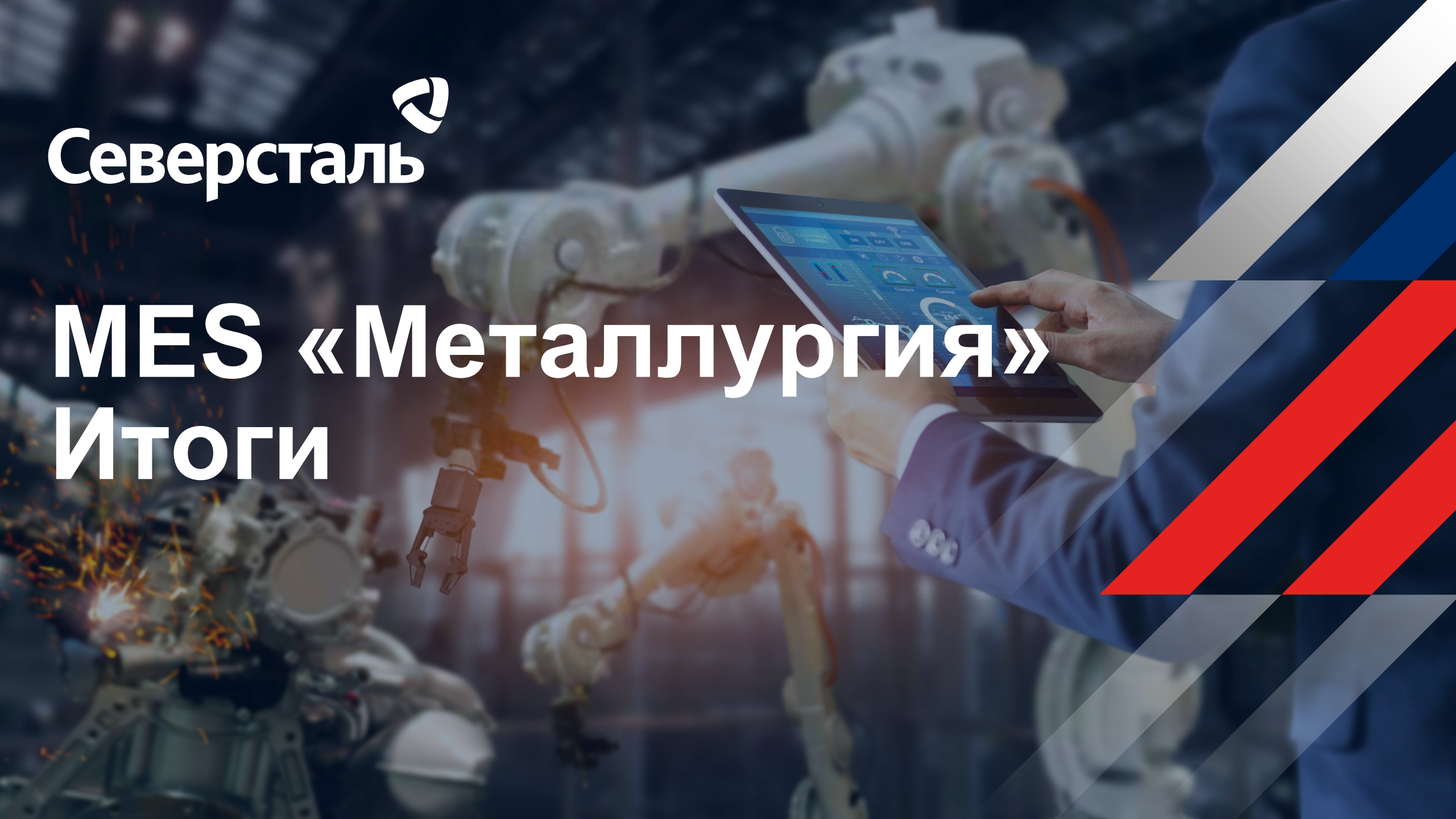


Северсталь 

MES «Металлургия» Итоги





Цели и договоренности

3 года назад мы договорились с Metallurgami и государством о создании отраслевой импортонезависимой MES:

01 MES должна быть современной

- Современная архитектура
- Актуальный стек технологий

02 MES должна быть отраслевой

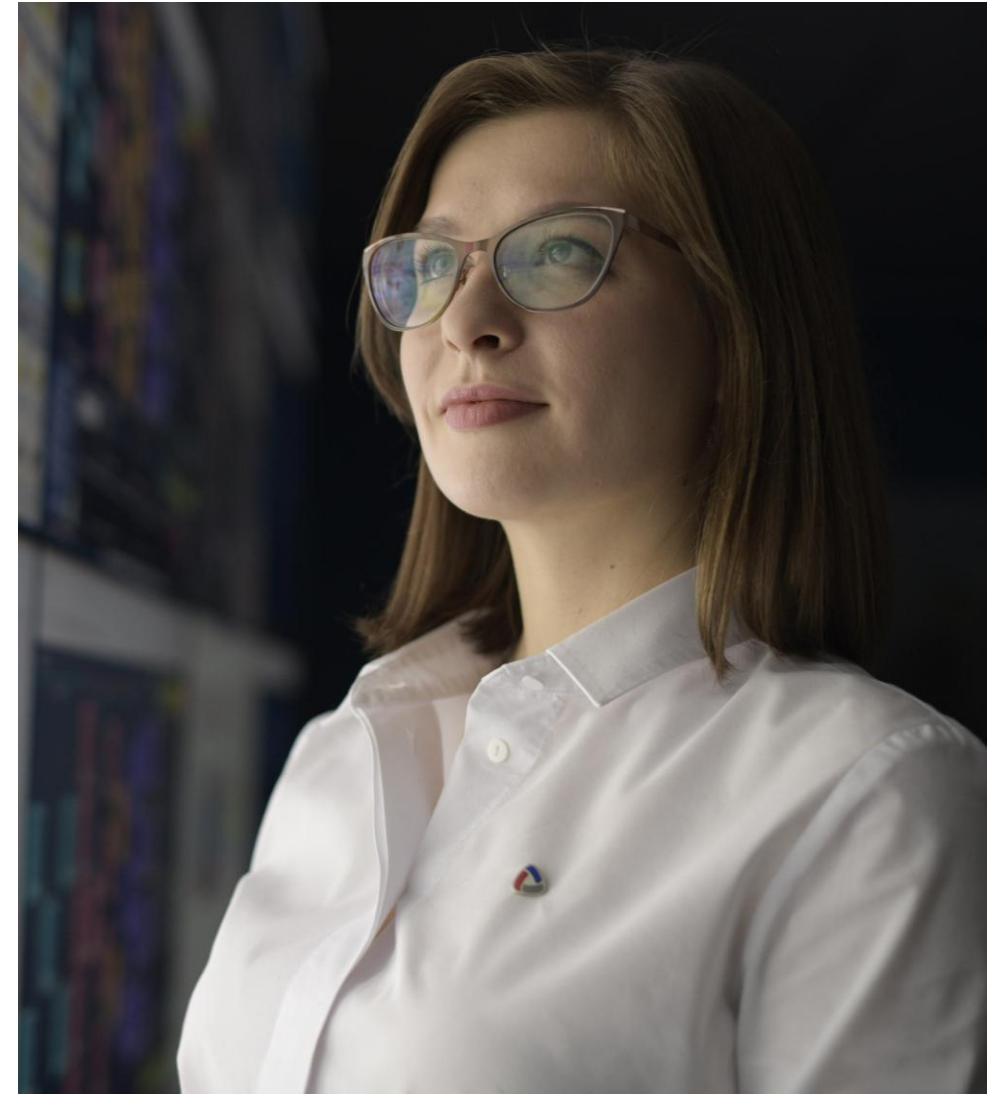
- Учитывать требования коллег, а не только Северстали
- Быть гибкой

03 MES должна быть тиражируемой

- Наличие отраслевых решений
- Возможность использования библиотек и шаблонов
- Возможность переиспользования функционала

04 MES должна быть импортонезависимой

- Отсутствие защищенных компонентов и технологий из недружественных стран
- Без вендор-лока





Пререквизиты

Мы стартовали с высокой базы, но без понимания рыночных практик:

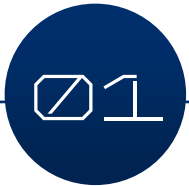
Было

- Отличные отраслевые процессы
- Хорошие внедрённые решения
- Сильный центр компетенций
- Отзывчивый бизнес рядом
- Хорошие отношения с коллегами по отрасли
- Несколько MVP новых решений

Не было

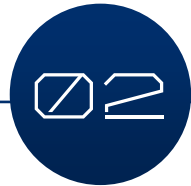
- Понимания требований рынка
- Опыта разработки рыночных продуктов
- Кадрового ресурса
- Время

Какой был план?



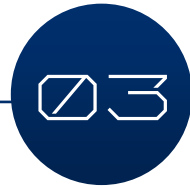
Собрать требования

- Собрать требования с рынка
- Проанализировать свои процессы и решения



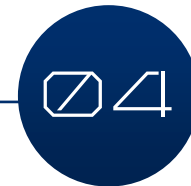
Разработать отраслевую систему для металлургии

- Спроектировать систему
- Разработать системные модули
- Разработать функциональные модули



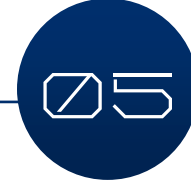
Разработать типовые сборки

- Собрать и унифицировать бизнес-процессы
- Собрать мастер-данные
- Разработать 5 типовых металлургических сборок



Сделать пилотное внедрение в Северстали

- Доработать типовую сборку КАДП
- Внедрить в Коксохимическом производстве
- Внедрить в Аглопроизводстве
- Внедрить в Доменном производстве



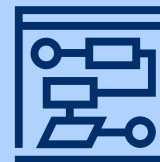
Выйти на рынок

- Подписать контракт на продажу и внедрение
- Профит!



«MES Металлургия»

- Разработать отраслевое MES-решение для металлургических производств
- Осуществить поддержку программы импортозамещения MES-решений в Металлургии
- Импортозаместить MES-системы на базе Daniele QMET, эксплуатирующиеся в КАДП ПАО «Северсталь» в настоящее время



«Платформа MES»

- Реализовать low code/zero code платформу, позволяющую автоматизировать широкий круг задач с минимальным участием разработчиков
- Создать возможность импортозамещения MES-систем в широком пуле отраслей
- Провести полный цикл внедрений на всех переделах ПАО «Северсталь»

Что получилось:



01

Разработали гибкую Low-code платформу MES **Металлургия**. Рыночное решение гибкой автоматизации производственных и бизнес-процессов.

02

Создали типовые решения MES. Типовые сборки полного цикла металлургических производств, общерыночные сборки для дискретных и непрерывных производств.

03

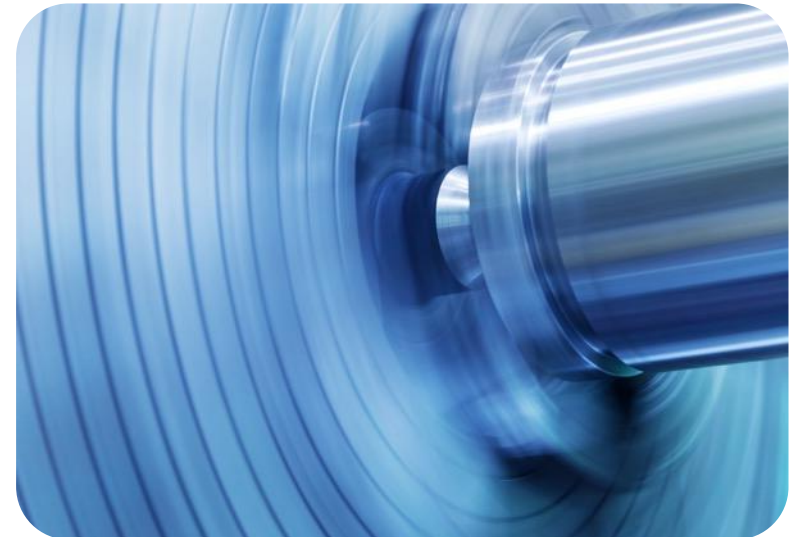
Сформировали практику **вендорского обучения и поддержки клиента**: партнеров, интеграторов, центра компетенций заказчика

04

Успешно внедрили решение в 11 цехах и 3 производствах КАДП Северстали.

05

Вышли на рынок: продажи в металлургической и горнорудной отрасли





Результаты: продукт



Платформа MES — цифровая экосистема



01

Поставка полного контура систем автоматизации бизнес процессов

с необходимыми и достаточными типовыми функциями и возможностью создания индивидуальных бизнес сервисов

02

Типовые решения

для полного цикла дискретных и поточных производств

03

Lowcode/No-code платформа

как средство непрерывного расширения бизнес-ценностей



Индивидуальные бизнес-сервисы и приложения

- Предиктивная аналитика
- Оптимизаторы
- Графикователь
- Экспертные модели
- Кастомная разработка

Типовые решения

Готовые сборки для разных видов производств:

- Дискретные
- Непрерывные
- Литейные
- Прокатные
- Трубные

Функциональные бизнес модули

Функциональные модули MES в соответствии с ISA-95

Базовые сервисы, конфигураторы

Design-time и Runtime сервисы, обеспечивающие реализацию бизнес-логики и функций

Системные сервисы

Сервисы, обеспечивающие функционирование платформы:

- Авторизация
- Интеграции
- СУБД
- ETL



Микросервисы



- Бережливая масштабируемость
- Повышенная отказоустойчивость + ИБ
- Непрерывность бизнес-процессов

Конфигураторы



- Lowcode/No-code решения
- Codebased модули
- Гибкие интеграции
- OpenSource компоненты

Дизайн-система



- Методология, выверенный UX
- UI Kit
- Конструктор UI
- Конструктор мнемосхем
- Конструктор дашбордов

Типовые решения и библиотеки



- Типовые сборки для отдельных видов производства
- Общерыночные типовые сборки
- Библиотеки расчетов

Интеграции



- Стандартная шина данных
- Единый ETL инструментарий
- Стандартные API

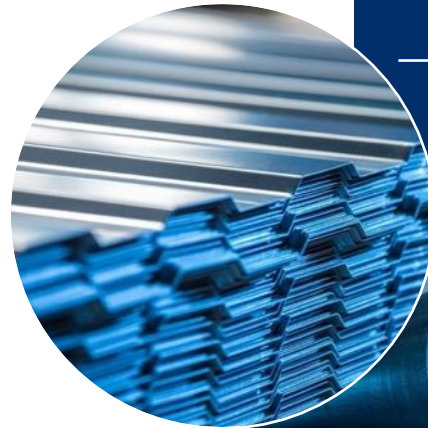


Типовые решения Металлургической отрасли

Общие коробочные решения
для дискретных и непрерывных
типов производств

**Коксохимическое
Агломерационное
Доменное
Плавильно-литейное
производства**

Типизированные коробочные
решения для
коксоаглодоменных,
плавильных, литейных цехов
и переделов



Прокатное производство

Типизированное коробочное
решение для производств
плоского, сортового
и трубопрофильного проката



Трубное производство

Типизированное коробочное
решение для цехов трубных
производств

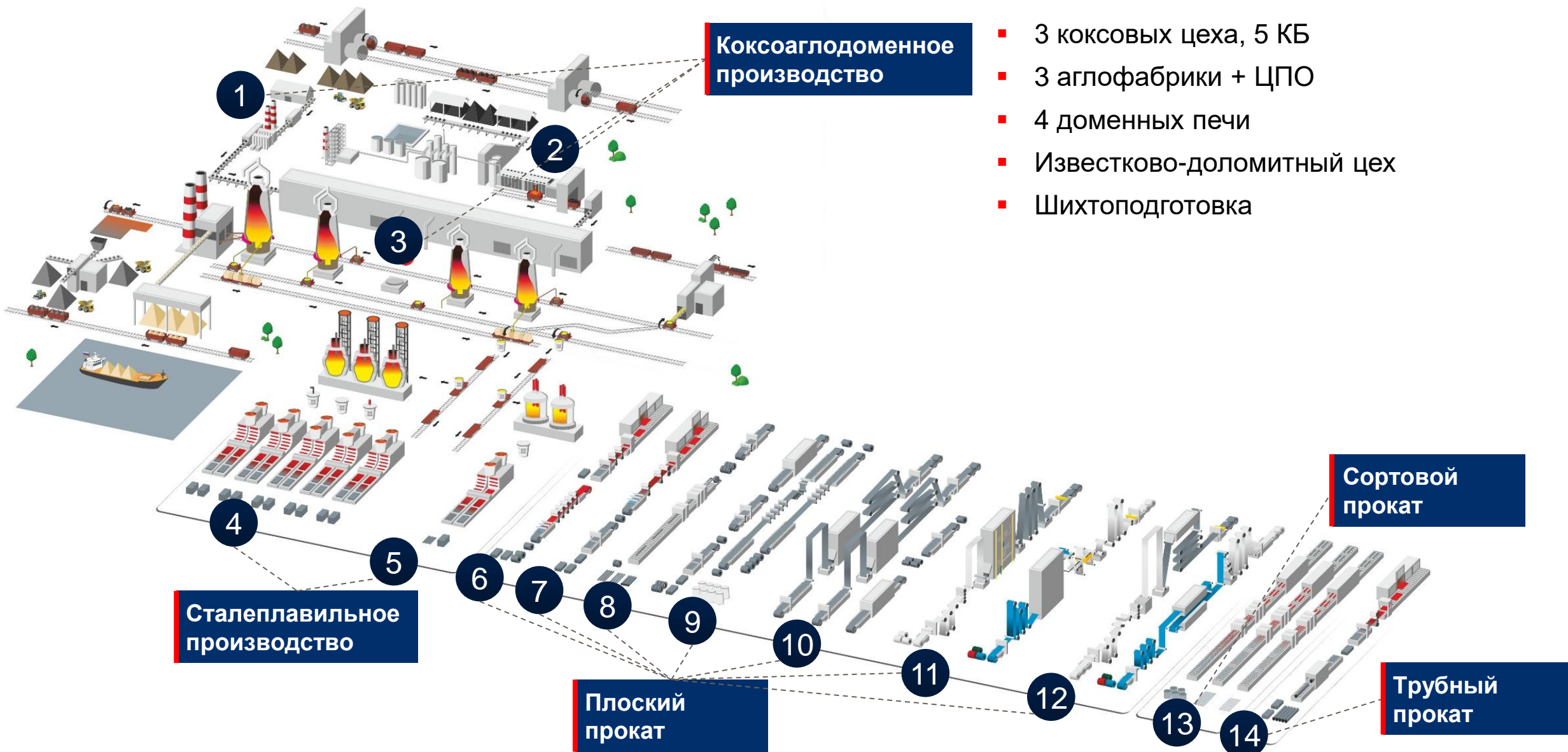




Результаты: внедрение

Объем, планы, успехи и сложности

Объем внедрения MES Metallurgy



План внедрения



07/2024

Старт работ

03/2025

Завершение обследования
Агломерационного
производства и старт
конфигурирования

10-12/2025

- UAT КХП
- UAT АГП
- UAT ДП

12/2025

Запуск
Агломерационно
го производства

12/2024

Завершение
обследования
Коксохимического
производства и старт
конфигурирования

06/2025

Завершение обследования
Доменного производства и
старт конфигурирования

11/2025

Запуск
Коксохимического
производства

01/2026
Запуск ДП



Новый инструмент и методология

Мы никогда не работали с платформой. Создание платформенной MES существенно отличается от классической разработки.

Трудности роста

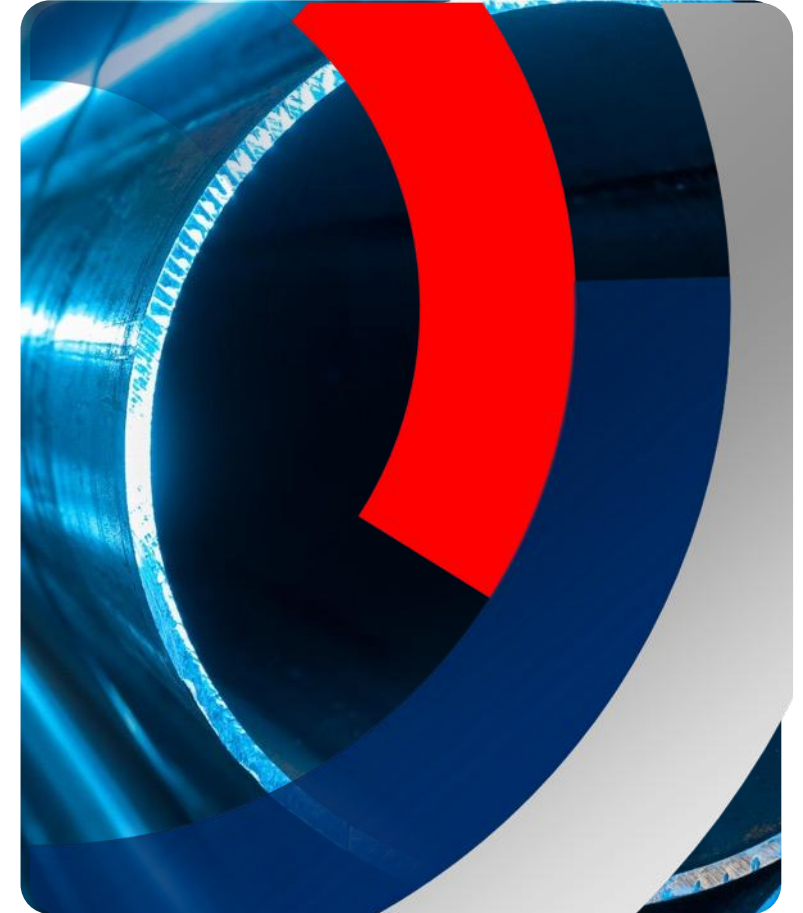
Масштабирование команды
Формирование и внедрение процессов
Мотивация и выгорание

Документирование существующих решений

Далеко не все процессы и функции были описаны. Reverse-инжиниринг и большие ресурсы.

Сопротивление пользователей

Хочу Web-Excel, как раньше, мы так всегда делали.
Гиперопека и качественный OCM





Что
получилось
лучше?

1

Клиентский опыт и UX

Мы уделили много внимания переработке существующих практик и созданию удобного решения. Дизайн-система, UI-kit и конструктор UI сильно упрощают построение качественных интерфейсов

2

Тиражирование

Применение no-code платформы позволило переиспользовать конфигурации ранее внедренных цехов до 60%

3

Гибкость

Внесение изменений в бизнес-процессы и функциональность значительно быстрее и легче. Мы исключаем цикл разработки.



Результаты: инструменты AI



01

Высокие трудозатраты

Создание конфигураций занимает значительную часть времени аналитиков, при этом многие операции монотонны и не требуют высокой экспертизы

02

Неравномерное качество

Из-за разного уровня экспертизы аналитики сборки отличаются по стандартам, требуют дополнительной проверки и исправления

03

Трудность масштабирования

Увеличение числа проектов требует пропорционального роста штата, что создает нагрузку на обучение и управление

04

Онбординг и поддержка

Новым сотрудникам сложно быстро освоить проблему и практики, а пользователи готовых сборок нуждаются в помощи ответах «здесь и сейчас»

Концепция MVP MES AI

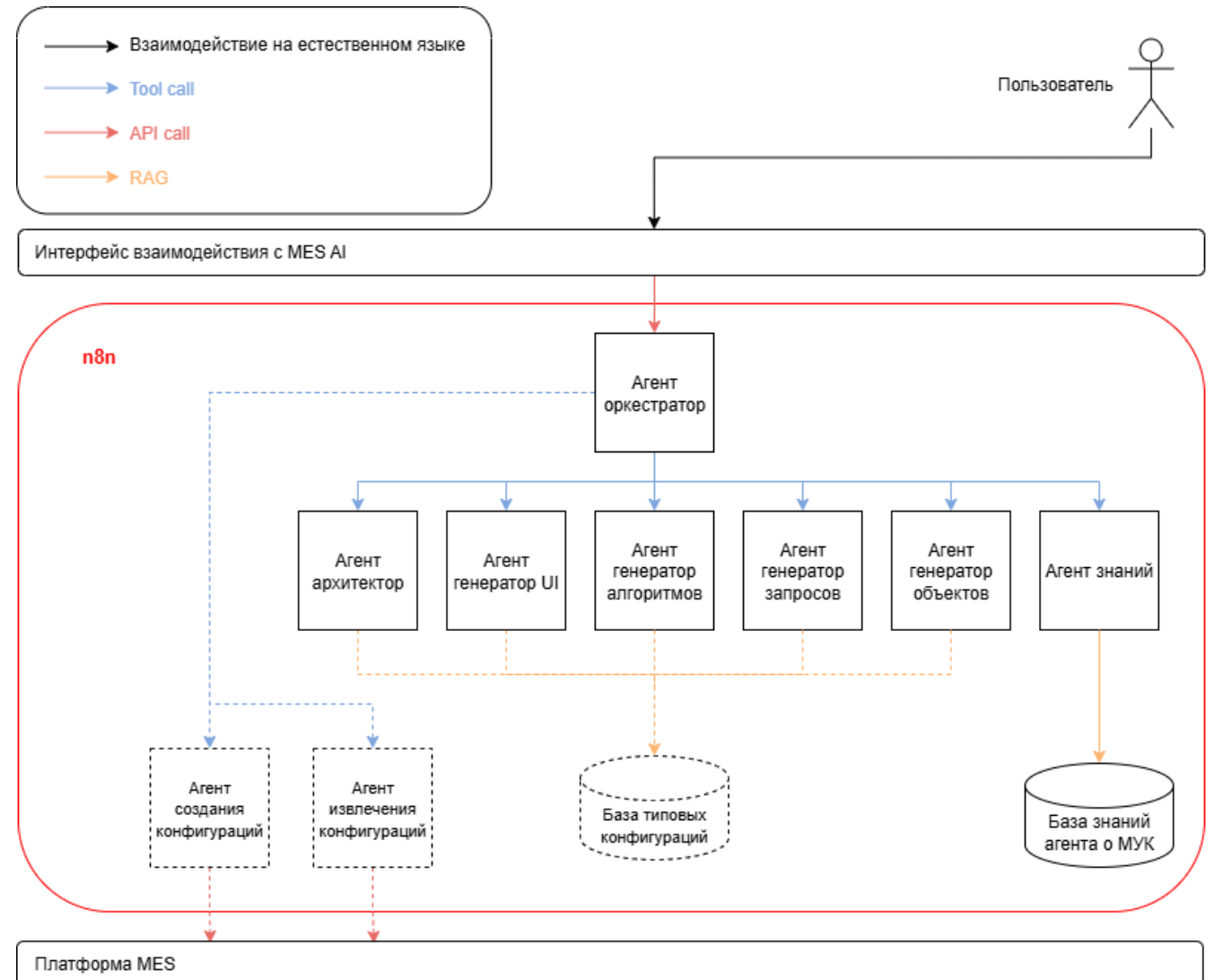
Цель: создать работающий прототип, где агенты взаимодействуют между собой через n8n, а пользователь получает понятные ответы и описания конфигураций

01 Взаимодействие с пользователем на естественном языке

02 Ответы на вопросы о платформе и конфигураторе

03 Создание текстового описания конфигураций на основе запроса пользователя

04 Возможность легкого масштабирования за счет добавления новых агентов



Жизненный цикл MES-сборки и участие MES AI



Этапы развития MES AI





Ускорение создания сборок

Сокращение времени создания конфигураций **вплоть до 50%** по сравнению с ручным конфигурированием за счет автоматической генерации конфигураций и проектирования



Повышение качества сборок

Снижение числа ошибок и доработок благодаря автоматическому формированию конфигураций. Конфигурации становятся более единообразными и соответствуют стандартам разработки



Ускорение обучения и онбординга


Агент знаний выступает как интеллектуальная справочная система, что **облегчает поиск информации** и **ускоряет освоение** платформы. Формируется единая база знаний, объединяющая методический и проектный опыт



Контакты

Олег Пулик

Руководитель программы проектов
MES Metallurgia
АО «Северсталь-инфоком»

 +7(916)019-24-72

 oi.pulik@severstal.com