся «закрытым ящиком»
- Имеет в своем составе обширный список уже готовых коннекторов:
 - СУБД Oracle, MS SQL Server, PostgreSQL и т.д.
 - Solvo.TOS, Master Terminal, iPortman и т.д.
 - MS Dynamics AX, SAP HANA
 - Red Hat JBoss Fuse,
 - IBM Integration Bus,
 - MS BizTalk Server
 - MOORiNET
 - 1С, ERP Галактика
 - MS Office и т.д.





ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В МОРСКИХ ПОРТАХ

Gartner прогнозирует, что к 2021 году половина крупных промышленных организаций будет использовать цифровые двойники, в результате чего, эффективность этих организаций повысится на 10%.

- **Port of Rotterdam** ... создал свой собственный цифровой двойник, который отслеживает движение судов, инфраструктуру, погоду, географическую информацию и данные о глубинах - с высокой аккуратностью и точностью...
- **Port of Antwerp** ... цифровой двойник позволяет показать расположение и перемещение всех объектов на территории порта с высоким качеством картинки...
- **Port of Montreal** ... применяет цифровой двойник для моделирования различных ситуаций и аварий на территории порта...
- **Port of Hamburg** ... использует цифровой двойник в виде технологий дополненной реальности для визуализации всей существующей цифровой информации в одном месте...
- **Port of Barcelona** ... благодаря всей собранной информации в цифровом двойнике руководство порта могут воспроизвести состояние всех операций в любой данный момент на 2D-карте. Поступившая информация Эти используются для анализа и принятия решений, но не в реальном времени...



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

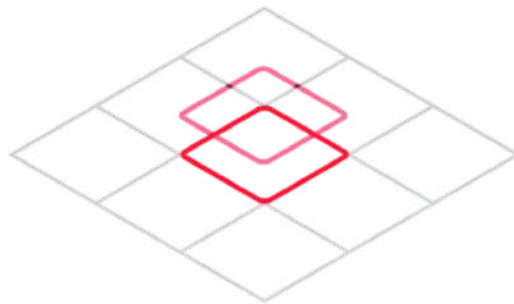


- Спустя 6 месяцев после внедрения SmartTwin суммарное время обработки судов сокращается в среднем на 5%, таким образом, в следствии высвобождения времени, появляется возможность:
 - Принять дополнительное судно после обработки 20-30 судов
 - Каждые два месяца принять 1-2 дополнительных судна на причал
- При средней стоимости обработки одного судна в \$500К, расчетное время возврата инвестиций (ROI) составляет 10-12 месяцев
- Дополнительно: увеличивает возможность получения премий «Despatch» и сокращает вероятность выплат «Demurrage»



СПАСИБО

ISmartTwin



УМНЫЙ ПОРТ – ЦИФРОВОЙ ПОРТ

WWW.ISMARTTWIN.RU
SALES@ISMARTTWIN.RU

+ 7 (495) 215-11-80

20/4, ОГОРОДНЫЙ ПРОЕЗД, ОФИС 45Б, Москва