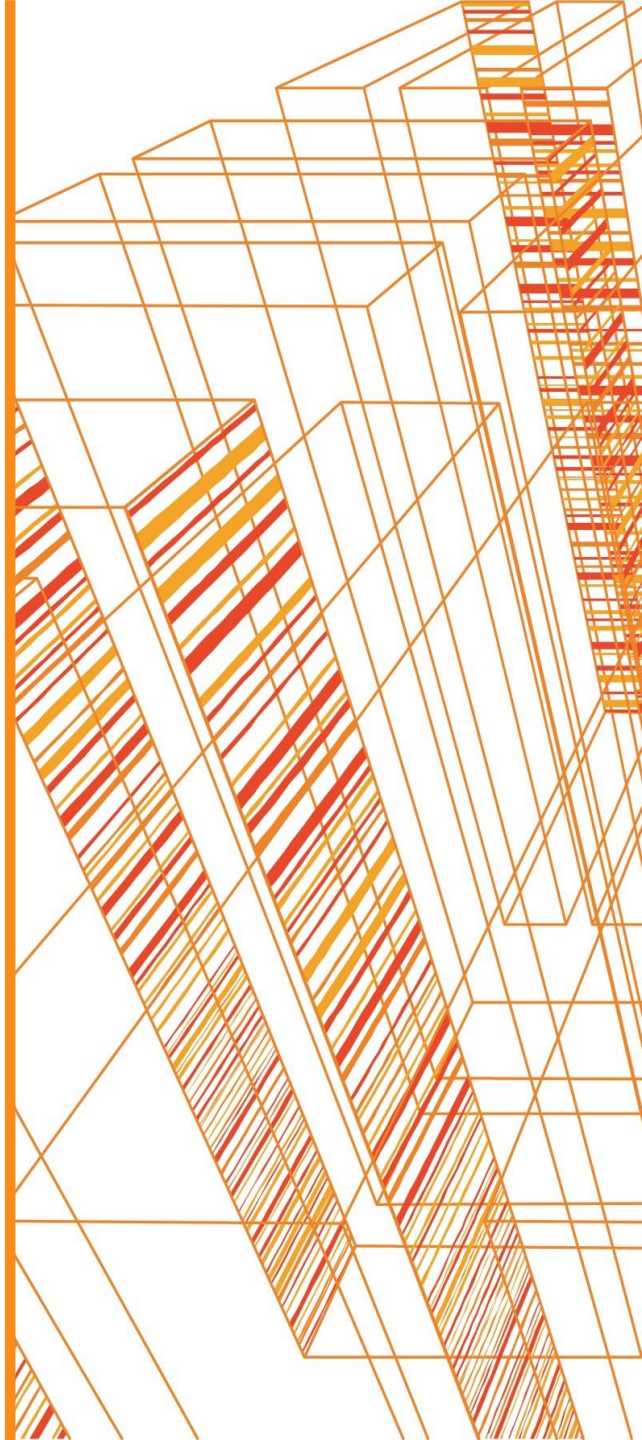
ЕВРАЗ
мы делаем мир сильнее

Перспективные направления Цифровой Трансформации на производственном предприятии

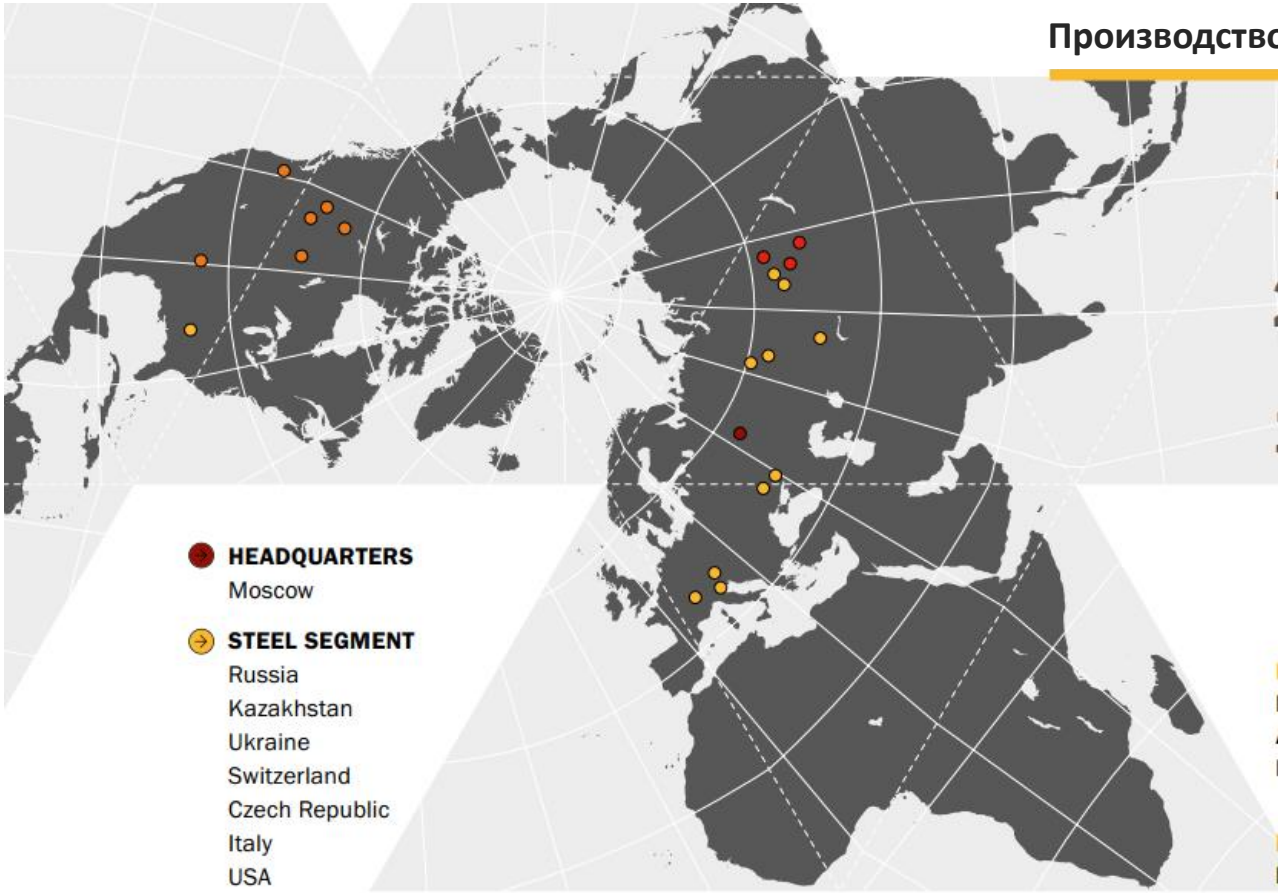
Cnews Summit

Артем Натрусов – Вице-Президент по ИТ ЕВРАЗа

08/11/2018



ЕВРАЗ – география и продукция



HEADQUARTERS
Moscow

STEEL SEGMENT
Russia
Kazakhstan
Ukraine
Switzerland
Czech Republic
Italy
USA

COAL SEGMENT
Russia

STEEL, NORTH AMERICA SEGMENT
USA
Canada

Производство в 2017

18.0 млн т железной руды

23.3 млн т коксующегося угля

14.0 млн т стали

RUSSIA'S LEADER
IN CONSTRUCTION
AND RAILWAY
PRODUCT MARKETS

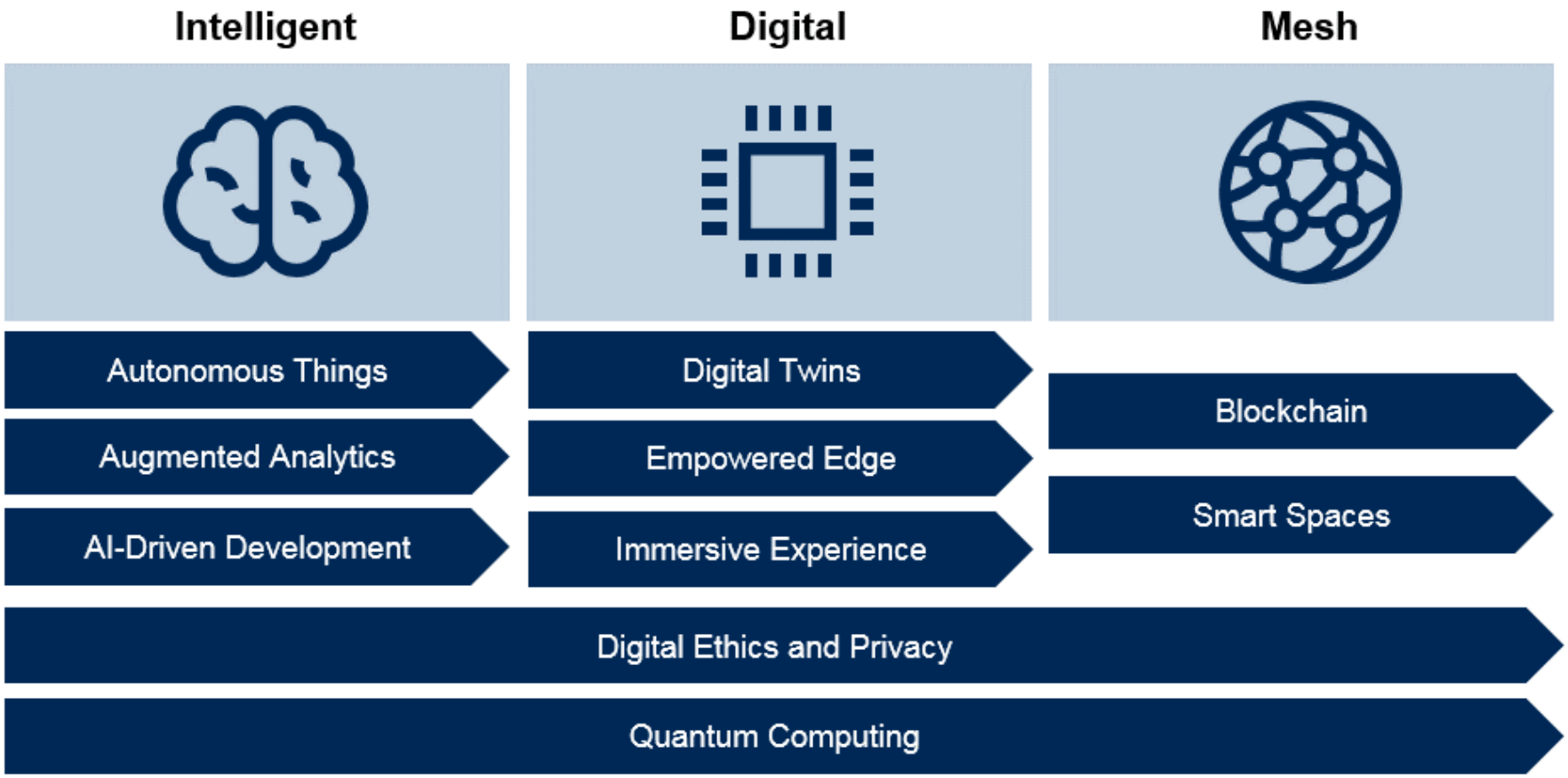
NORTH AMERICA'S No1
PRODUCER OF RAILS
AND LARGE DIAMETER
PIPES

RUSSIA'S LARGEST
COKING COAL
PRODUCER

LEADING POSITION

EVRAZ

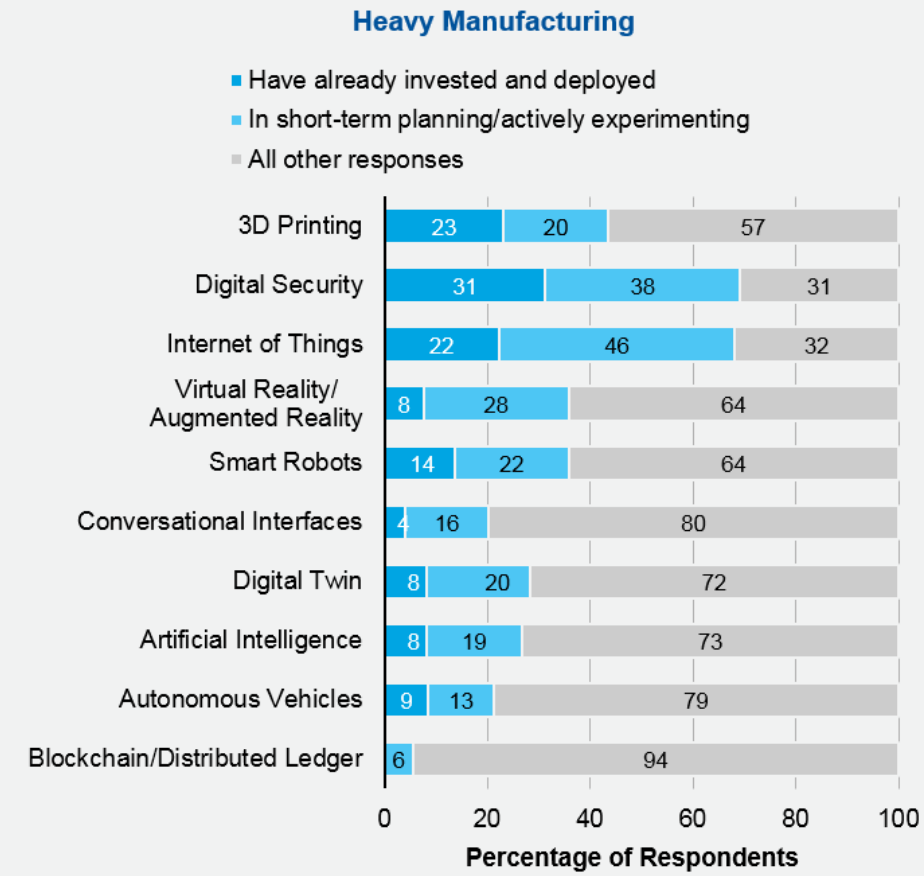
Топ 10 стратегических технологических трендов на 2019 год

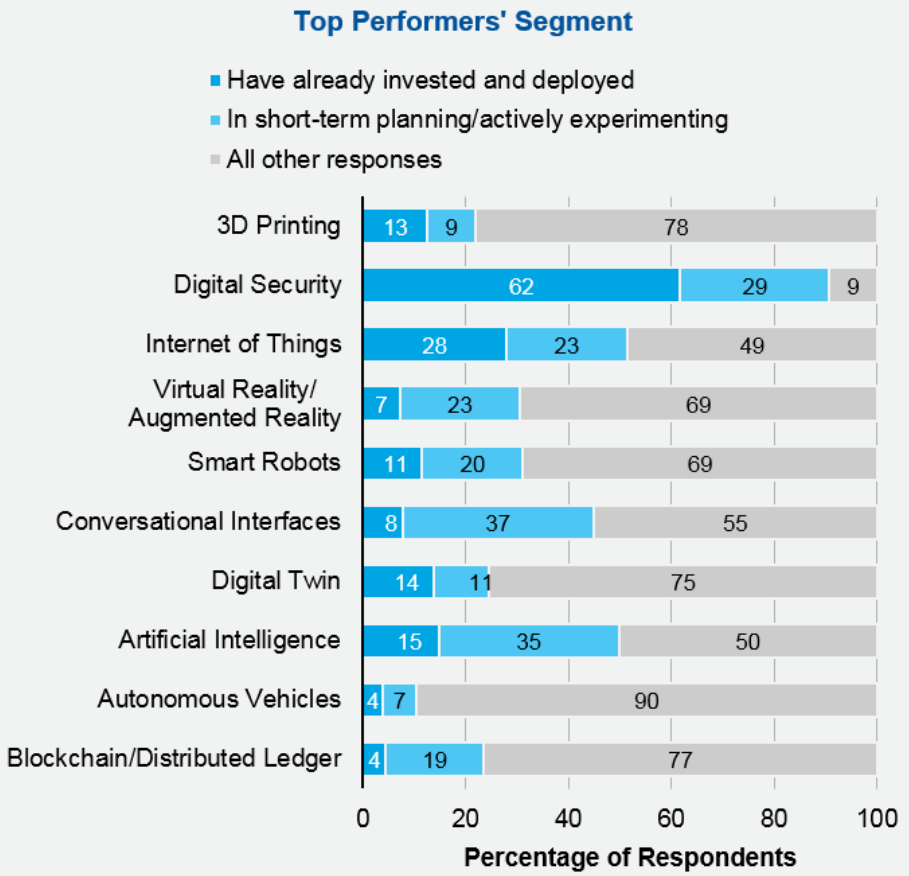


Source: Gartner (October 2018)

Планы по развитию новых технологий в тяжелой промышленности

Plans for Emerging Technologies, 2018





Base: Industry is heavy manufacturing; excludes "don't know" responses; n = 198
What are your organization's plans in terms of the following digital technologies and trends?

Base: Top performers' segment; excludes "don't know" responses; n = 183
What are your organization's plans in terms of the following digital technologies and trends?

ID: 346837

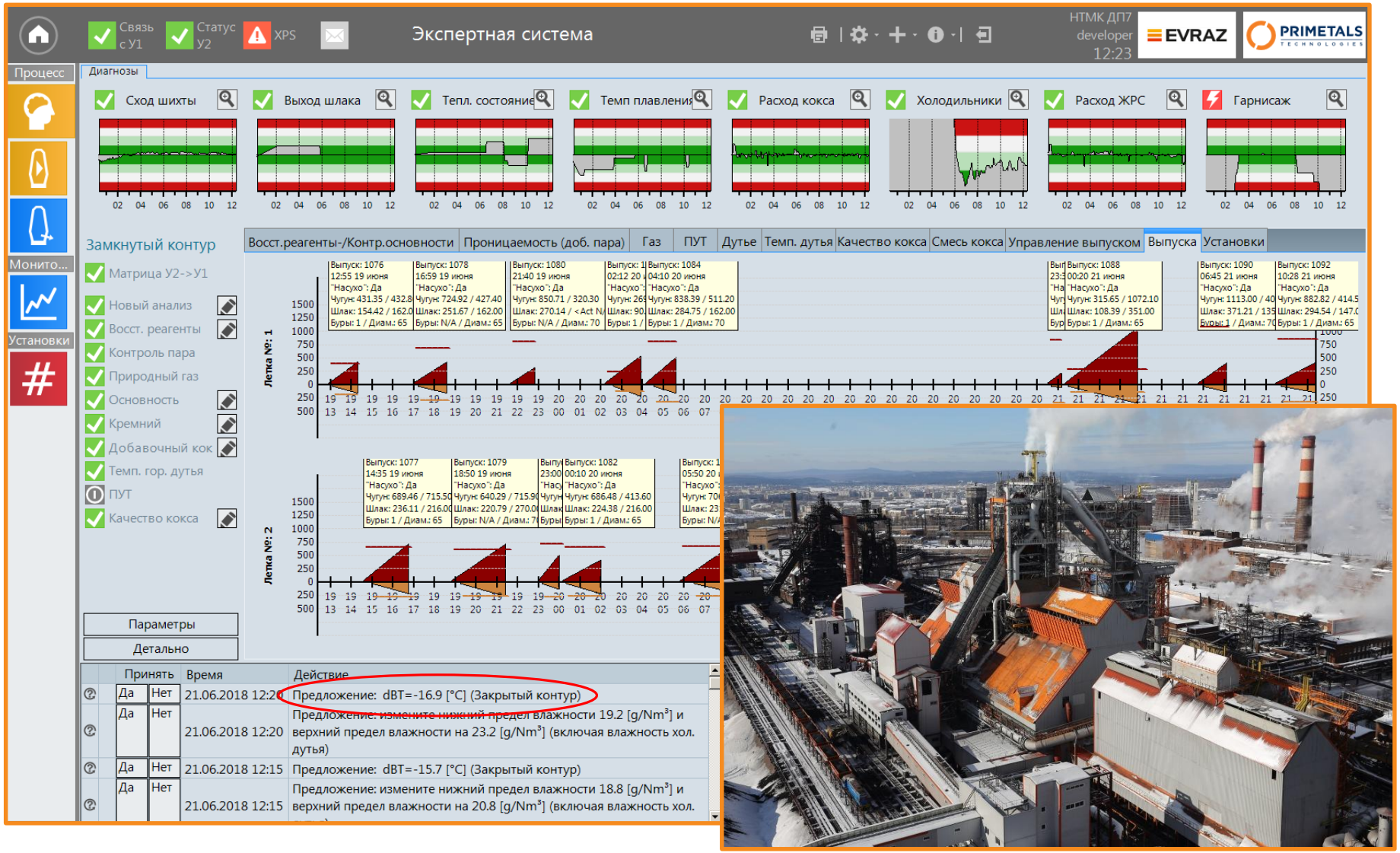
© 2018 Gartner, Inc.

ЕВРАЗ

Приоритетные направления Цифровой трансформации ЕВРАЗа

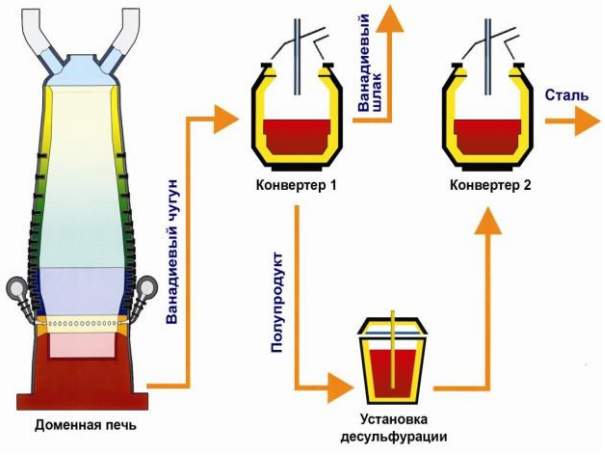
- Экспертные (киберфизические) системы, направленные на повышение эффективности технологического процесса
  - Традиционные экспертные системы, основанные на физико-химических моделях процессов
  - Математические модели и цифровые двойники на основе машинного обучения и других элементов искусственного интеллекта
- Предиктивное обслуживание оборудования (predictive maintenance) на основе прогноза его состояния
- Электронный документооборот с использованием электронно-цифровой подписи

Экспертная система Доменной Печи-7 ЕВРАЗ НТМК



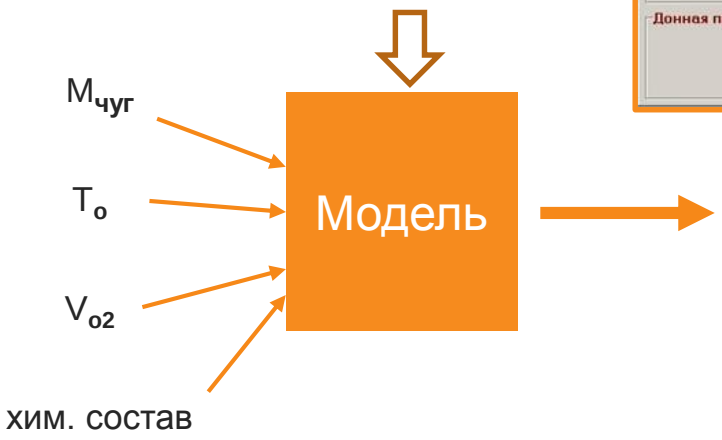
ЕВРАЗ

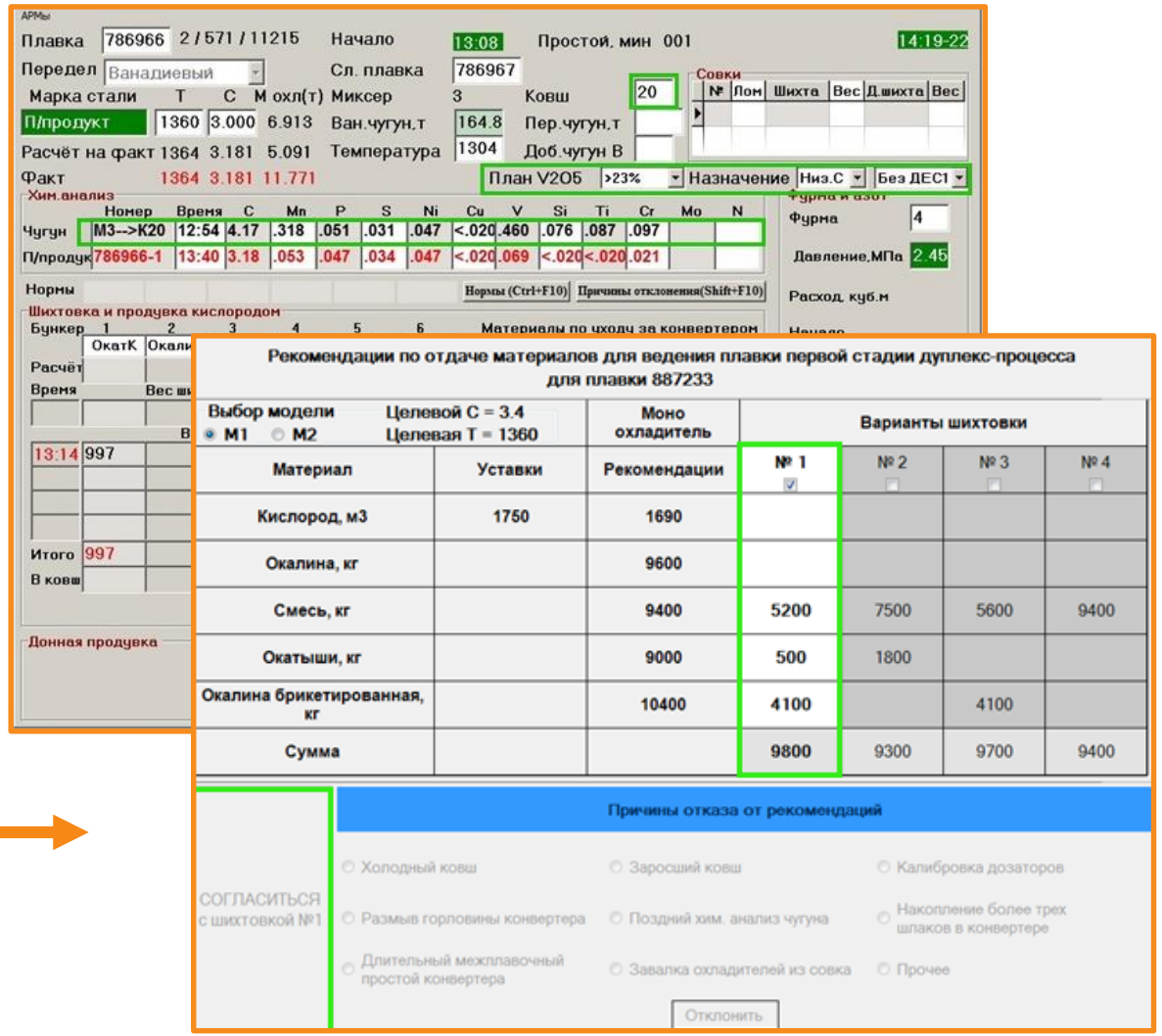
Экспертная система Конвертора ЕВРАЗ НТМК



Модель реализована в облачном сервисе MS Azure Machine Learning

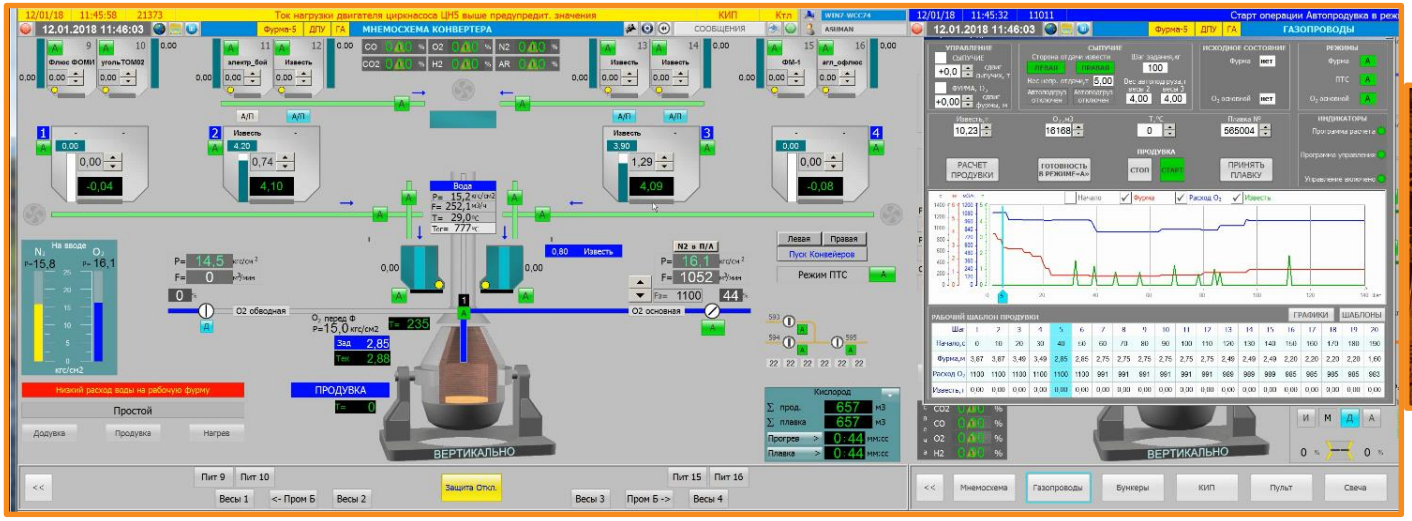
T = const (1370°)





ЕВРАЗ

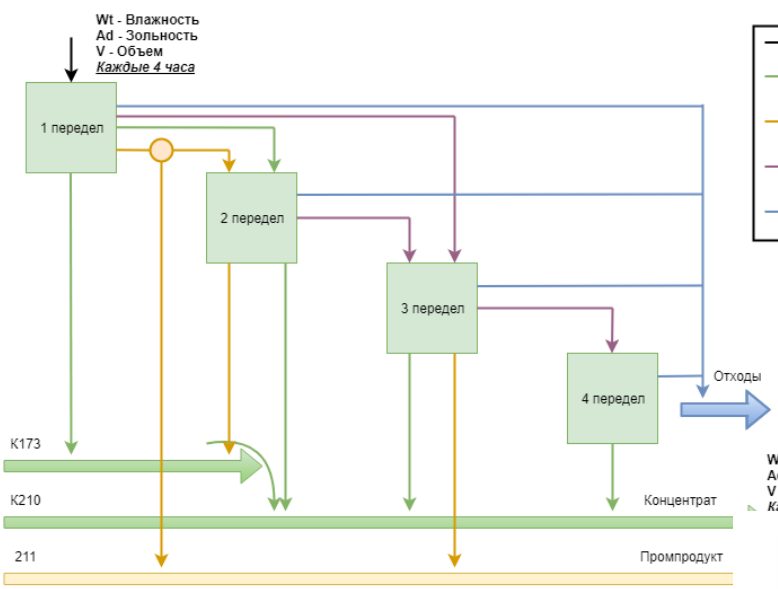
Экспертная система Конвертора ЕВРАЗ ЗСМК



- Реализована модель, которая ведет плавку в автоматическом режиме
- Цель – достичь улучшения целевых параметров расхода кислорода и минимизации додувок

ЕВРАЗ

Экспертная система фабрики Распадской по обогащению угля



Прогноз часового качества	00:00		02:00		04:00		06:00		08:00		10:00		12:00		14:00		16:00		18:00		20:00		22:00	
	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt	Ad	Wt
К210	7.97	9.34	4.69	5.3	9.22	8.62	8.1	8.15	9.68	9.16	2.88	2.92	0	0	0	0								

	Текущее значение	Рекомендуемое значение
Первый передел		
Плотность К161	Обновление	Обновление
Плотность К163	Обновление	Обновление
Шибер К161	Обновление	Обновление
Шибер К163	Обновление	Обновление

	Текущее значение	Рекомендуемое значение
Четвертый передел		
Расход К565	Обновление	Обновление
Расход К566	Обновление	Обновление
Расход К701.1	Обновление	Обновление
Расход К701.3	Обновление	Обновление

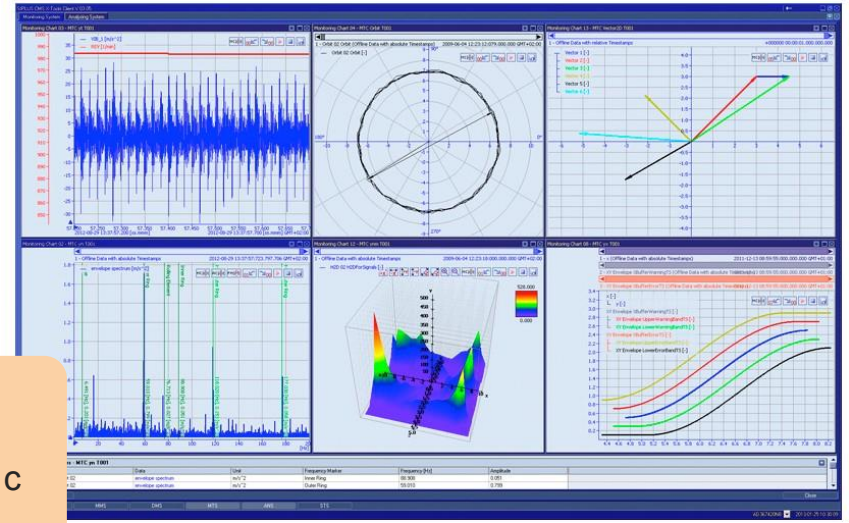
- Реализована модель на базе машинного обучения
- Цель – достичь улучшения целевых параметров зольности, влажности и объема выхода

ЕВРАЗ

Система вибродиагностики в Колесо-бандажном цехе ЕВРАЗ НТМК

- Для пилота выбраны 12 агрегатов прессо-прокатной линии – 10 насосов и 2 привода
- На каждом агрегате будет установлено по 4 акселерометра (датчика вибрации) Siemens VIB-SENSOR S01

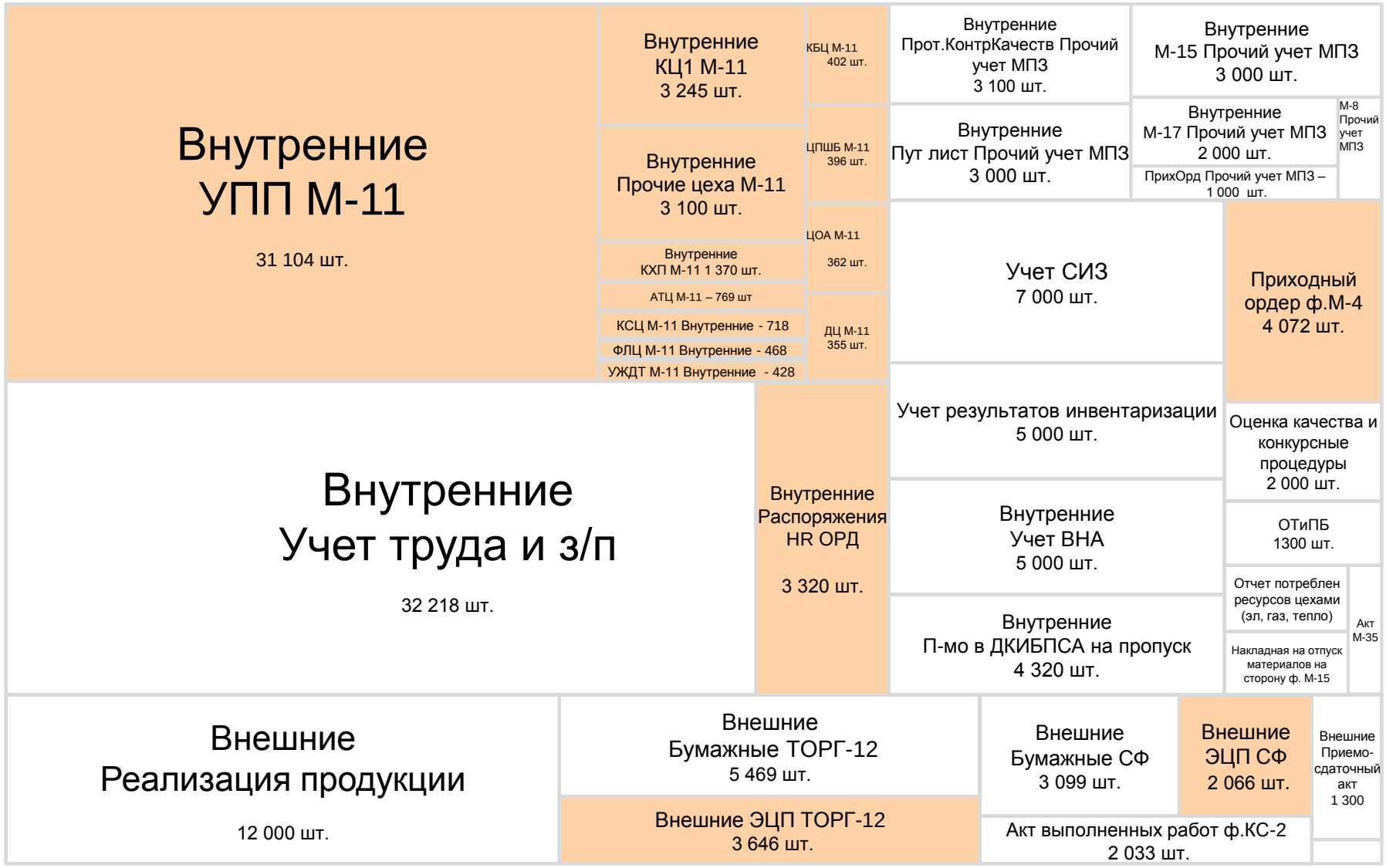
Схема монтажа датчиков



Информация с датчиков и результаты её анализа отображаются на экране АРМ с установленным ПО Siemens SIPLUS CMS X-Tools

ЕВРАЗ

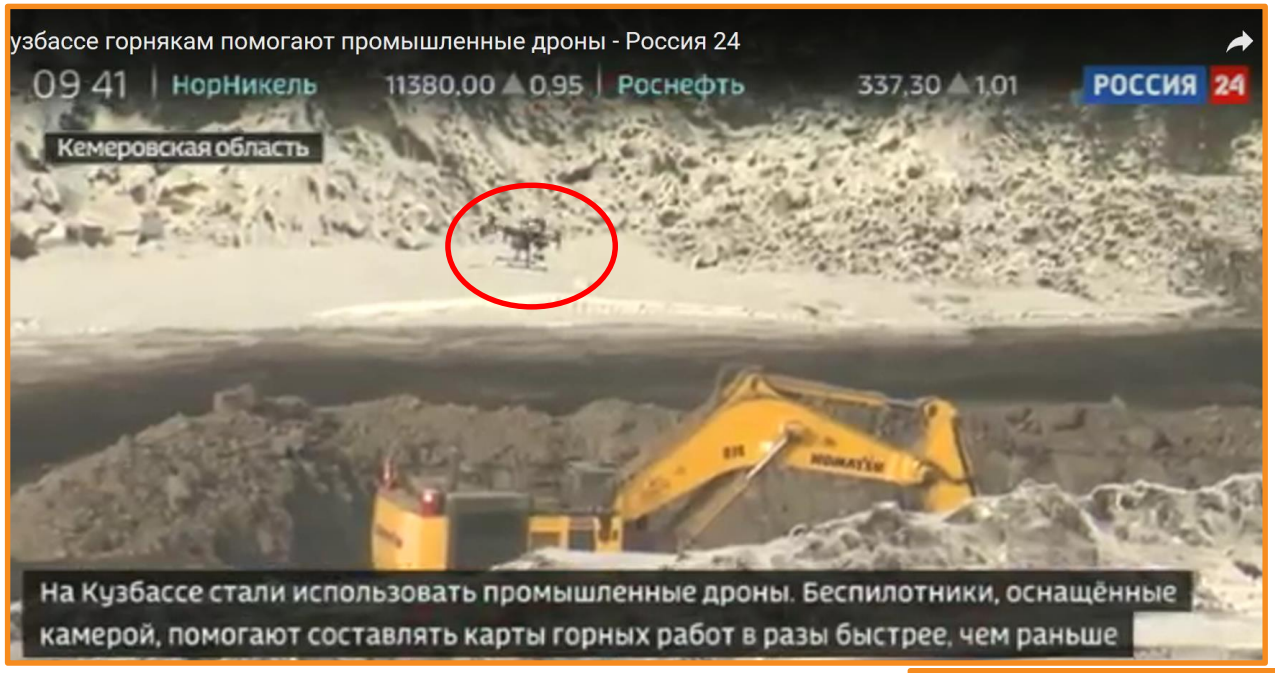
Объем бумажного документооборота на ЕВРАЗ НТМК (в месяц)



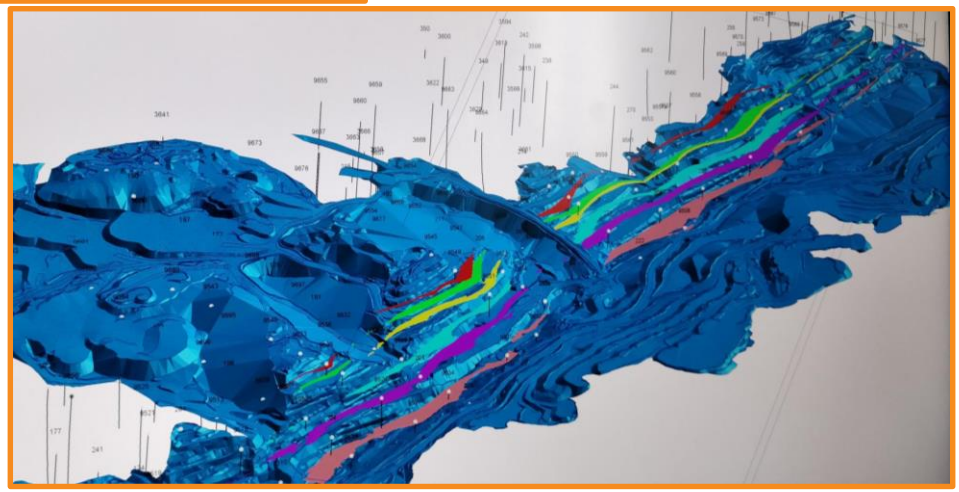
Перевод на безбумажный документооборот – в работе

ЕВРАЗ

3D моделирование с помощью дронов на разрезе Распадский



3D модель в системе Micromine



- Используются на угольном разрезе Распадский
- Достигается повышенная точность и независимость измерений с существенно сниженными трудозатратами

ЕВРАЗ

Автономное управление – подтверждение концепции на НТМК

Маршрут: пыльник ДП6 – открытый склад пыли, 800м
Условия тестирования: без остановки производства, ограничения передвижения персонала, техники и других мероприятий, облегчающих процесс демонстрации.
Цель: Проезд автомобиля по маршруту полностью в автономном режиме. Демонстрация текущего уровня развития технологий и возможности использования роботизированной техники в условиях производственного предприятия.

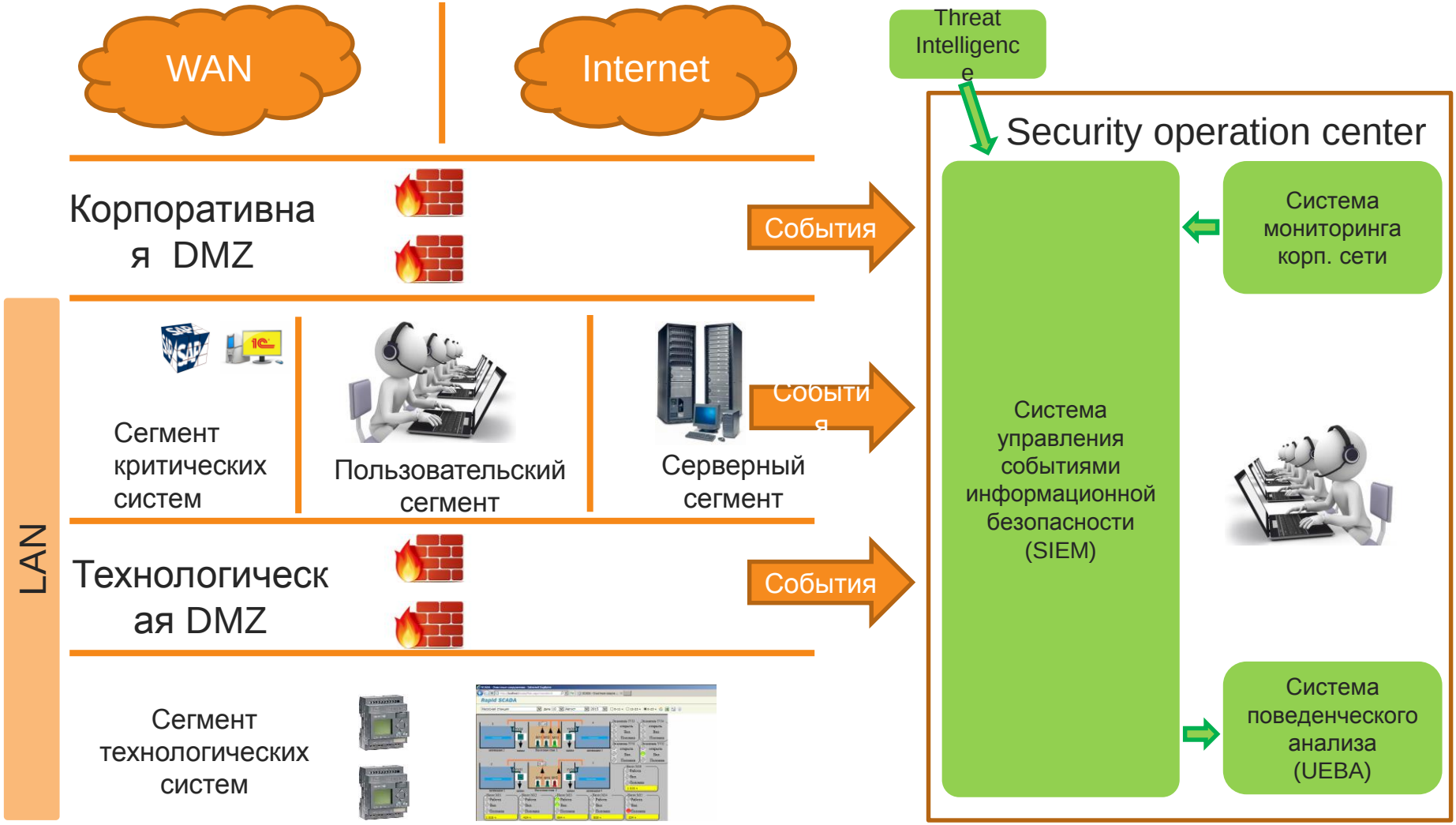
Автономное управление – области применения

Угольный разрез

Подземная добыча железной руды

Открытая добыча руды

Информационная безопасность



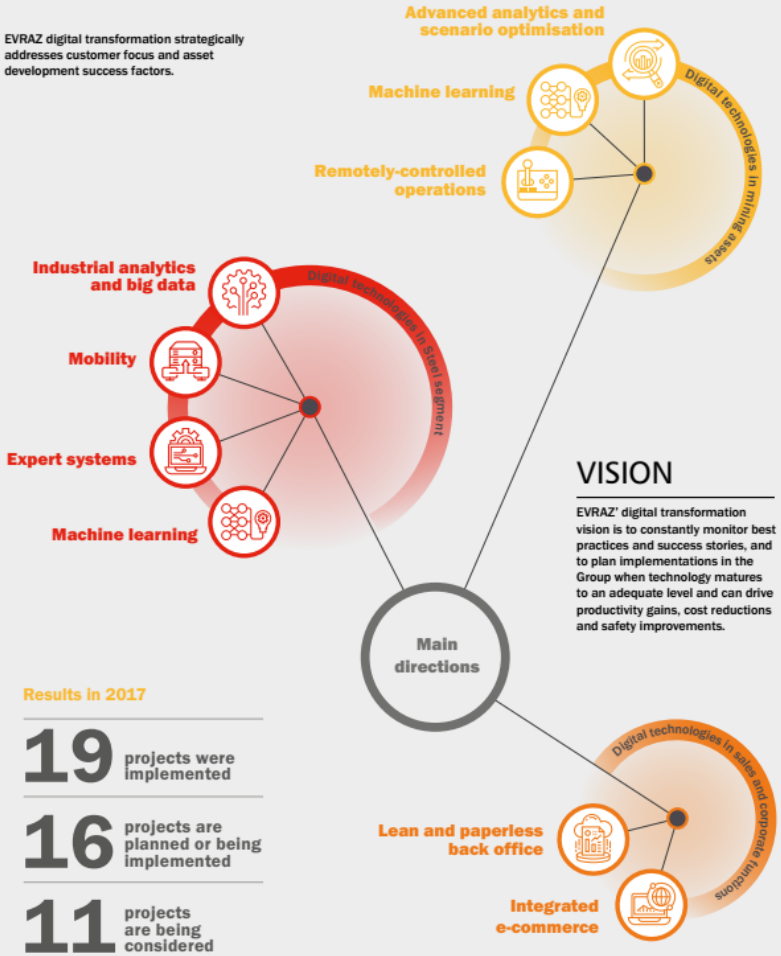
ЕВРАЗ

Appendix

Цифровая трансформация в Евразе – Годовой отчет компании

Digital transformation

EVRAZ digital transformation strategically addresses customer focus and asset development success factors.



VISION

EVRAZ' digital transformation vision is to constantly monitor best practices and success stories, and to plan implementations in the Group when technology matures to an adequate level and can drive productivity gains, cost reductions and safety improvements.

Results in 2017

19 projects were implemented

16 projects are planned or being implemented

11 projects are being considered

CUSTOMER FOCUS

ASSET DEVELOPMENT

Key projects in 2017

STEEL SEGMENT

Machine learning
Optimise vanadium slag output in converter shop
EVRAZ NTMK
Stage 1 completed in Q4 2017

Semi-product converter produces two commercial products, vanadium slag and steel semi-product. A computer-aided model developed using machine learning algorithms calculates optimal values for manufacturing process parameters (oxygen, coolant, additives) and recommends them for the converter operator to use.

Implementation effect
- Increased vanadium slag output
- Optimised oxygen and coolant use
- Improved technological process stability

Industrial analysis and big data
Digital model of all steel production stages
EVRAZ ZSMK
Duration: 2017 – 2018

Project scope includes:
- Integrated optimisation of material flows at each production stage from raw materials to semi-finished products
- Optimisation of production plans for each process stage
- Scenario comparison and sensitivity analysis for production and financial parameters

Implementation effect
Adequate model accuracy is reached for the first two phases (washing plant, sinter plant, coal preparation plant and coke plant).

MINING ASSETS

Advanced analysis and scenario modelling
Mine planning and scheduling
EVRAZ KGOK
Duration: 2017 – 2018

An integrated geological suite enables mining professionals to:
- quantify and evaluate iron ore deposits;
- plan the efficient extraction of reserves;
- produce long-term and medium-term mining schedules that meet capacity and ore quality targets.

Implementation effect
- Higher and more stable Fe content
- Ore concentrate output increased by 2% year-on-year
- Ore consumption reduced by 1-2% year-on-year

Remotely-controlled operations
Mine fleet management system
Razrez Raspadskiy
Launched in 2017

The system makes it possible to manage Razrez Raspadskiy's mine fleet (dump trucks, excavators and bulldozers) and to monitor vehicle speed, dump truck loading and fuel consumption. The software helps the dispatcher to optimise the distribution of dump trucks among excavators and unloading points given current production plans.

Implementation effect
- Increased mine fleet productivity
- Reduced equipment downtime
- Reduced equipment wear and tear and fuel consumption

SALES AND CORPORATE FUNCTIONS

Integrated e-commerce
Online services for clients
EVRAZ Trading Company
Launched in 2017

Online services are available for EVRAZ clients via a website optimised for PCs and mobile devices. An intuitive dashboard displays an overview of a client's operations, encompassing order management, financial statements, payments and shipments (including railway tracking).

Implementation effect
- Higher customer satisfaction and loyalty
- Labour costs generated by routine communications with a customer are reduced

Lean and paperless back office
Robotic process automation
EvrazHolding
Launched in 2017

Robotic process automation (RPA) is a technology that has emerged to simplify business process delivery and perform repetitive mundane tasks instead of office clerks. The pilot project executed for several back-office processes has proved the maturity of RPA software and its capability for the EVRAZ Shared Services Centre (ESCC).

Conclusions derived from proof of concept
- RPA is applicable for the majority (60%) of ESCC processes
- Roll-out roadmap is prepared: all ESSC processes can be robotised with 2-3 years

EVRAZ

Из нашей стали построены

- Стадион «Лужники», Москва

- Космодром «Восточный»

- Бугринский мост через Обь, Новосибирск

- Парк «Зарядье», Москва