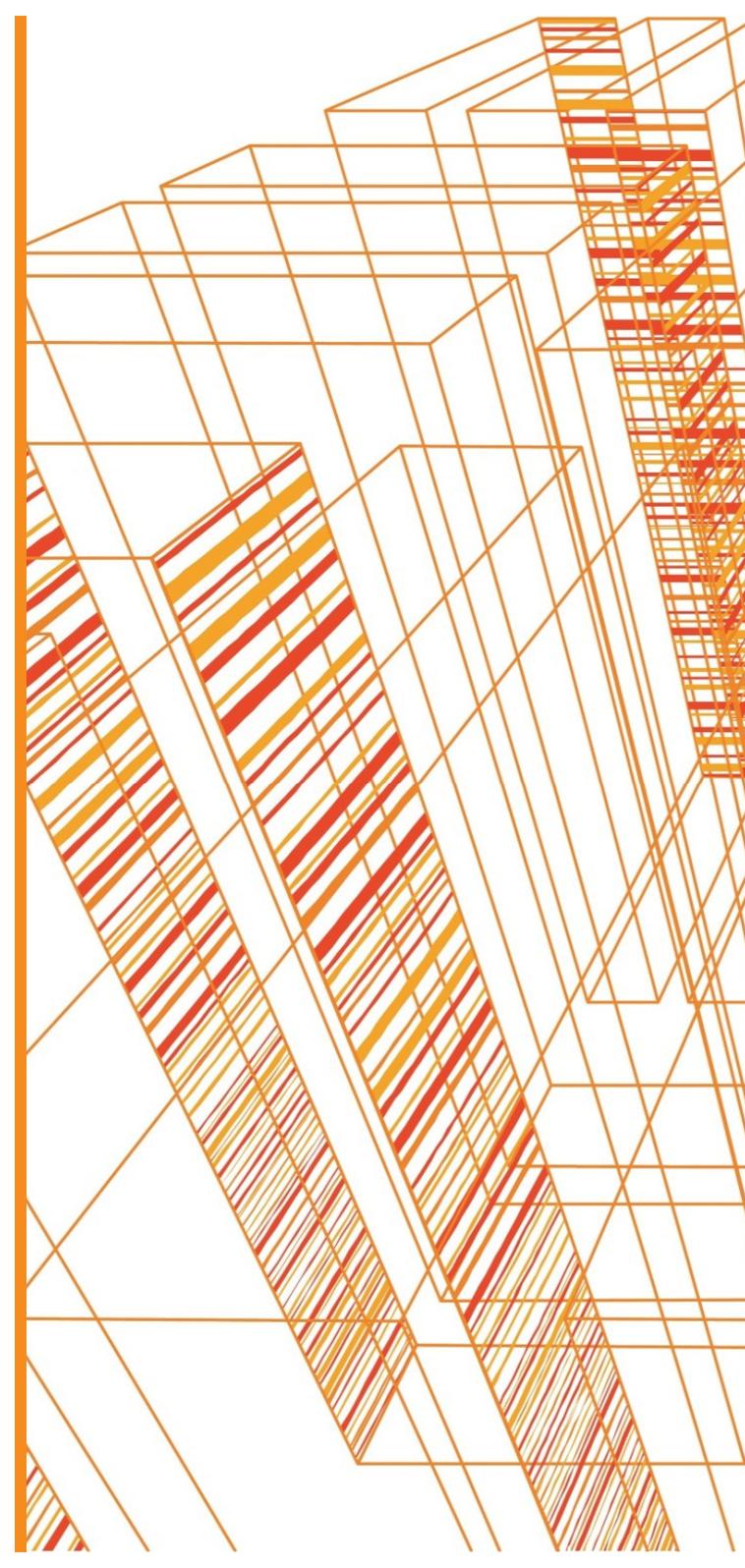


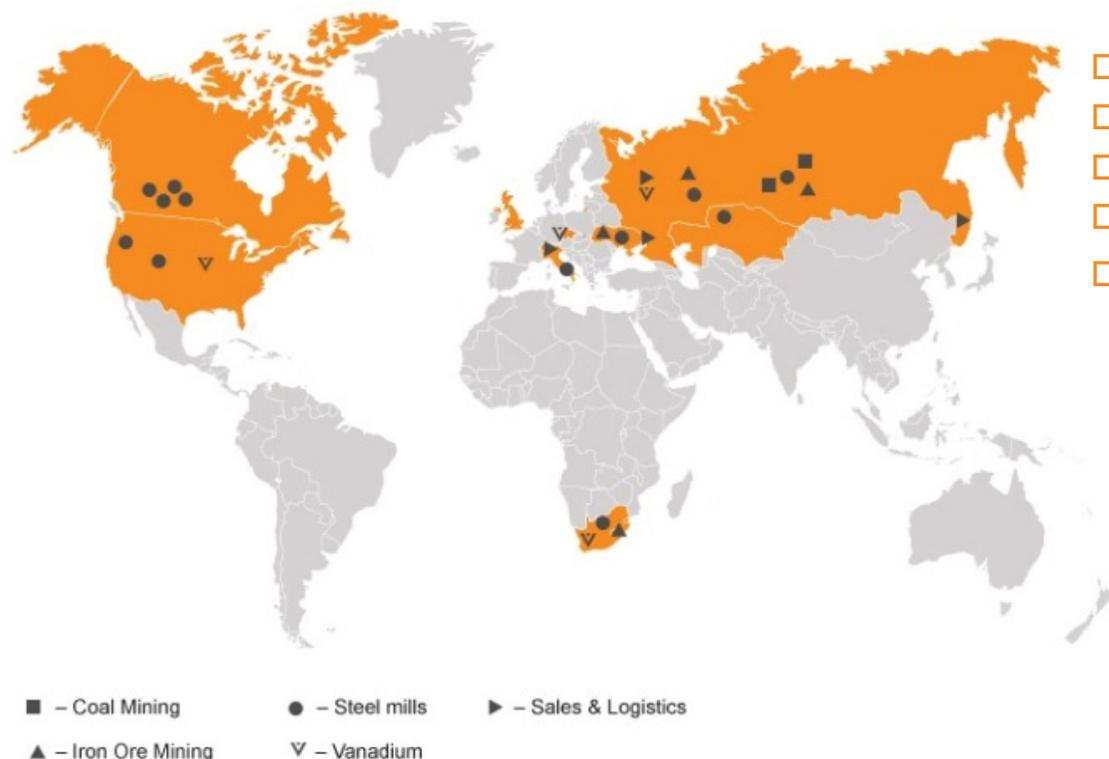
ТОРО в ЕВРАЗе

Пелевин Валерий, Тихонов Евгений, Стародумов Олег

SAP Форум, Москва, 2016



О компании ЕВРАЗ



Основные направления деятельности ЕВРАЗа:

- Производство стальной продукции
- Добыча и обогащение железной руды
- Добыча угля
- Производство ванадия и ванадиевых продуктов
- Торговля и логистика

Основные Металлургические активы в РФ:

ЕВРАЗ НТМК

Одно из первых внедрений САП в России – 1995 г
Модуль ТОРО впервые внедрен в 1999 году

ЕВРАЗ ЗСМК

Внедрение SAP R3 в 2003 году
Модуль ТОРО внедрен с 2005 года

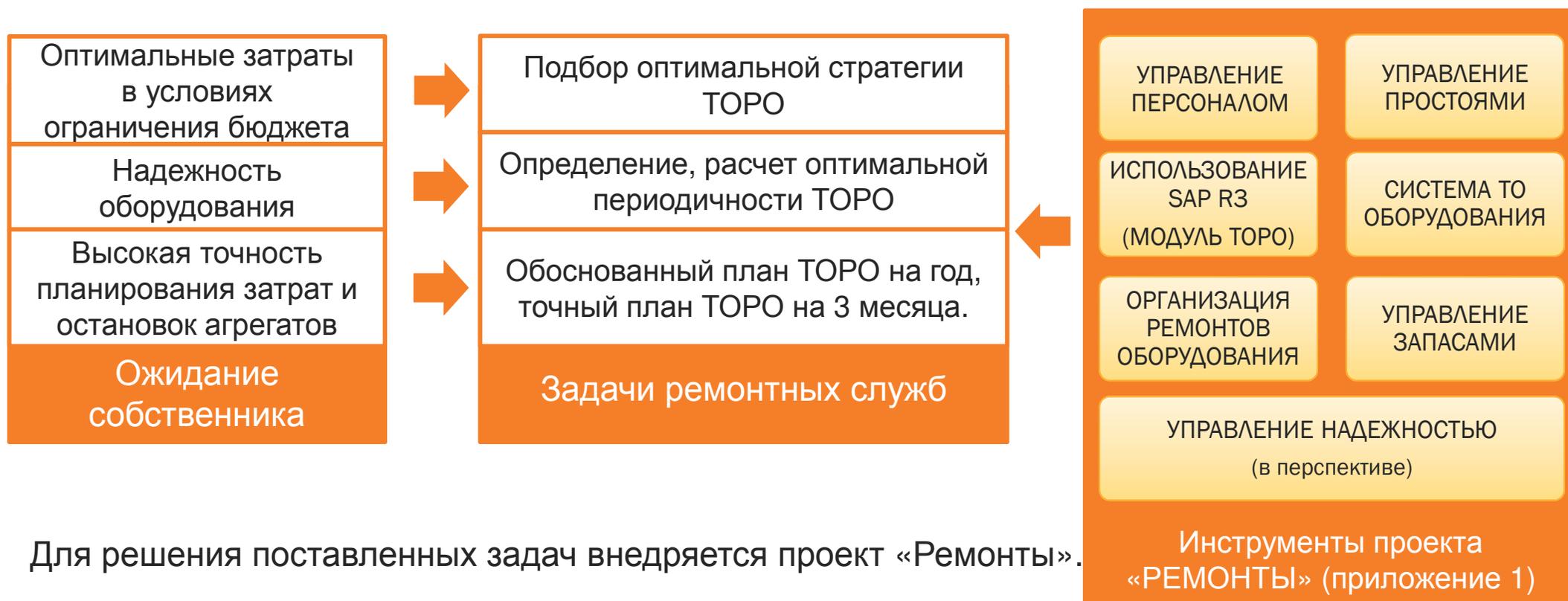
ЕВРАЗ является вертикально-интегрированной металлургической и горнодобывающей компанией с активами в России, на Украине, в США, Канаде, Чехии, Италии, Казахстане и Южной Африке. Компания входит в число крупнейших производителей стали в мире. В 2015 году ЕВРАЗ произвел 14,3 млн тонн стали. Собственная база железной руды и коксующегося угля практически полностью обеспечивает внутренние потребности ЕВРАЗа. Компания входит в ведущий индекс Лондонской Фондовой Биржи FTSE-250. ЕВРАЗ объединяет около 90 000 сотрудников по всему миру. Консолидированная выручка ЕВРАЗа за 2015 г. составила 8 767 млн долл. США, консолидированная ЕВITDA – 1 438 млн долл. США.

Цели системы ТОРО.

Цель системы ТОРО – обеспечение функции работы оборудования, необходимые для деятельности предприятия (производительность и качество выпускаемой продукции, выполнение требований по охране труда и защите окружающей природной среды), уменьшая потребление энергии, материальных и человеческих ресурсов и создавая добавочную стоимость.

Задачи ремонтных служб.

Оптимизация процессов ТОРО для обеспечения надежности оборудования в условиях ограничения бюджета и старения основных фондов предприятия.



Для решения поставленных задач внедряется проект «Ремонты».

Необходимые инструменты для проекта «Ремонты»

СОБСТВЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ:

- создание административной ячейки;
- изменение орг.структуры рем.службы;
- пересмотр KPI персонала рем.службы.

ПОДРЯДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ:

- выполнение необходимого объема работ оптимальным количеством персонала подрядчика;
- вовлечение подрядчика в БСЕ;
- повышение квалификации подрядчика;
- вовлечение подрядчика в изменение системы ТОРО заказчика.

1. Разработка БАЗОВЫХ документов ТОРО:

- спецификации оборудования;
- ТК на осмотр и ТО оборудования;
- ТК на ремонт оборудования;

2. Категоризация оборудования

3. Разработка стратегий ТОРО.

4. Внесение информации в SAP R3.

1. Разработка оптимальных графиков ТО (на основе разработанных ТК).

2. Выдача персонифицированных сменных заданий на ТО.

3. Анализ выполнения ТО, оценка загрузки персонала ремонтных служб.

4. Корректировка НСИ по ТО (ТК, график).

5. Использование SAP R3 при планировании и отражения факта ТО.

6. Организация выдачи и подтверждения работ с применением мобильного ТОРО.

1. Детальное планирование ремонтов в горизонте 3-х месяцев (и дальше).

2. Разработка ТК на ремонт оборудования.

3. Проведение ППР на основании нормативов (ТК на ремонт).

4. Использование SAP при планировании и отражения факта выполнения работ.

1. Контроль параметров работы оборудования в процессе эксплуатации.

2. Контроль за выполнением ПТЭ при эксплуатации оборудования.

3. Учет и анализ простоев и отказов оборудования.

4. Использование SAP R3 (агрегатный журнал, сообщения об отказах, простоях оборудования).

УПРАВЛЕНИЕ
ПЕРСОНАЛОМ

ФОРМИРОВАНИЕ
НСИ ТОРО
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
SAP R3
(МОДУЛЬ ТОРО)

СИСТЕМА ТО
ОБОРУДОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ
ПРОСТОЯМИ

ОРГАНИЗАЦИЯ
РЕМОНТОВ
ОБОРУДОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ
ЗАПАСАМИ
(проект снабжение)

ПРОЕКТ
«РЕМОНТЫ»

УПРАВЛЕНИЕ
НАДЕЖНОСТЬЮ
(в перспективе)

Целевое состояние ТОРО оборудования

2018-2019г.

- Моделирование процессов надежности
- Прогнозирование надежности
- Корректировка стратегий ТОиР
- Оптимизация запасных частей

- Инструменты решения проблем (5 почему; PDCA)
- 2P

2014-2015г.

- Анализ критичности оборудования
- Определение KPI работы оборудования и процессов
- Анализ рисков

- Матрица критичности оборудования
- Стенды производственного контроля
- Обучение по системе ремонтов
- KPI

2016-2017г.

- Контроль выполнения KPI
- Анализ эффективности стратегий ТОиР
- Анализ отказов
- Анализ времени цикла ремонтных операций и загрузки персонала
- Анализ жизненного цикла узлов и деталей оборудования

- Управление качеством ремонтов
- Стенды контроля
- Мониторинг жизненного цикла деталей
- SW по анализу

2015-2016г.

- Разработка планов ТО и Р
- Определение точек измерения
- Формирование Тех Карт (ТК) на техническое обслуживание и ремонт оборудования

- Отчет по простоям (ежемесячный).
- TPM (сбор информации).
- 6S
- Мониторинг OEE

2016г.

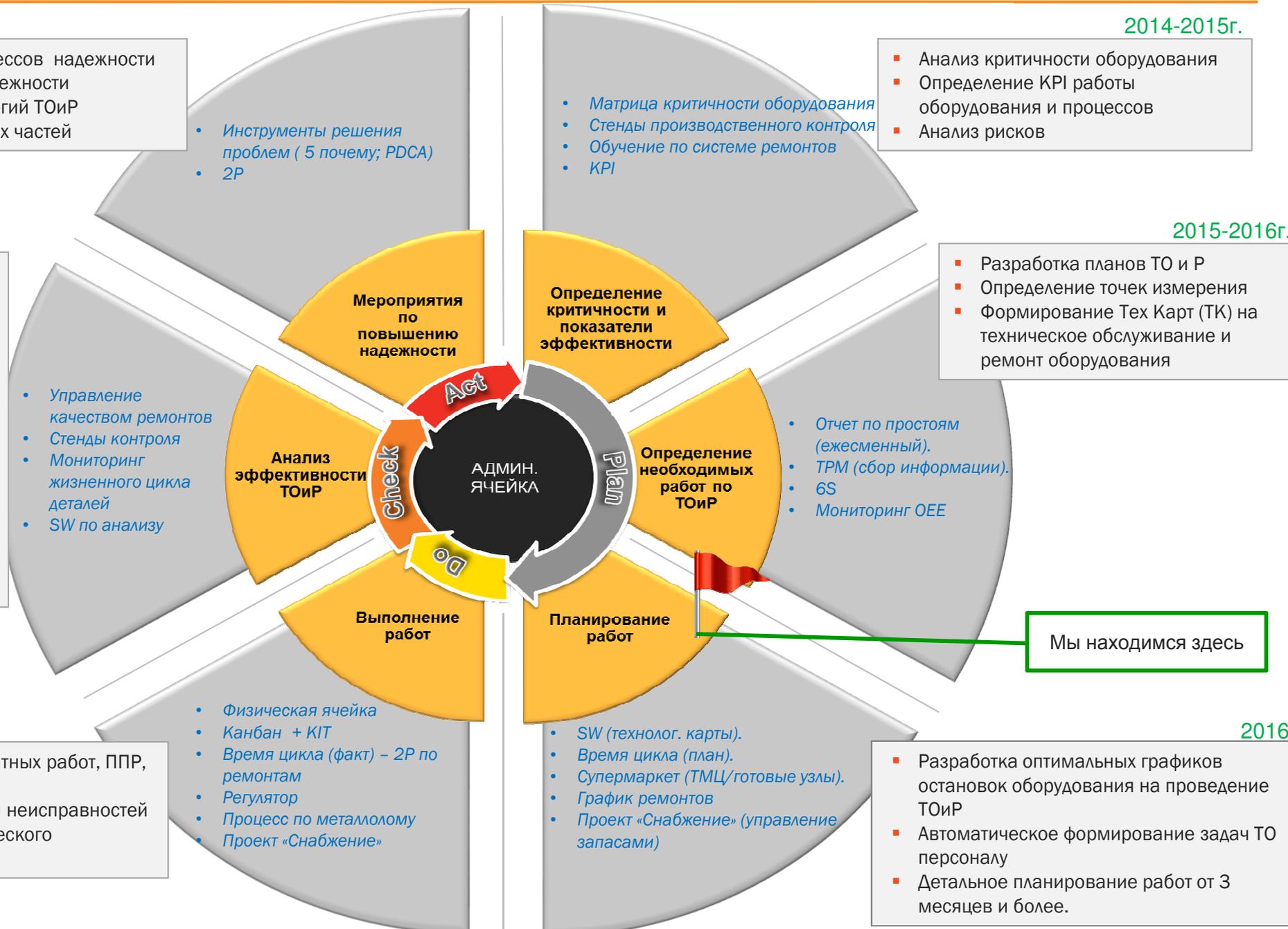
- Выполнение регламентных работ, ППР, устранение отказов
- Регистрация отказов и неисправностей
- Отслеживание фактического выполнения работ

- Физическая ячейка
- Канбан + KIT
- Время цикла (факт) – 2P по ремонтам
- Регулятор
- Процесс по металлолому
- Проект «Снабжение»

2016г.

- Разработка оптимальных графиков остановок оборудования на проведение ТОиР
- Автоматическое формирование задач ТО персоналу
- Детальное планирование работ от 3 месяцев и более.

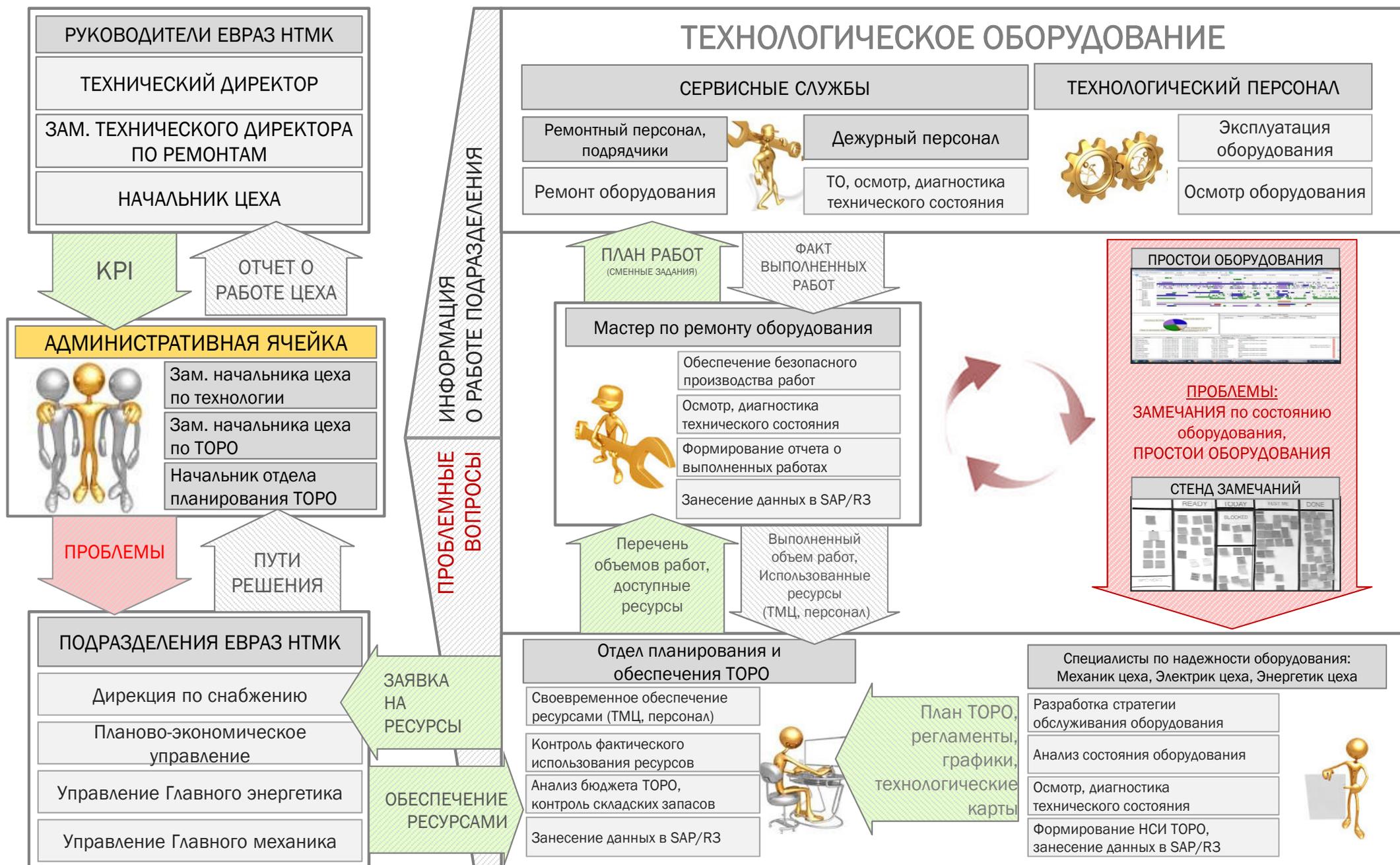
- SW (технолог. карты).
- Время цикла (план).
- Супермаркет (ТМЦ/готовые узлы).
- График ремонтов
- Проект «Снабжение» (управление запасами)



Целевая модель взаимодействия ремонтных служб ЕВРАЗ НТМК

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Эффективное использование имеющихся ресурсов для поддержания оборудования подразделения в исправном состоянии. ✓ Расстановка приоритетов по распределению бюджетов ТОРО между службами в подразделении. ✓ Контроль за формированием, исполнением план-графиков ТОРО в подразделении, использования бюджетов ТОРО. ✓ Обеспечение безаварийной работы оборудования подразделения для выполнения производственной программы. 	<p style="text-align: center;"><i>Оценка надежности оборудования</i></p> <p style="text-align: center;">МЕХАНИК ЦЕХА; ЭНЕРГЕТИК ЦЕХА ЭЛЕКТРИК ЦЕХА</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Разработка стратегии обслуживания оборудования. Формирование планов ТОРО в SAP R3. ✓ Определение методов диагностики оборудования, . Формирование графиков ТО и диагностики оборудования. ✓ Разработка НСИ ТОРО (ТК на ТО, ремонт оборуд-я). ✓ Сбор и анализ данных по надежности и состоянию оборудования. ✓ Контроль за качеством проведения технического обслуживания, диагностики и ремонтом оборудования. 	<p style="text-align: center;"><i>Планирование, обеспечение ресурсов</i></p> <p style="text-align: center;">ОТДЕЛ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОРО</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Разработке план-графиков ремонта оборудования. Определение потребности в необходимых ресурсах. Увязка с бюджетом ТОРО. ✓ Формирование плановых сменных заданий персоналу. ✓ Обеспечение ресурсами (ТМЦ, персонал) для выполнения сформированных планов ТОРО. ✓ Анализ фактического использования ресурсов при проведении ТОиР оборудования. Ведение НСИ в SAP R3. ✓ Контроль наличия и использования запасных частей и материалов на складах, правильным расходом запасных частей. 	<p style="text-align: center;"><i>Проведение ТО, ремонта оборудования</i></p> <p style="text-align: center;">МАСТЕРА ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Выполнение работ по ТО и ремонту оборудования в соответствии с разработанными графиками. ✓ Обеспечение безопасного производства работ силами собственного персонала и стороннего персонала. ✓ Сбор информации о состоянии оборудования, подчиненным персоналом при проведении ТОиР оборудования. Занесение информации в SAP R3. ✓ Получение ТМЦ на проведение ТОиР оборудования. ✓ Участие в формировании планов ТОиР оборудования участка.
--	--	---	---

Модель взаимодействия участников процесса ТОРО оборудования



Изменение системы ТОРО на ЕВРАЗ НТМК

I этап

2015 – Пилотный участок
(ПГР ЦПШБ).
2015 - 2016 – Основные цеха

II этап

2015 – Пилотный цех (ЦПШБ).
2016 - 2017 – Основные цеха

III этап

2016 – Пилотный цех (ЦПШБ).
2017 - 2018 – Основные цеха (ТВД)

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

- Актуализирован состав оборудования
- Разработаны карты на осмотр и ТО оборудования в единых шаблонах
- Пересмотрены графики осмотров и ТО с учетом ФРВ персонала и критичности оборудования
- Сформирована база данных для выдачи сменных заданий в EXCEL (только на пилотном участке – в дальнейшем принято решение выдачи сменных заданий из SAP)

- Разработаны спецификации, данные внесены в SAP
- Разработаны карты на осмотр и ТО оборудования в единых шаблонах для загрузки в SAP, данные загружены в SAP
- В SAP сформированы планы ТОРО для ТО с привязкой к модулю HR

- С учетом фактических данных пересмотрены (при необходимости) технологические карты по осмотрам и ТО для рабочих, в SAP внесены изменения
- В SAP пересмотрены графики осмотров оборудования ИТП подразделения с учетом фактических планов ТОРО для рабочих

ВЫДАЧА ЗАДАНИЙ

- Задания выдаются каждой бригаде на каждую смену в чек-листах.

- Задания выдаются персонально каждому рабочему на каждую смену из системы SAP в виде чек-листа
- Персональные данные исполнителя «подтягиваются» из модуля HR

- Задания на осмотр и ТО выдаются персонально каждому человеку на каждую смену из системы SAP на мобильное устройство
- С помощью модуля MRS ИТП участка распределяет задания на работы

ФИКСАЦИЯ ФАКТА ВЫПОЛНЕНИЯ

- Факт выполнения фиксируется в журналах, на бумажном носителе, в электронных таблицах
- По результатам осмотров и ТО в EXCEL ведется база (для пилотного участка)

- Факт выполнения, неисправности заносится в систему SAP с чек-листов ИТП цеха;
- Данные о проведенных работах (факт проведения, замечания, фамилия лица выполнявшего ТО и т.д.), сконфигурированы в виде отчетов.

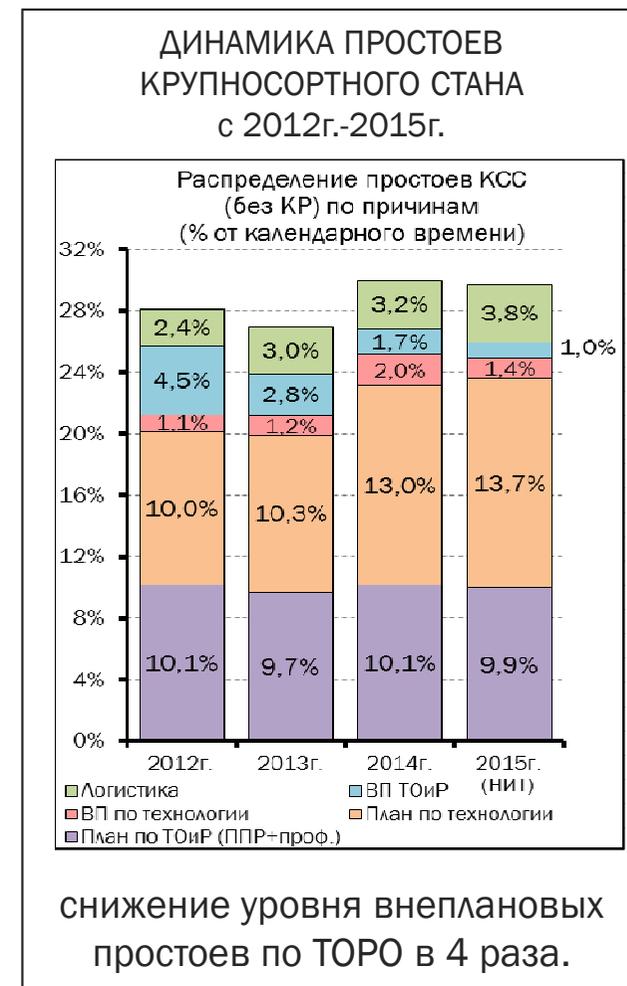
- Факт выполнения заносится в систему SAP при помощи мобильных устройств
- Данные о проведенных работах (факт проведения, замечания, использованные материалы, фамилия лица выполнявшего ТО и т.д.), сконфигурированы в виде отчетов.

Управление простоями оборудования

ЦЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЙ – формирование системы эффективного учета, анализа простоев для управления надежностью оборудования.

Данные (отчеты) о простоях формируется из единственного источника – АС «Учет простоев», любые другие журналы, справки, отражающие данные о простоях/отказах оборудования и необходимые для оперативного управления, основываются строго на информации из АС «Учет простоев».

ПРОВОДИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ	ПЕРИОД	ЦЕХ
Внедрение системы АС "Простои" в основных технологических подразделениях.	2014г.	ДЦ, КЦ, прокатные цеха
Визуализация информации по простоям, мероприятиям по снижению простоев в административных ячейках.	2014г.	ДЦ, КЦ, прокатные цеха
Внедрение системы АС "Простои" в подразделениях КХП, УГЭ.	2015г.	КХП, цеха УГЭ
Любой простой оборудования должен относиться к техническому месту (единице оборудования) на котором он произошел, иметь причину возникновения. Все внеплановые простои по оборудованию свыше 30 минут должны быть зафиксированы актами расследования в АС «Простои». Автоматизация учета расследования внеплановых простоев и выполнения мероприятий в АС "Простои».	2015 – 2016г.	все технологические цеха
Организация учета отказов оборудования (в таблицах Excel) с размещением информации в админ.ячейках.	2015 – 2016г.	все технологические цеха
Организация учета простоев и отказов (из системы АС «Простои») в SAP R3, связь с графиком ТОиР.	2016г.	ЦПШБ (пилот)
Доработка и внедрение агрегатного журнала в системе SAP в основных цехах.	2016г.	ЦПШБ (пилот)



Инициация программы проектов «Совершенствование процессов ТОРО на ЗСМК и НТМК»

Предпосылки:

- Закрепившиеся процессы. Лидерство процессов бюджетного контроля.
- Активное развитие проекта «Ремонты» как основного «потребителя» процесса
- Переход со смет на человеко-часы. Подрядчик - штатное ремонтное подразделение - потребовались нормативы.
- Риск потери компетенции. Массовое привлечение на аутсорсинг.

Подходы:

- Выработка подхода с участием рем служб ЗСМК, НТМК и владельцев «смежных» модулей.
- Описание рамок проекта (с учетом действующих на предприятии инициатив подразделений).
- Оценка «возможностей» по оцифровке данных ТОРО с учетом ухода в детальную обработку данных.
- Сверка подходов с крупными компаниями

Функциональные рамки:

- Паспорт оборудования (НСИ по оборудованию + техкарты)
- Категоризация оборудования (матрица рисков + контроль текущего состояния)
- Интеграция с системой учета простоев (в части контроля тех состояния и стратегии ремонтов)
- Планирование от 3-х месяцев (начиная с резервирования ТМЦ)
- Месячное планирование работ с учетом графика производства
- Оперативное планирование ресурсов (До заданий)
- Мобильное ТОРО (выполнение сменных заданий и отражение факта «без бумаги»)
- Оперативная отчетность (в т. ч. показатели эффективности)

Ограничения

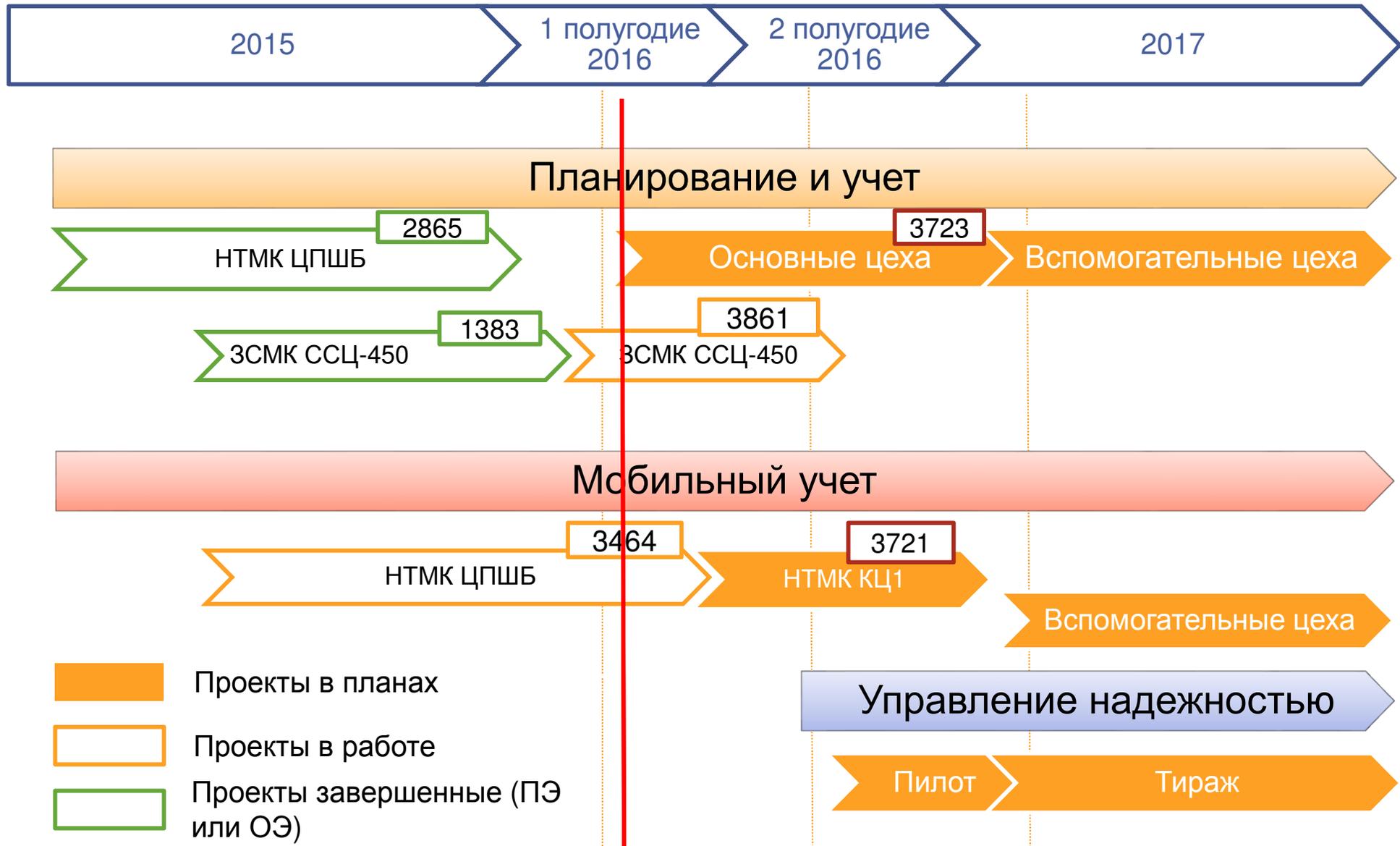
Организационный объем

- НТМК (ЦПШБ)
- ЗСМК (СТАН450)

- Интеграция со смежными процессами (бюджетирование, планирование ТМЦ, учет затрат) «на границе ТОРО».
- Годовое (стратегическое) планирование – на 2 очередь развития



Подход и очередность



Очередь учет и отчетность. Основные результаты Пилота

Достигнутые результаты проекта

Подготовлена база для реализации решений по Мобилити

Организована выдача индивидуальных заданий работникам с подробным описанием операций, требующих выполнения

Заведена нормативная база по регламентному обслуживанию агрегатов и механизмов

Определена стратегия дальнейшего развития ТОРО и разделения мероприятий на плановые и неплановые с точки зрения возможности организации регламентного обслуживания и сроков планирования выполняемых мероприятий

Организован ввод фактической информации по выполнению плановых регламентных мероприятий (факт выполнения и трудозатрат)

Определена связь объектов системы SAP модуля ТОРО (Сообщения СУАПП - Заказ ТОРО - Сообщения о неисправности) Задание на осмотр - Результаты проведения осмотра - Обнаруженные неисправности - Заказы ТОРО по устранению неисправности

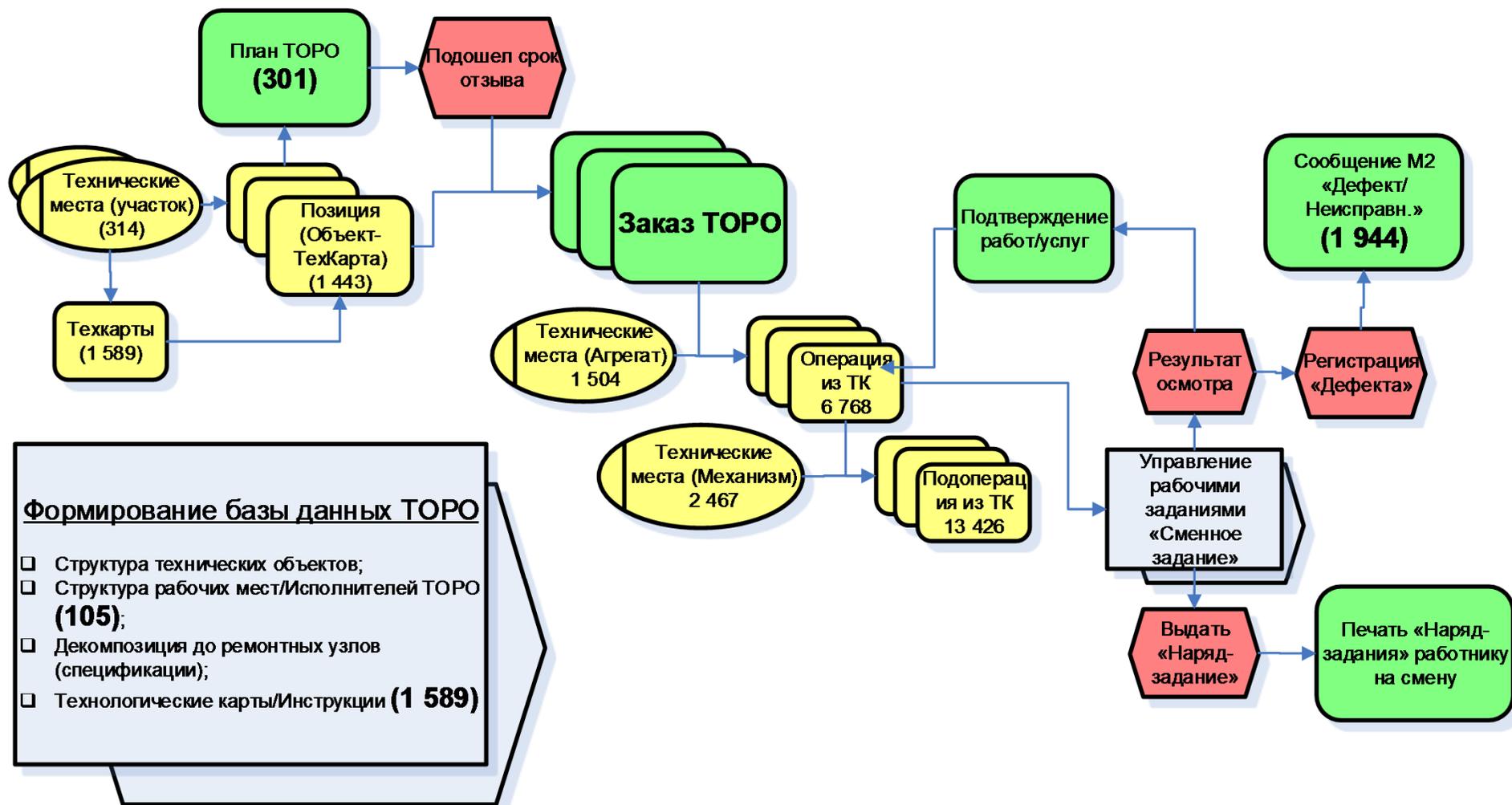
Получен инструмент для анализа использования фонда рабочего времени и направлений его использования

Задействован BW для получения данных, требующих большого времени обработки

Разработан интерфейс для централизованной работы с выдаваемыми заданиям и ввода подтверждений



Очередь учет и отчетность. Основные показатели



Мобильное ТОРО. Как это было у нас

- Проект реализуется с компанией САП-СНГ

САП СНГ	ЕВРАЗ
Поставка решения в соответствии с согласованными требованиями	Обучение в ходе проекта и запуск поставленного (разработанного) САП СНГ функционала в работу
<ul style="list-style-type: none">□ Разработка функциональной спецификации экранных форм SAP Work Manager «Оптимизация пользовательских интерфейсов»□ Разработка экранных форм и дополнительных функций SAP Work Manager в соответствии с утвержденной спецификацией□ Проведение первичного обучения проектной команды	<ul style="list-style-type: none">□ Обеспечение инфраструктуры (серверы, сеть в цехах, метки, мобильные устройства)□ Инсталляция системы, мобильного приложения на мобильных устройствах□ Разработка концепции ролей и полномочий□ Перенос настроечных запросов из системы теста в продуктив□ Заведение пользователей и присвоение ролей в продуктивной системе□ Подготовка материалов для обучения ключевых и конечных пользователей, Обучение ключевых и конечных пользователей□ Поддержка конечных пользователей на этапе проведения ОПЭ (1-й, 2-й и 3-й уровни поддержки)
<ul style="list-style-type: none">□ Проведение приемочных испытаний разработанных экранных форм и дополнительных функций SAP Work Manager	

- Основные риски в проекте (по причине отсутствия опыта в ЕВРАЗе в данной области)
 - Цеховая инфраструктура для мобильных приложений
 - Решение по маршрутам и меткам
 - Тестирования оборудования при мин затратах
 - Решение по быстрому старту на стандарте (поддержка решения по осмотра ГПМ в части учета факта)



Мобильное ТОРО НТМК ЦПШБ. Сценарии/оборудование

ТО (10)	>
Осмотры (15)	>
Ремонты (5)	>
Доп. работы	>
Неисправности	>
Синхронизация	
Пользователь: Иван Петров	



Отмена	Сохранить
Замена каната	
Дата	25/08/2015
С 11:25 по 13:55	
Длительность (ч.)	2,5
Количество чел.	2
Трудозатраты (ч.ч.)	5
Подразделение	▼
Причина отклонения	▼
<input checked="" type="checkbox"/> Окончательное подтверждение	

- Motorola TC700H
- SEUIC A9 AUTOID9
- Confidex Ironside Micro NFC



Вопросы
