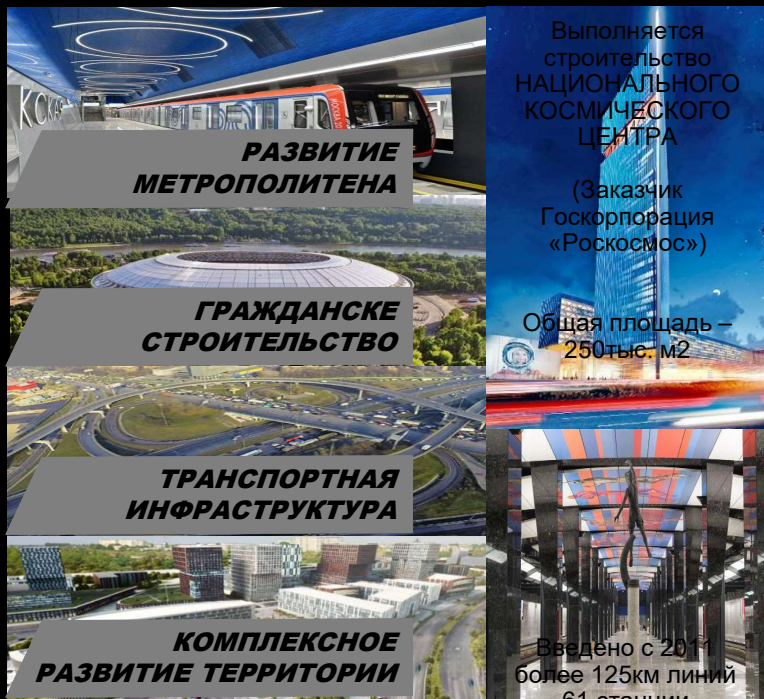


AI технологии. Примеры и возможности применения в строительстве

ПРО НАС!

МОСИНЖПРОЕКТ – КРУПНЕЙШИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ХОЛДИНГ РОССИИ



**РАЗВИТИЕ
МЕТРОПОЛИТЕНА**

**ГРАЖДАНСКОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО**

**ТРАНСПОРТНАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА**

**КОМПЛЕКСНОЕ
РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ**

Выполняется строительство НАЦИОНАЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО ЦЕНТРА (Заказчик Госкорпорация «Роскосмос») Общая площадь – 250 тыс. м²

Введено с 2011 более 125 км линий 61 станции



Генеральный подрядчик в Москве



ВІМ компания года



GUINNESS WORLD RECORD

23 одновременно эксплуатируемых ТПК



114 место в международном рейтинге ENR Top 250 Global



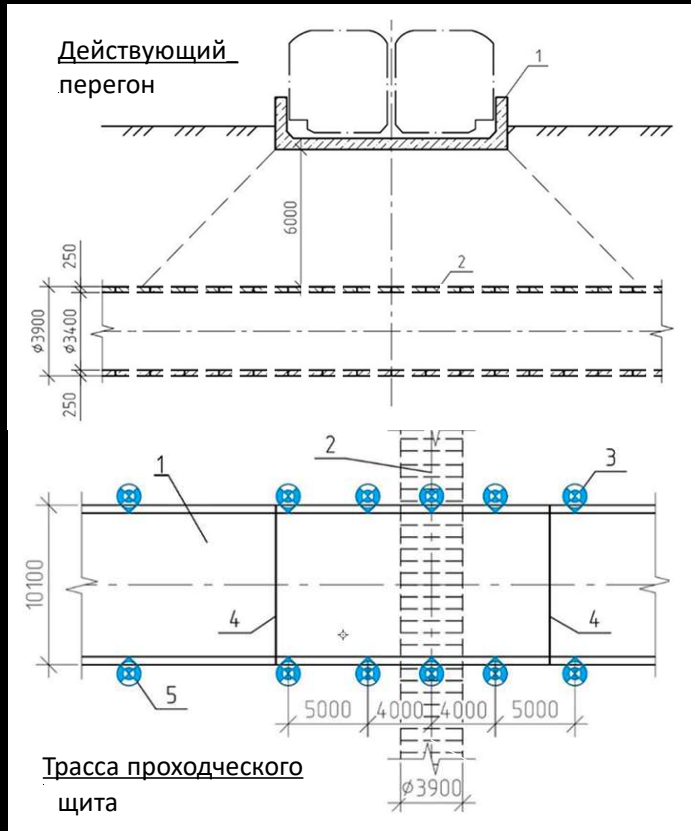
MIPIM Awards (2018-2021)



Eco Best Awards 2021 1

ПРО ПРИМЕРЫ AI В ТЕХНОЛОГИИ СМР

Исходная ситуация



Сечение (сверху слева) и план (снизу) пересечения строящегося тоннеля (2) с перегонем метро (1), разделенным деформационными швами (4), и указанием расположения гидроstaticеских нивелиров (3), в том числе опорных (5).



A 3D diagram showing a tunnel intersection. The tunnel is shown in a perspective view, with a color-coded stress field around it. The stress field is represented by a gradient from blue (low stress) to red (high stress). The diagram also shows a cross-section of the tunnel and a coordinate system.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Описанная последовательность действий по недопущению аварийной ситуации полностью актуальна для любых объектов строительства подземных сооружений.

Мониторинг действующего участка метрополитена в период проходки тоннеля в его основании

ПРО ПРИМЕРЫ AI В ТЕХНОЛОГИИ СМР ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ АВАРИИ

Цифровой двойник

Результаты оценки влияния доступны онлайн (деформации, напряжения, внутренние усилия в конструкциях).



Технологические параметры

Такой подход дает возможность инженерам оперативно и ознакомиться с объектом строительства, и предложить решения по недопущению развития аварийной ситуации.



Корректировка компенсационного нагнетание онлайн

Данные с гидронивелиров поступают каждую минуту, что позволило в управляемом режиме выполнять нагнетание из тоннеля, для компенсации осадки перегона в метро.

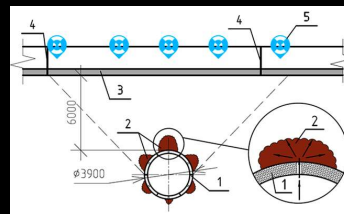
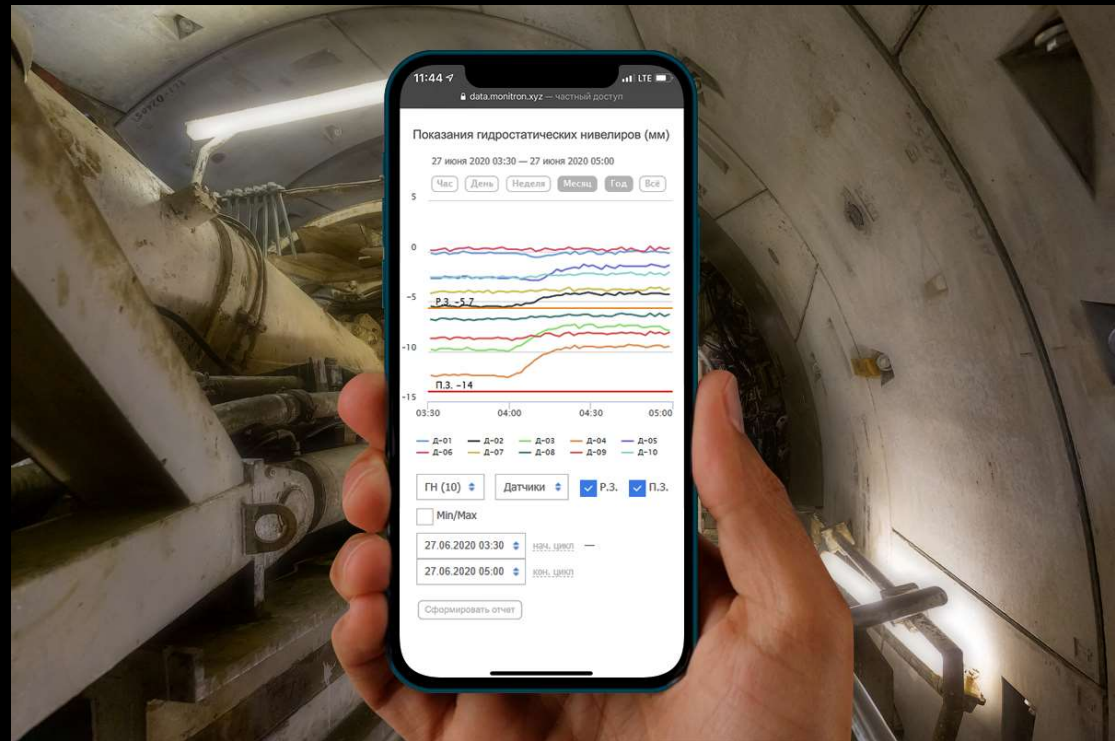
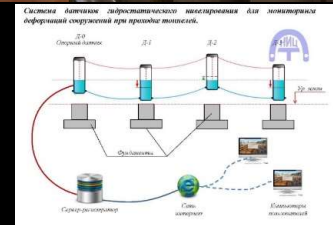


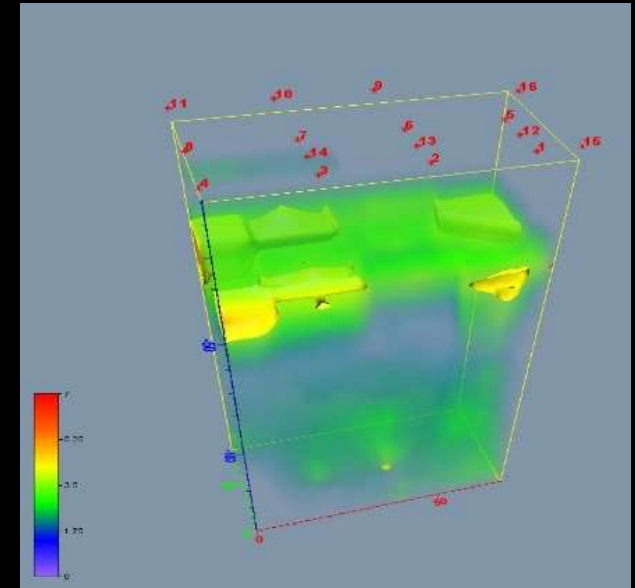
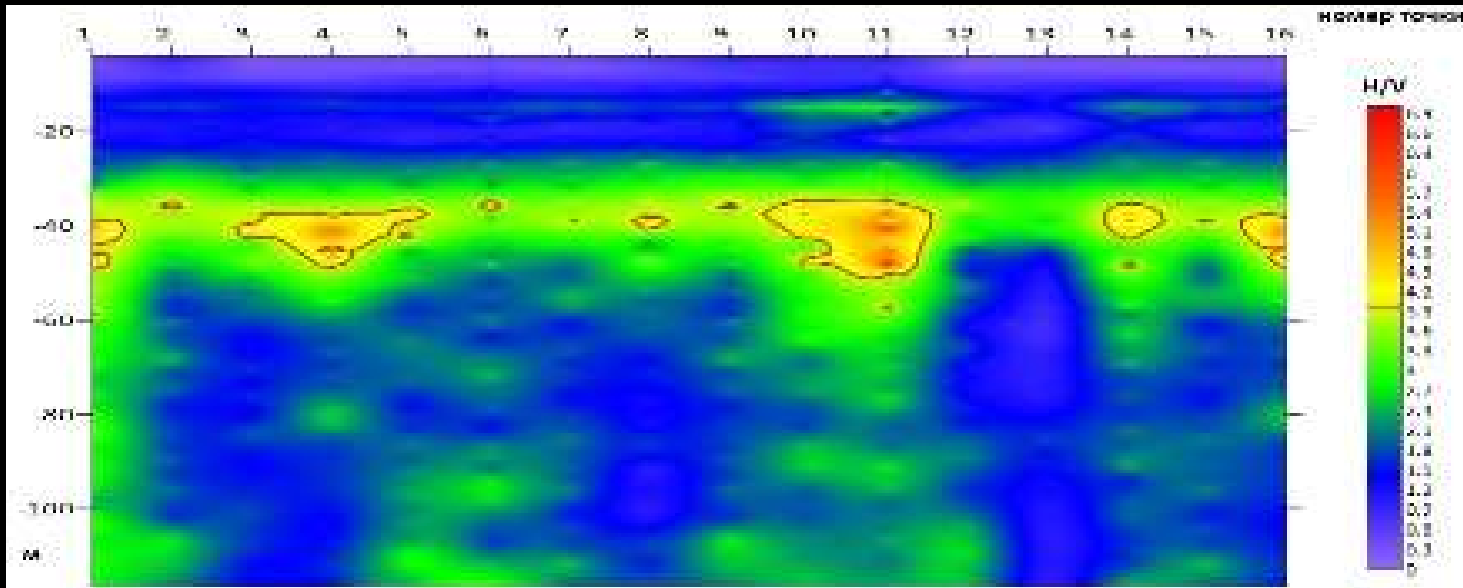
Схема работ по управляемому компенсационному нагнетанию:

- 1 – строящийся тоннель;
- 2 – нагнетаемый раствор;
- 3 – действующий участок метро;
- 4 – деформационные швы;
- 5 – гидростатические нивелиры



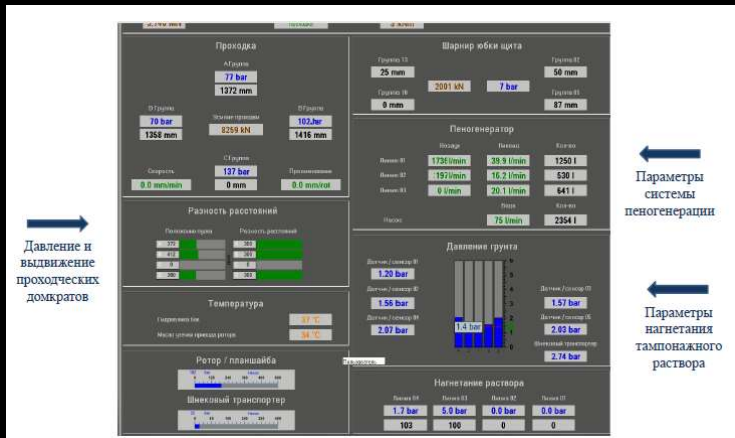
ПРО ПРИМЕРЫ AI ПО ОЦЕНКЕ УЧАСТКОВ ПЕРЕД СМР

Пилотное апробирование импортонезависимой машинообучаемой технологии глубинного зондирования

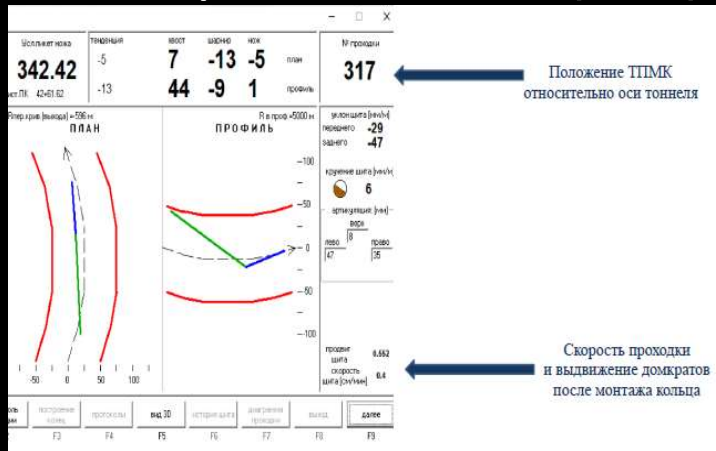


ПРО ПРИМЕРЫ AI В ТЕХНОЛОГИИ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ ПРОХОДКОЙ ЦУП

Пользовательский интерфейс центра управления проходкой

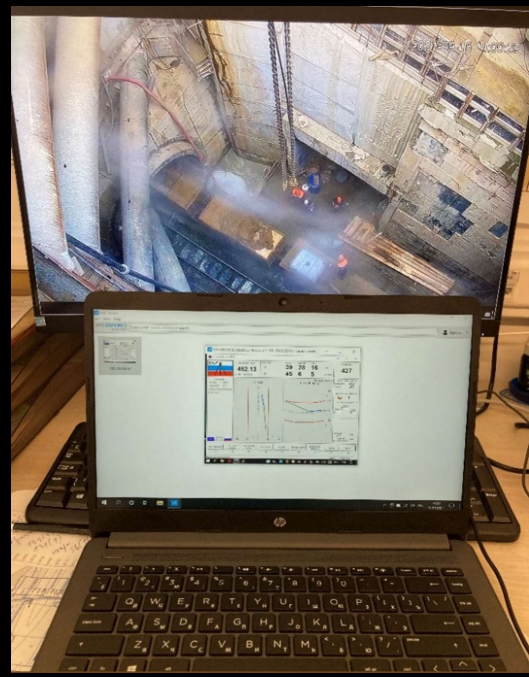


Визуальная навигация тоннеле-проходческих щитов (ТПМК)

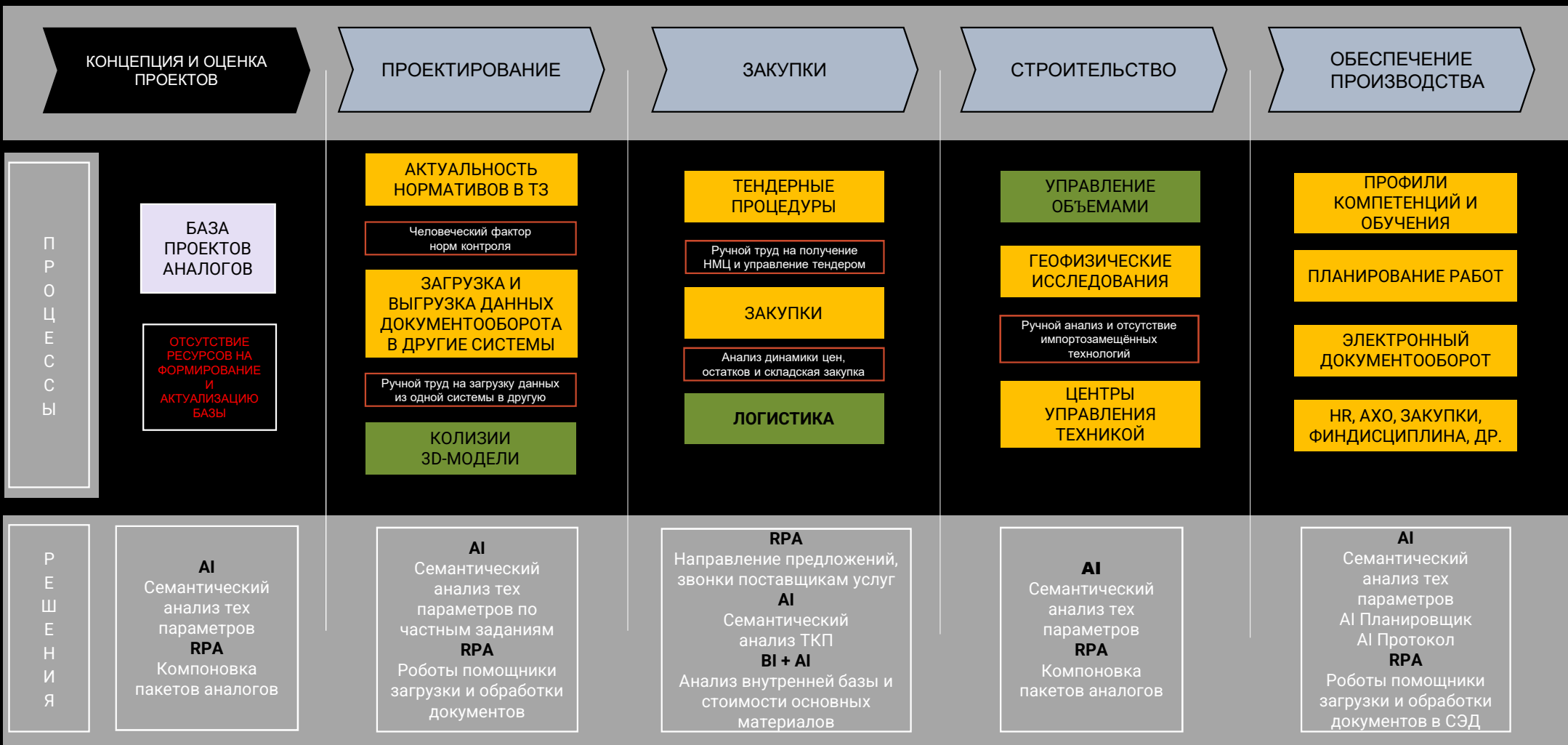


Автоматизированный ЦУП :

- контролирует основные параметры ведения проходческих работ в онлайн режиме, что сокращает до минимума возникновение внештатных и аварийных ситуаций при строительстве тоннелей;
- снижает риски возникновения просадок поверхности;
- контролирует износ режущего инструмента и локация его замены;
- Обеспечивает безопасное ведение проходческих работ и повышает скорость реакции для регулировки технических параметров и дистанционное принятие управленческих решений



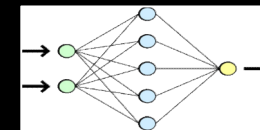
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ AI ИНСТРУМЕНТОВ В ПРОЦЕССАХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ



ПРО ПРИМЕРЫ КОМПЛЕКСНЫХ РЕШЕНИЙ AI + BI + ML

ПРОБЛЕМА: удорожание закупок по факту реализации проекта

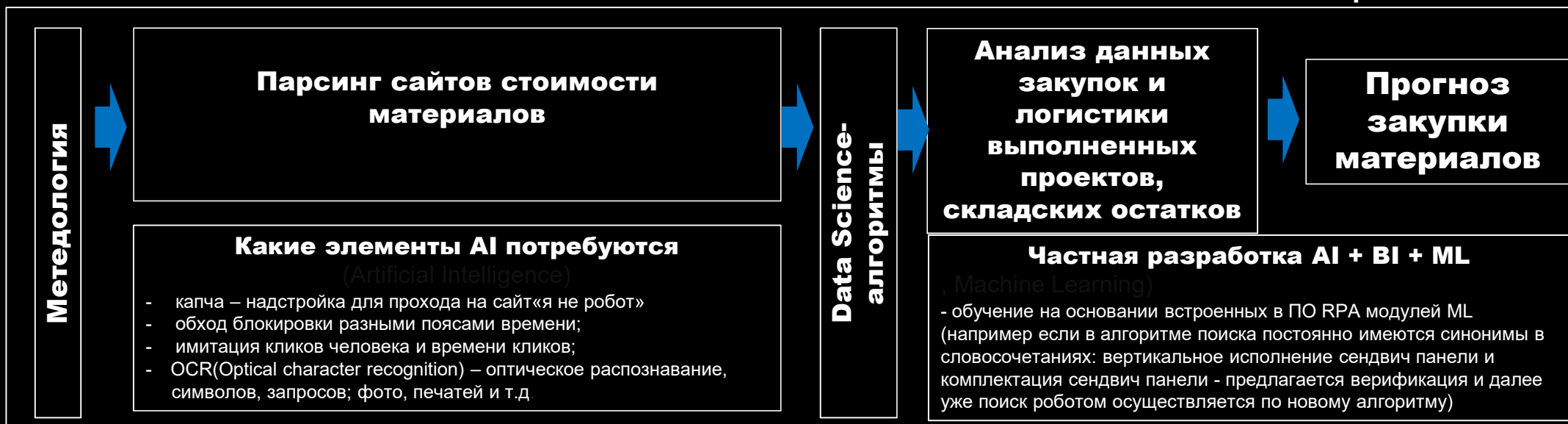
- низкая скорость «ручного» мониторинга рынка стоимости материалов;
- закупка объемов армирования, бетона, кабельной продукции «по факту» без учета периода проведения этапа СМР и динамики рынка стоимости;
- низкая скорость и качества анализа складских остатков при выборе и закупке материала.
- отсутствие мониторинга стоимости логистики (расстояния, вес, объем, тип объекта, др.)



Полезные решения с AI:

- конъюнктурный анализ
- тендерные процедуры Ф3-223 (минимизация ручного труда по КП, автообзвон и др.);
- сроки PSR

БЫСТРОЕ РЕШЕНИЕ:



ПРО ПРОГРАМНЫХ РОБОТОВ

	ПРОЦЕСС МАЙНИНГ	АУДИТ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ	Обеспечение производства Quick wins – 6 month	Производство Quick wins – 12 month
1	СТУДИЯ	ПРОГРАММА СОЗДАНИЯ ДЕЙСТВИЙ РОБОТА	ИТ системы активной аналитики Внешний аудит ранжирует процессы не создавая конфликтов интересов	ИТ системы аналитики (привлечение провайдеров экономит 50% ч/ч Заказчика)
2	РОБОТ	ПРОГРАММНЫЙ РОБОТ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ НА 1-10ПК	ТОП 3. Кейсы в работе 1. ДОКУМЕНТООБОРОТ: - работа с отчетами, выгрузка и загрузка данных заказчику 2. ФИНАНСЫ: отчеты, НДС, др 3. КАДРЫ: операции при найме, паспортные данные, др.	ТОП #1. MIX RPA+AI+BI ЗАКУПКИ: - Парсинг сайтов для прогноза стоимости материалов СМР - Конъюнктурный анализ, запросы КП, автообзвон; - Сравнение складских и проектируемых запасов
3	ОРКЕСТРАТОР	МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ РОБОТОВЛАДЕЛЬЦА	Критерии выбора: устойчивость компании, стоимость ПО, скорость работы. Python – кадровые риски	Критерии выбора: опыт компании интегратора, наличие BI системы, ПО РФ
Наша цель	ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ RPA	РП, АНАЛИТИКИ, ИТ-РАЗРАБОТЧИКИ РОБОТОВ	РП – управление проектом Аналитик – тех задания Разработчика – junior, middle (обучение 30дней)	Компания интегратор; Академия вендорного или мультивендорного обучения (обучение 30-60дней)

ПРО ПРОГРАММНЫХ РОБОТОВ

Еженедельный ручной свод данных в таблицу

Ручной труд



1 операция – 45 сек, 20 дней в год на рутинные задачи

Ошибки человеческого фактора

Выполнение основных экспертных задач

Загрузка.
Эмоциональное выгорание

Скорость в 40 раз выше

Робот не ошибается

Снижение загрузки экспертов

Здоровье работника

Робот помощник



1 операция – 0,75 сек, 20 минут в год на рутинные задачи

0 ошибок

Повышение стоимости ч/час и отсутствие потребности в найме

Своевременный отпуск
Повышение работоспособности сотрудника

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

Докладчик:

РУБЦОВ СЕРГЕЙ

8-910-083-6-910