

Программный комплекс TRIM –
инструмент
управления основными фондами

Решение «TRIM-Технический
менеджмент»



- консультационные услуги в области организации управления эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР) оборудования, техники, зданий и сооружений, инженерной инфраструктуры;
- внедрение корпоративных информационных систем управления ТОиР и основными фондами;
- внедрение корпоративных информационных систем управления оперативной эксплуатацией оборудования;
- комплексная автоматизация процессов управления основными фондами, включая модернизацию ИТ-инфраструктуры, поставку оборудования, разработку и интеграцию программных решений, обучение персонала;
- оптимизация процессов материально-технического снабжения ТОиР, внедрение информационных систем поддержки МТС, в том числе на основе технологии электронной торговой площадки;
- программный комплекс TRIM - разработка, лицензирование, поставка заказчикам;
- автоматизация систем менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента безопасности труда и интегрированных систем менеджмента на базе TRIM;
- консультационные услуги по подготовке предприятий к сертификации их систем менеджмента на соответствие международным стандартам ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001.

- **Принадлежит к классу систем EAM/MRO** (Enterprise Asset Management/Maintenance, Repair and Overhaul).
- **Архитектура.** Построена на основе технологии "клиент-сервер" и многоуровневой (multi-tier) технологии, включает три основных составляющих – сервер данных, сервер приложений и клиент.
- **Распределенность системы.** Распределенная база данных, возможно использование различных СУБД на сервере и филиалах. Транспорт пакетов между узлами по существующим каналам связи.
- **Каталог запчастей, профили.** Все узлы TRIM используют единые справочники. Механизм создания, поддержки каталога в распределенной системе. Доступ удаленных узлов только к своей части каталогов оборудования.
- **Масштабируемость.** Открытая система, наличие конвертеров к внешним информационным системам.
- **Высокая готовность решения.** Наличие полной объектно-ориентированной модели процессов техобслуживания и ремонта (ТОиР), технологии внедрения. Срок внедрения 10 - 16 месяцев.
- **Создание системы «под ключ».** Специалисты НПП СпецТек и компаний-партнеров выполняют комплексные проекты внедрения TRIM, включая наполнение базы данных, разработку системы ключевых показателей эффективности, обучение администраторов и пользователей информационной системы, внедрение передовых практик управления основными фондами, пуско-наладочные работы, сервисную поддержку.

- ОАО "Концерн Росэнергоатом", Смоленская АЭС – более 1400 пользователей, Курская АЭС – 360 пользователей
- ОАО "Кольская горно-металлургическая компания" – 422 пользователя
- ОАО "Судоходная компания "Волжское пароходство" – 185 пользователей
- "Северо-Западная ТЭЦ" (филиал "ИНТЕР РАО ЕЭС") – 128 пользователей
- ФГУП "Атомфлот" – 117 пользователей
- ОАО "Енисейское речное пароходство – 103 пользователя
- ООО "Нижневартовскэнергонефть" (ТНК-ВР) – 100 пользователей
- ОАО "Акрон" – 80 пользователей
- ООО "ЮНГ-Энергонефть" (НК Роснефть) – 76 пользователей
- ОАО "Каменск-Уральский металлургический завод" – 72 пользователя
- ОАО "Иртышское пароходство" – 53 пользователя
- ОАО "Новороссийский морской торговый порт" - 46 пользователей
- ООО "Энергонефть Самара" (НК Роснефть) – 44 пользователя
- ОАО "Амурское пароходство" – 39 пользователей
- ГУП "Водоканал Санкт-Петербурга" – 31 пользователь

Потребители систем класса EAM

- энергетика,
- нефтегазодобыча,
- химия и нефтехимия,
- горнодобывающая промышленность,
- металлургия,
- транспорт,
- машиностроение,
- судостроение и судоремонт,
- строительство и производство строительных материалов,
- инфраструктура ЖКХ,
- целлюлозно-бумажная промышленность

Система управления основными фондами решает следующие задачи

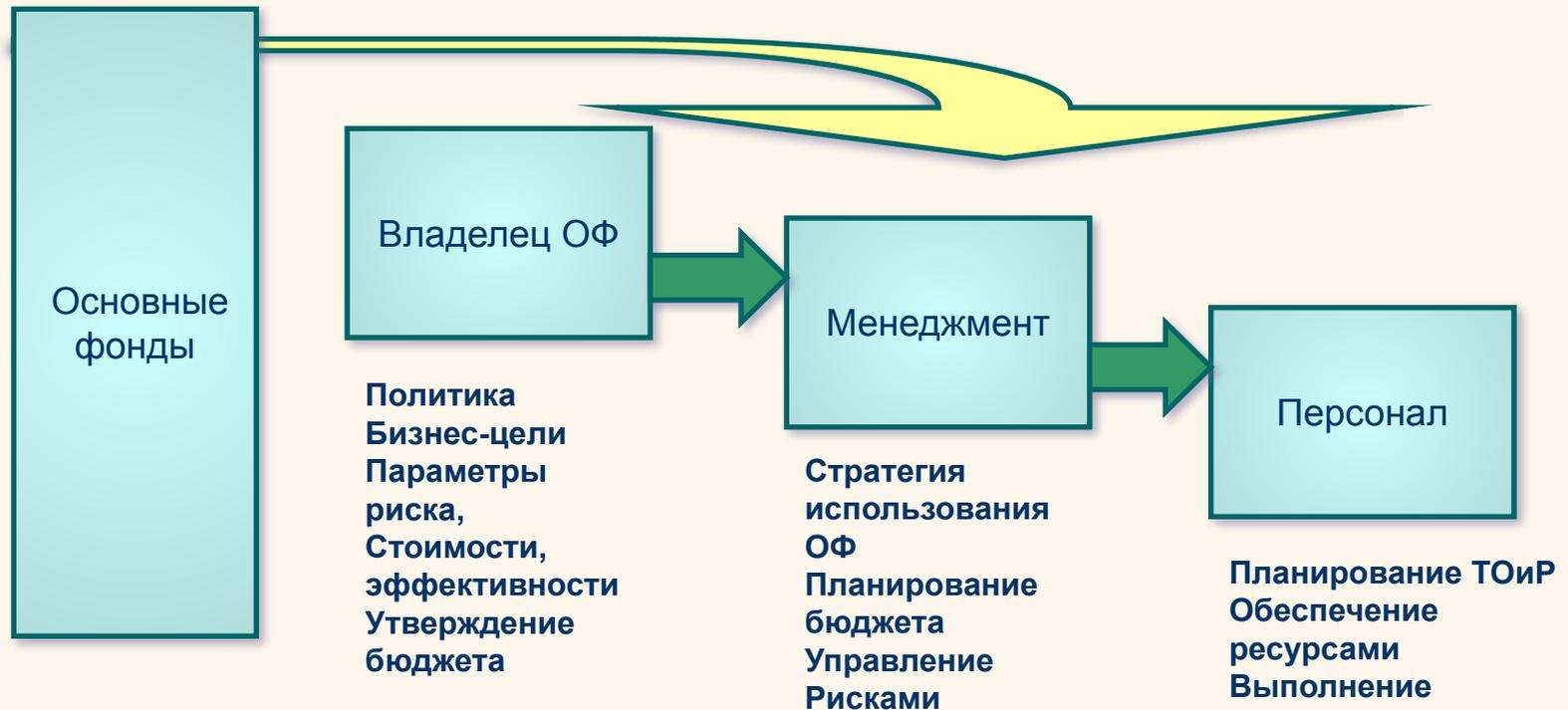
- поддержание работоспособности оборудования,
- повышение прозрачности и качества учета основных фондов, затрат на ТОиР и истории эксплуатации,
- повышение эффективности использования оборудования,
- обеспечение производительности при приемлемом уровне рисков,
- повышение или обеспечение необходимого уровня надежности,
- оптимизация стоимости владения основными фондами,
- оптимизация программ ТОиР при сохранении надежности,
- обеспечение целостности предприятия,
- повышение эффективности ремонтно-эксплуатационного персонала,
- оптимизация затрат на материально-техническое обеспечение ТОиР.

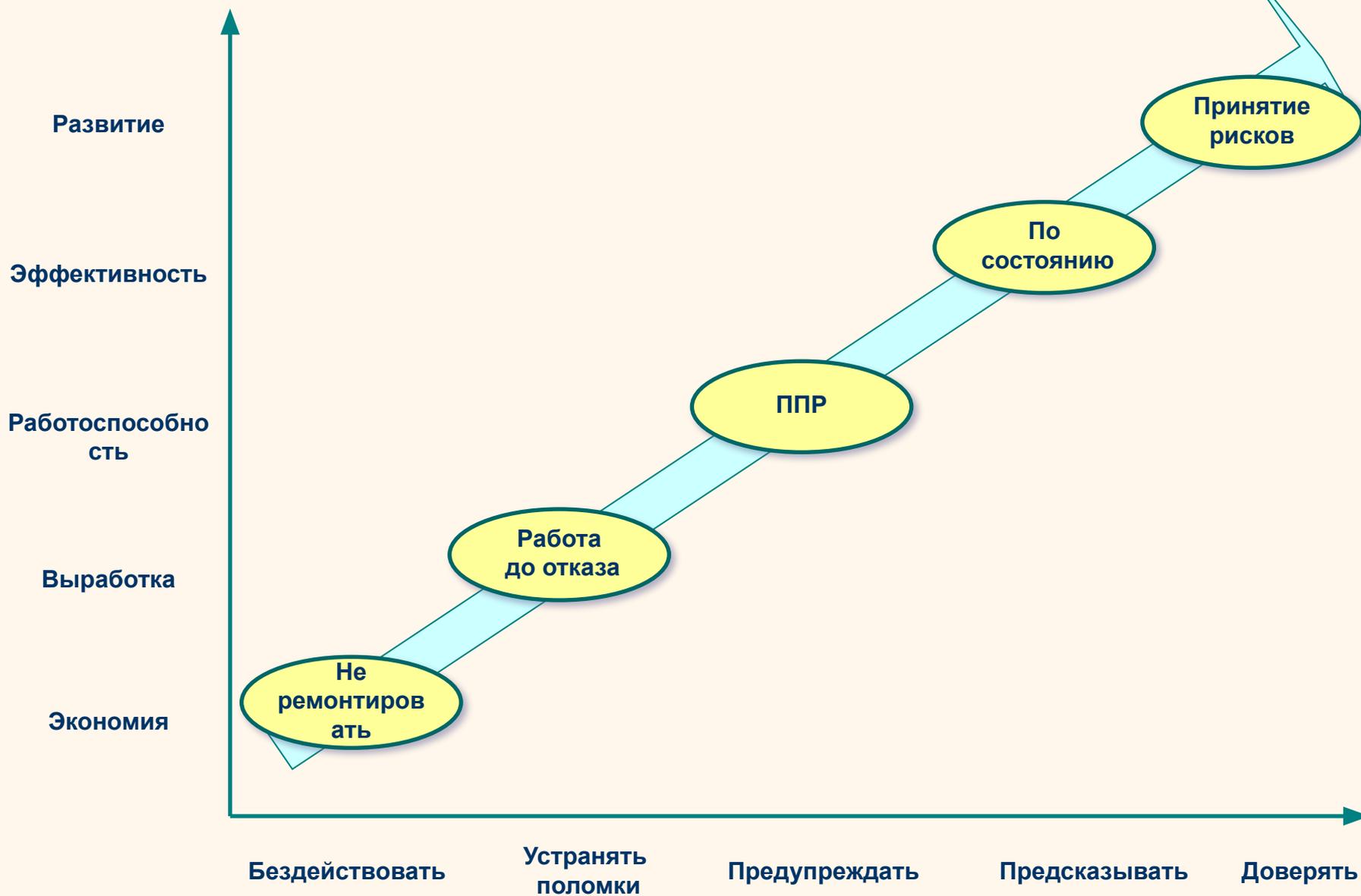
- Не обеспечивается необходимая точность в расчете затрат на ремонты, в формировании плана закупа материалов,
- Отсутствует анализ плановых и фактических результатов ТОиР;
- Отсутствует возможность взаимоувязанной оперативной корректировки плана ремонтов и плана закупа запчастей и материалов;
- Отсутствует возможность точного планирования, приобретения запчастей и материалов для выполнения и проведения ремонтов;
- По части позиций запчастей и материалов – рост неликвидов, по другой части позиций – дефицит;
- Большой объем работ по отказу, отсутствует надлежащий учет и анализ дефектов, не планируются работы по устранению дефектов;
- Не определены виды оборудования, в отношении которых необходимо применять различные стратегии обслуживания – от ремонта по отказу и ППР до обслуживания с учетом состояния, надежности и с учетом рисков;
- Отсутствует контроль наличия на складах и автоматизированный расчет недостающих материалов и запчастей для проведения ремонтов;
- Отсутствуют отслеживаемые по месту установки критерии состояния каждой единицы основных фондов;
- Отсутствует система в определении норм материалов и запчастей для проведения ремонтов, их получения и списания с указанием единицы оборудования и вида работы;
- Отсутствует список оборудования, завязанного в одну технологическую цепочку.

При разработке современной системы управления ТОиР и основными фондами необходимо исходить из того, что ее использование принесет максимальную выгоду только если эта система будет связана с поставленными перед предприятием стратегическими целями.

Управление процессами ТОиР должно и может использоваться как главный инструмент для достижения стратегических целей предприятия.

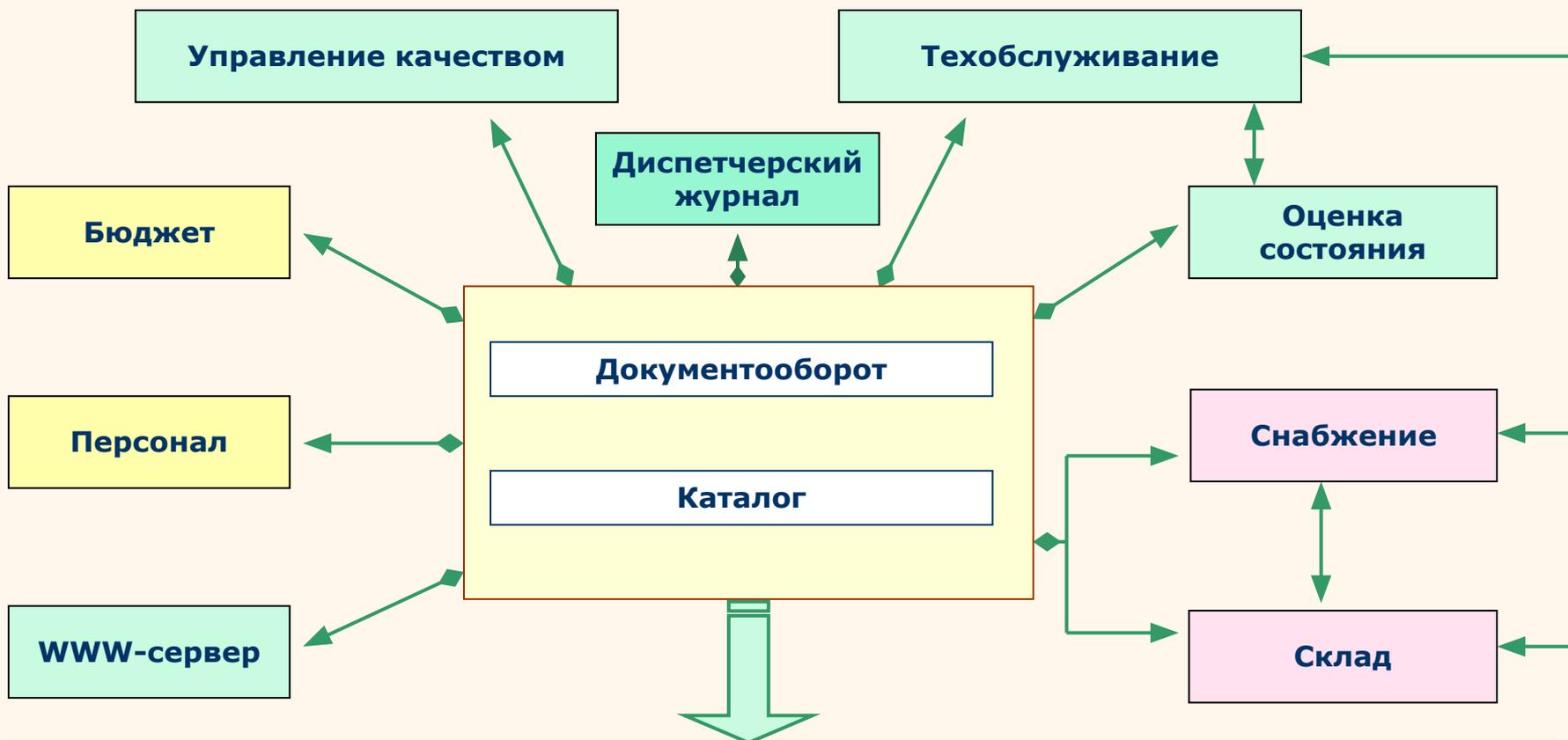
Система управления должна решать задачи, касающиеся всех заинтересованных сторон для реализации поставленных целей всех уровней.



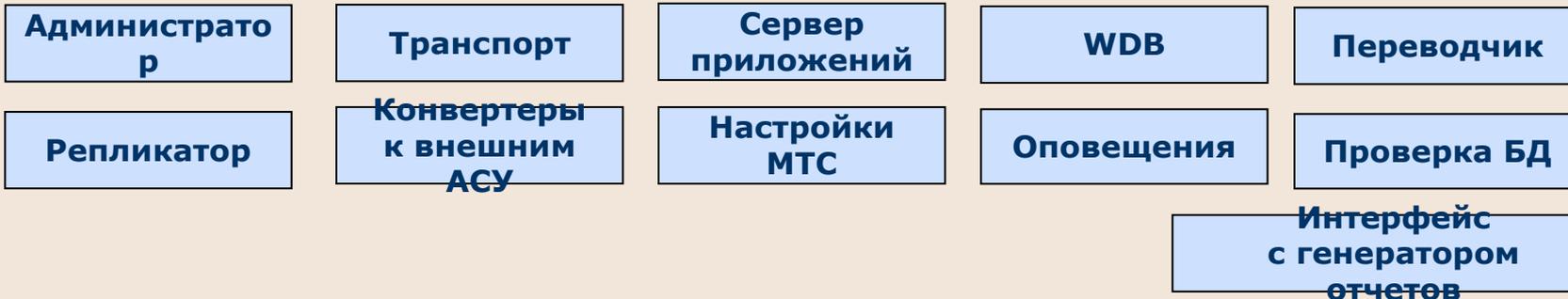


- ремонт по отказу, или корректирующее (реактивное) обслуживание (Run-to-Failure - RTF),
- предупредительное периодическое обслуживание, (Time-Based Maintenance - TBM),
- управление запасами и организация снабжения ТОиР, (Inventory and Procurement),
- управление потоком работ и документами, (Work Order Systems),
- техническое и корпоративное обучение персонала, (Technical and Interpersonal Training),
- вовлечение эксплуатационного персонала в процессы ТОиР, (Operational Involvement),
- управление общей эффективностью использования оборудования, (Overall Equipment Effectiveness - OEE),
- предупредительное обслуживание по состоянию, (Condition-Based Maintenance - CBM),
- техническое освидетельствование с учетом факторов риска, (Risk Based Inspection - RBI),
- обслуживание, ориентированное на надежность, (Reliability-Centered Maintenance - RCM),
- обслуживание, основанное на анализе рисков, (Risk Based Maintenance - RBM),
- непрерывное улучшение процессов ТОиР с замкнутым циклом управления, (Continuous Improvement),
- финансовая оптимизация (Financial Optimization).

- **«TRIM-Технический менеджмент»** – решение для создания полномасштабной информационной системы управления основными фондами крупного или среднего капиталоемкого предприятия, с пакетом консалтинговых услуг СпецТек в области организации управления ТОиР, с возможностью максимальной адаптации решения под задачи проекта. Задействованы все функциональные возможности TRIM.
- **«TRIM-Planned Maintenance System»** – типовая платформа для организации ТОиР на предприятиях с небольшими ремонтными (сервисными) службами, в небольших сервисных организациях, оказывающих услуги по ТОиР оборудования, а также в отдельных подразделениях (цехах) крупных капиталоемких предприятий. Решение со стандартным и фиксированным набором функций (коробочный продукт), достаточным для целевой группы заказчиков. Внедрение может быть выполнено Заказчиком самостоятельно.



Платформа TRIM



Модель системы ТОиР в TRIM (упрощенная)

Паспортизация оборудования

Регламенты и нормативы

Паспортные данные оборудования и регламента работ ППР

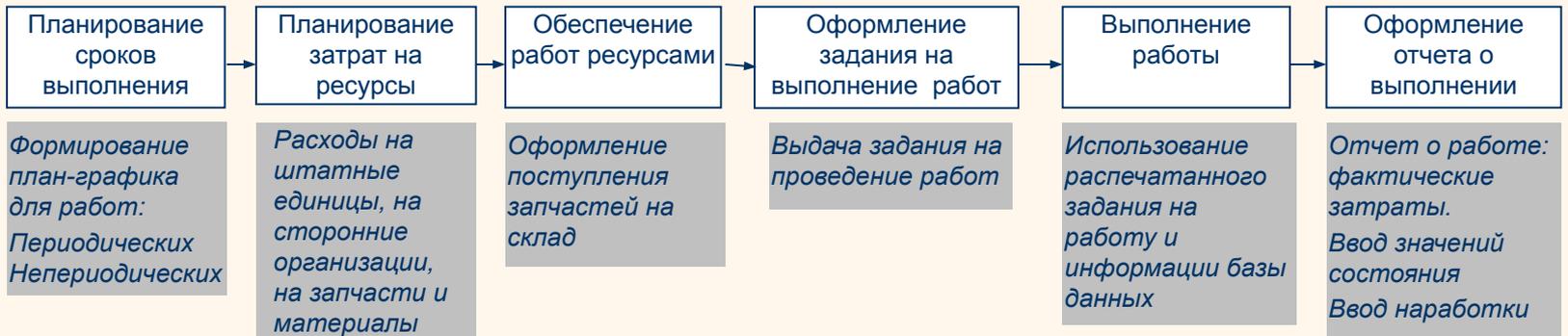
Штатное расписание, каталоги запасных частей, списки сторонних организаций, параметры состояния оборудования, списки типовых работ, техническая документация

Основание для выполнения работы

Регистрация описания дефекта

Уточнение типа дефекта

*Отказ – коррекция
Повреждение – предупреждение
Состояние - предвидение
Риск - доверие*



Измерение текущих значений показателей - индикаторов результативности

Анализ выполнения плана

Анализ работоспособности

Анализ затрат

Ведение нормативно-справочной информации

Ведение технической и ремонтной документации

Формирование и сопровождение базы данных объектов ТОиР

Оценка технического состояния оборудования

Ведение персональной информации

Планирование работ и ресурсов

Определение потребностей в МТР

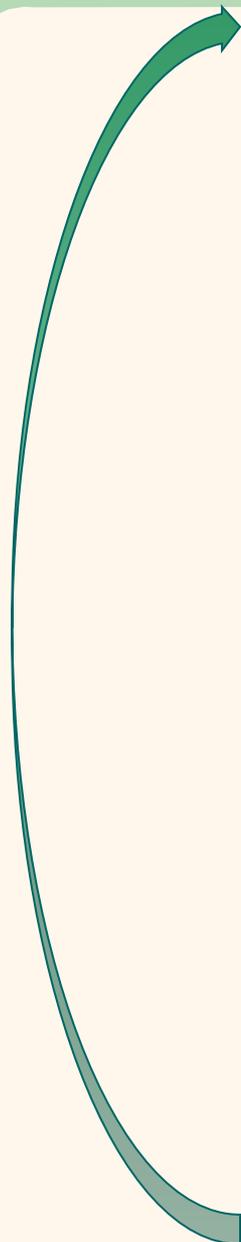
Обеспечение потребностей в МТР

Обеспечение безопасных условий работ

Ведение и обработка заявок на внеплановые работы

Процесс организации выполнения и учета работ по ТОиР

Измерение и анализ показателей процессов, принятие решений



- ведение справочников: трудовых ресурсов, групп и категорий МТР, классов, видов и типов оборудования, типовых работ, критериев оценки технического состояния оборудования, порядка поглощения типовых работ, технических и эксплуатационных состояний, критичности оборудования, причин отказов, типов счетчиков наработки, типов нарядов на ТОиР;
- ведение и/или интеграция (формирование обменного файла для взаимодействия с существующими системами) следующих справочников: поставщиков МТР, подрядчиков работ по ТОиР, номенклатуры МТР, товарных наименований, единиц учета МТР, учетных цен запасных частей и материалов, мест хранения на складах;
- ведение справочника технологических схем, чертежей оборудования и запчастей;
- ведение архива электронных документов с описаниями, инструкциями, шаблонами и других необходимых для проведения ТОиР документов;
- ведение справочников типовых ремонтных ведомостей.

Класс работы

Виды работ

Периодические работы, присоединенные к типовому объекту

Периодические работы, присоединенные к объекту ТОР

Запланированные периодические работы на объекте ТОР

Запланированные разовые работы на объекте ТОР

- Нормы проведения;
- Нормы расхода МТР.

- Планируемая периодичность;
- Планируемый расход МТР;
- Планируемый исполнитель.

- Дата проведения;
- МТР по ВД;
- Стоимость;
- Договор, ВД, смета

- Дата проведения
- МТР по ВД
- Стоимость
- Договор, ВД, смета

**ТО-1
БелАЗ тип Б-75131**

**ТО-1
Автосамосвал №30**

**ТО-1
А/С №30 на дату....**

**Ремонт А/С №30
по итогам
диагностики**

- хранение всех документов в электронной форме в единой базе данных в виде простого и форматированного текста, в виде документов офисных и других приложений (рисунков, таблиц, баз данных);
- полная авторизация документов, обеспечение доступа к документам;
- ведение древовидной структуры папок и вложенных документов;
- импорт документов из внешних файлов;
- ведение шаблонов отчетов и других документов с заполняемыми полями;
- управление папками документов пользователями с различным доступом;
- анализ документа на адекватность;
- утверждение (выпуск), актуализация и переутверждение;
- идентификация и контроль изменений, статус пересмотра версий - текущая, редактируемая, на согласовании и т.д.;
- атрибуты документа - владелец, утверждающее лицо, список для согласования и ознакомления;
- рассылка (обеспечение наличия в местах применения);
- привязка редакции документа или документа к работам, оборудованию, системам, технологическим местам;
- ведение перечней внешних документов;
- изъятие и архивация.

- кодировка объектов учета и технологических мест; ведение иерархической структуры оборудования и технологических мест;
- ведение реестра и формуляров оборудования, в том числе паспортных данных, истории работ, стоимостей, использованных ТМЦ, параметров и оценок технического состояния, наработки, истории отказов;
- управление реестром работ и регламентами;
- регистрация и контроль эксплуатационных и технологических параметров оборудования;
- ведение журналов по времени наработки, сбор данных о параметрах эксплуатационного и технического состояния, о дефектах оборудования;
- ведение журналов по монтажу, демонтажу, перемещению оборудования.

Каталог типовых объектов ТОиР

- основные данные типового объекта,
- типовые счетчики наработки,
- потенциальные работы по ТОиР с нормативной периодичностью, продолжительностью и материалами,
- узлы и запасные части типового объекта.

Реестр объектов ТОиР

- основные данные как технологического объекта,
- основные данные как ОФ,
- специфичные данные в зависимости от типа,
- счетчики наработки,
- контролируемые параметры,
- нормативные работы по ТОиР с периодичностью, продолжительностью и материалами исходя из реальных условий использования и установки.

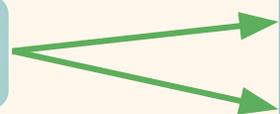
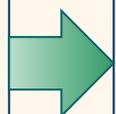
Реестр перемещаемых узлов

- основные данные узла как ОФ,
- местонахождение узла (объект ТОиР, где находится узел).

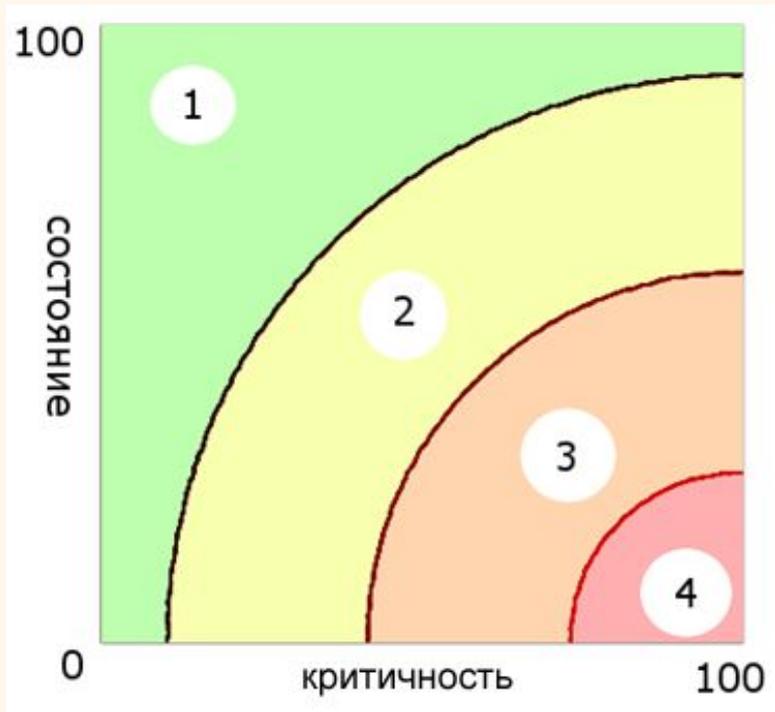
**БелАЗ
тип Б-75131**

Автосамосвал №30
Автосамосвал №32

ДВС 8РА-185 № 0100018
Шина № 35010038



- проектирование моделей оценки технического состояния оборудования - определение показателей, характеристик, индексов состояния, связей между ними, алгоритмов их расчета;
- формирование видов оборудования и их связей с параметрами, характеристиками, индексами состояния и моделями;
- расчет показателей, характеристик, индексов состояния, хранение и анализ истории их изменения;
- оценка состояния по расчетным индексам, формирование списков работ для коррекции плана-графика и видов отказов для регистрации;
- расчет критичности оборудования, расчет важности - интегрального показателя состояния и критичности;
- формирование и ведение ранжированного списка оборудования по важности, распределение оборудования по зонам стратегий обслуживания с учетом состояния и критичности.

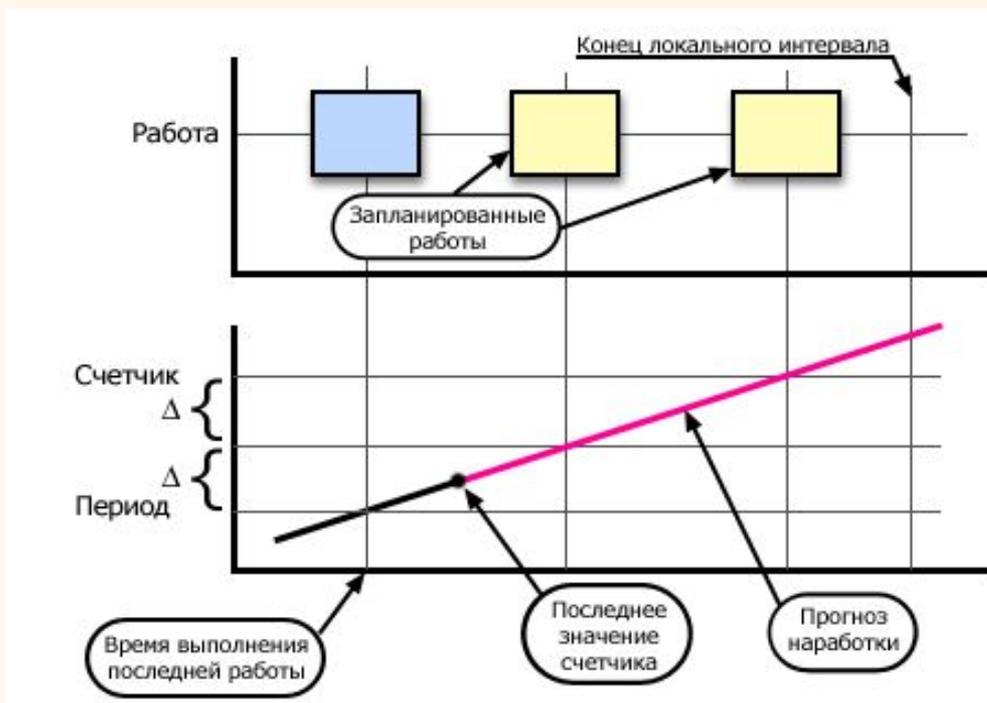


1. Осмотр, мониторинг
2. Текущий ремонт и обслуживание
3. Капитальный ремонт
4. Замена оборудования

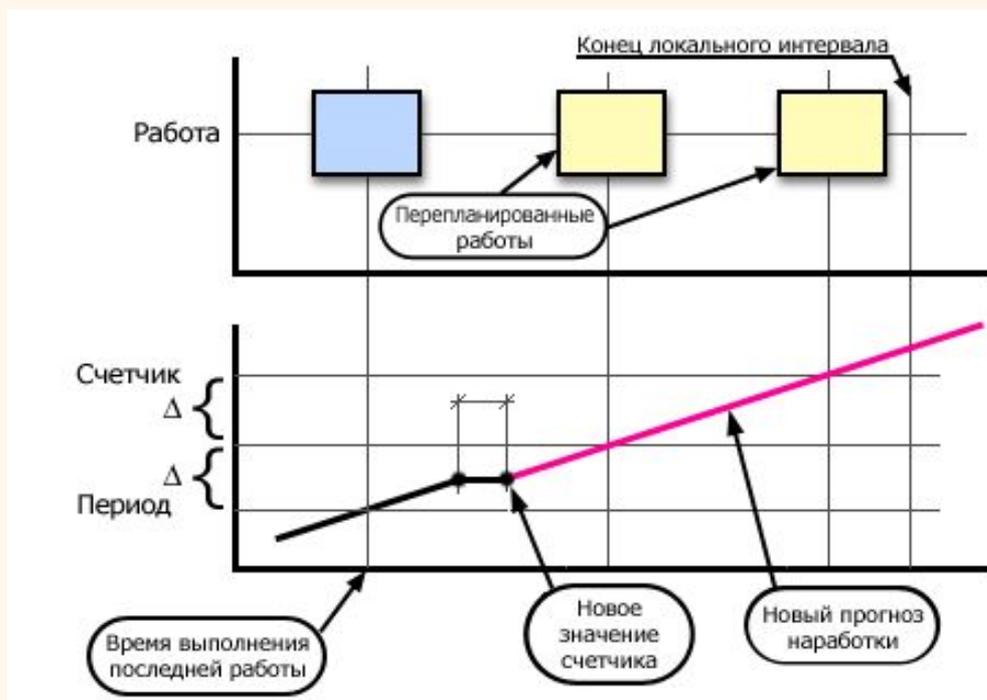
Значение оценки	Состояние
≥ 70	хорошее
≥ 50	удовлетворительное
≥ 30	неудовлетворительное
< 30	непригодное

- планирование работ ТОиР на заданный период - по наработке, календарной периодичности, с учетом технического состояния, критичности оборудования, с формированием комплексного план-графика, сочетающего все виды планирования, и журнала плановых работ;
- изменение сроков и продолжительности плановых работ;
- ведение журналов плановых работ;
- ведение внеплановых работ;
- формирование сложных работ;
- исполнители, ресурсы (трудовые, МТР), стоимость работ и другие экономические параметры;
- учет и классификация отказов;
- регистрация и планирование работ по устранению отказов;
- регистрация и классификация дефектов;
- планирование работ по устранению дефектов;
- ведение журнала дефектов по конкретному оборудованию;
- настройки графиков и журналов, представление выходных форм.

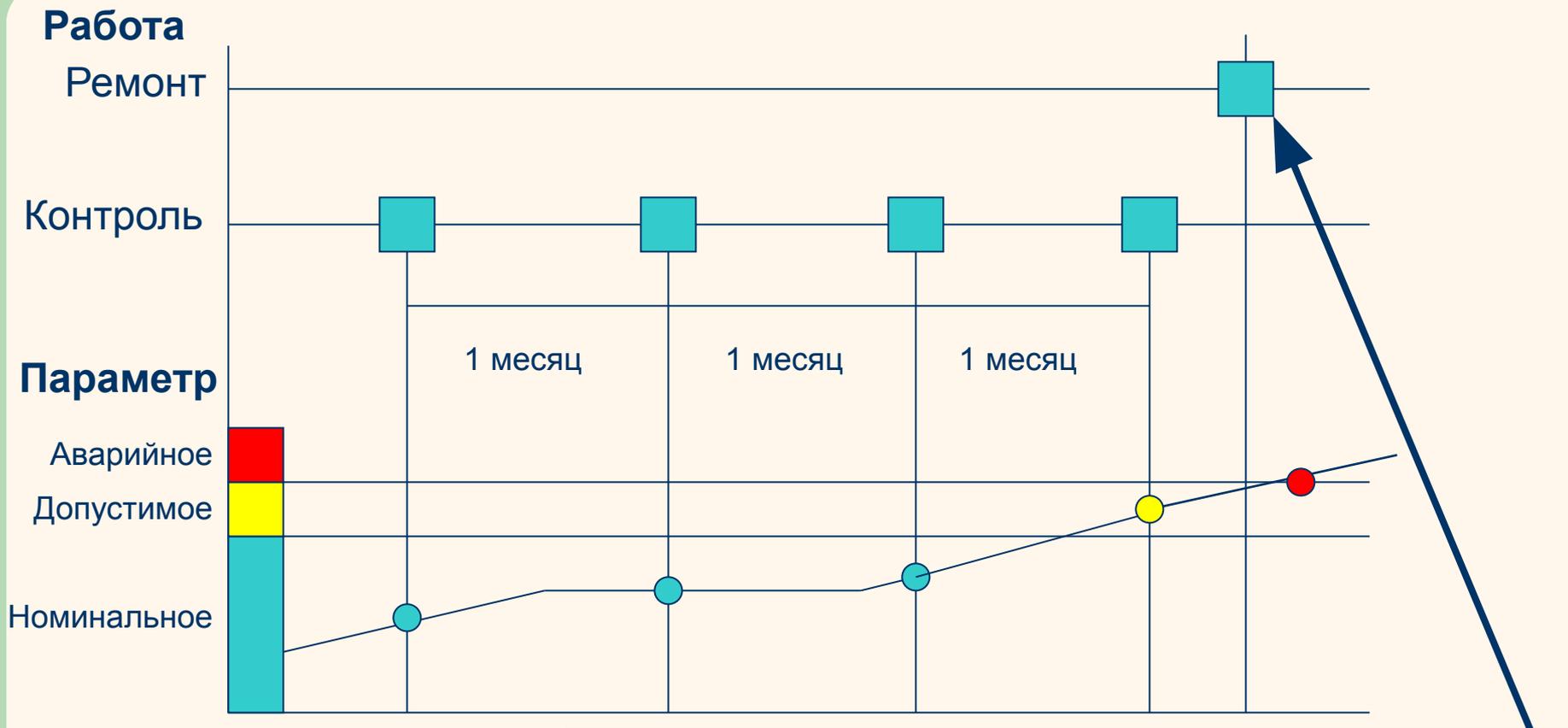
Планирование:
 календарное
 по наработке



Перепланирование:



ТОиР по фактическому состоянию - СВМ



Вводится дефект, определяется объем и дата ремонта

При использовании классического метода СВМ решение о проведении ТОиР принимается только на основе данных о состоянии оборудования.

1. Формирование групп оборудования,
2. Разработка методики формирования алгоритмов оценки технического состояния оборудования,
3. Определение перечня параметров, необходимых для оценки состояния оборудования с учетом возможностей предприятия,
4. Постоянный мониторинг выбранных параметров,
5. Автоматический расчет оценки состояния оборудования в системе TRIM,
6. Планирование и выполнение корректирующих мероприятий,
7. Анализ эффективности обслуживания по состоянию.

Стратегия RCM концентрирует усилия на работоспособности производственной системы в целом, а не на работоспособности каждой единицы оборудования.

Различные единицы или группы оборудования на предприятии имеют разную значимость (важность) для выполнения производственной системой своих функций и исключения возможного ущерба.

Отказы отличающегося по важности оборудования соответственно отличаются по опасности последствий.

Стратегия RCM ориентирована не на предупреждение любого и каждого отказа, а на предупреждение или смягчение последствий, то есть на предупреждение тех отказов, которые вызывают такие последствия, которые считаются значимыми.

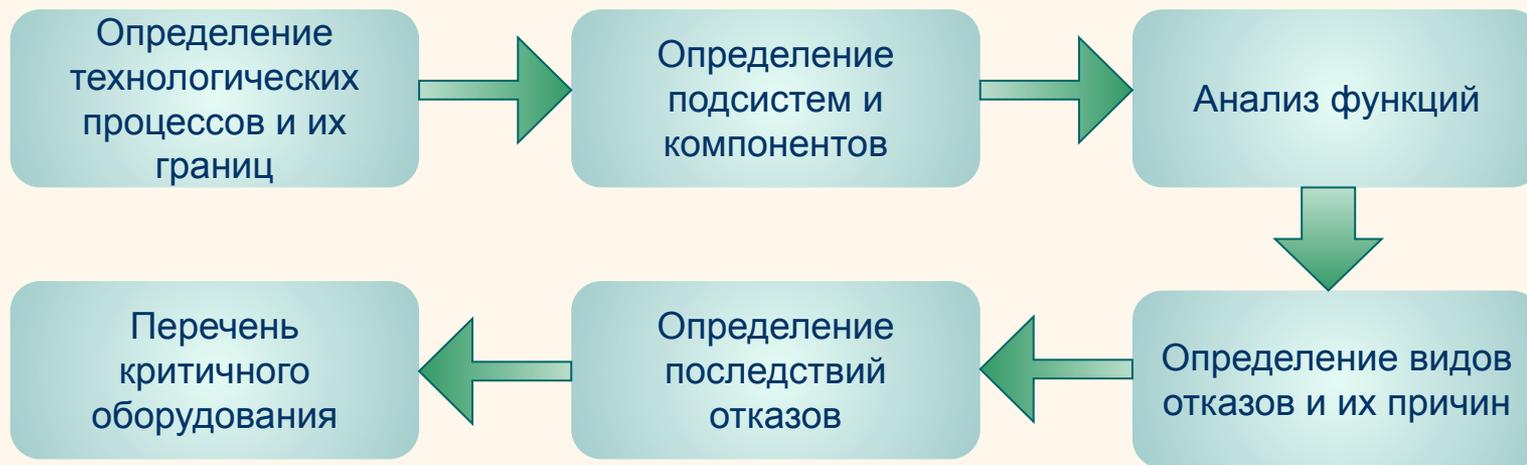
Отказы, не влекущие значимых последствий, не требуют мер по их предупреждению.

- снизить затраты посредством исключения избыточного предупредительного обслуживания или ремонта оборудования, имеющего низкую важность,
- сфокусировать ресурсы на критических компонентах производственной системы,
- повысить надежность функционирования производственной системы, снизить риск ущерба для производства, безопасности и окружающей среды,
- перенести фокус внимания с вопроса «как избежать отказов?» на вопрос «как избежать последствий отказов?»
- перенести фокус внимания с вопроса «какое оборудование откажет?» на вопрос «как происходят отказы?»

RCM начинается с анализа видов, последствий и критичности отказов (АВПКО):

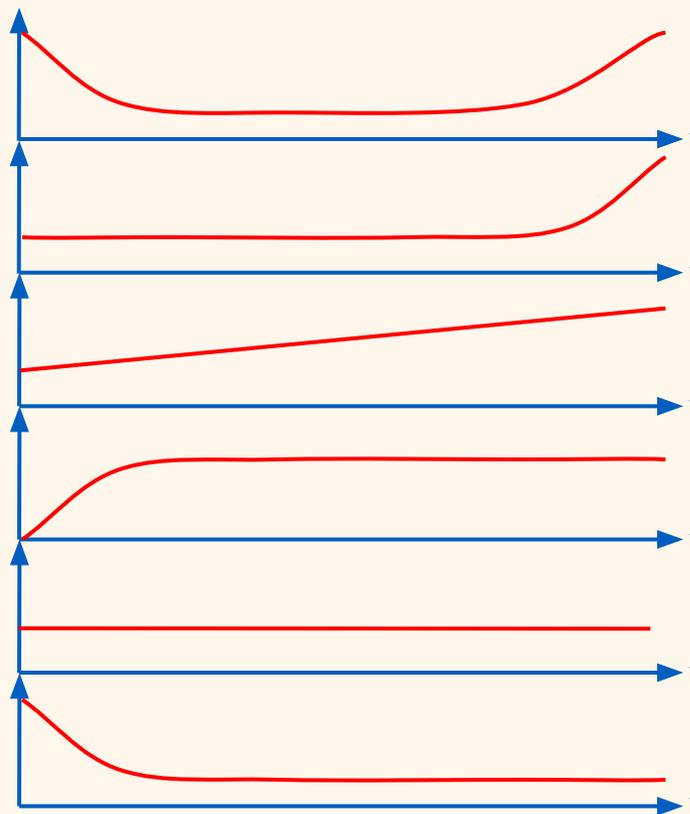
1. определяются функции каждой единицы или группы оборудования в данных условиях его эксплуатации в составе производственной системы, вместе с требованиями к качеству выполнения этих функций,
2. выявляются возможные функциональные отказы, состоящие в неспособности оборудования выполнять функции в соответствии с требованиями,
3. определяются виды отказов и причины каждого вида отказа,
4. определяются последствия, соответствующие каждому виду отказа, которые по критичности делятся на четыре группы:
 - скрытые последствия – отказ напрямую не причиняет ущерб безопасности (например, отказ устройства контроля за безопасными условиями эксплуатации), но вызывает другие отказы с катастрофическими последствиями,
 - прямой ущерб безопасности, включая здоровье и жизнь персонала, экологический ущерб и потери оборудования,
 - эксплуатационные последствия – косвенные экономические потери из-за нарушения процессов производства (снижение объема выработки, ухудшение качества продукции, увеличение себестоимости и т.д.) , плюс прямые затраты на выполнение ремонта,
 - внеэксплуатационные последствия – нет влияния ни на безопасность, ни на производство, включают только прямые затраты на ремонт,

В итоге получаем перечень критичного оборудования.



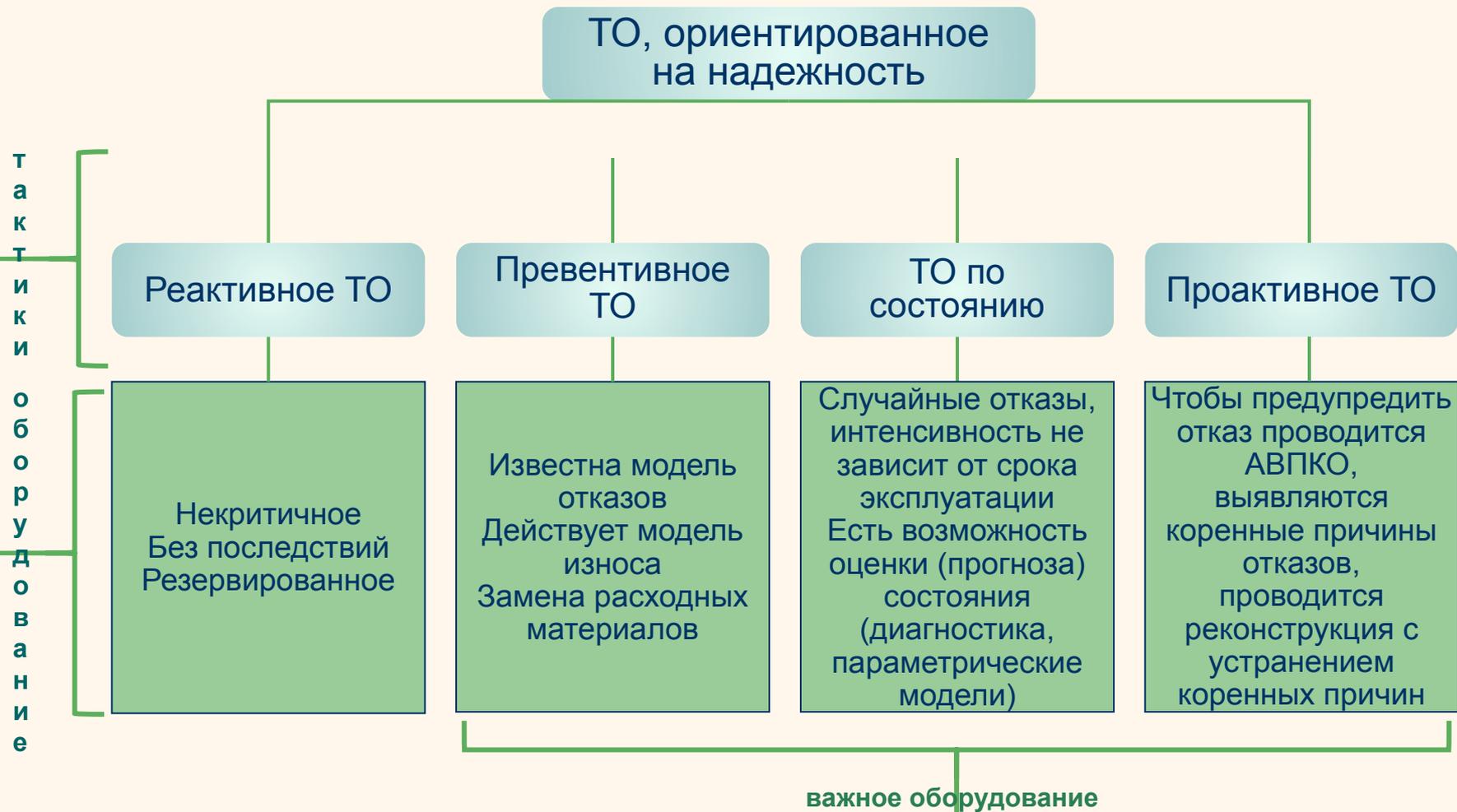
Разному оборудованию присущи различные модели интенсивности отказов, и применяемая тактика обслуживания оборудования должна соответствовать модели интенсивности его отказов.

**Модели
(паттерны)
интенсивностей
отказов**



Превентивное обслуживание по календарю или наработке применимо только в случае так называемой модели износа, согласно которой интенсивность отказов возрастает с увеличением наработки. Исследования свидетельствуют, что модели износа соответствуют не более 20% всех отказов.

Стратегия RCM распределяет оборудование предприятия по группам, в зависимости от важности оборудования, последствий его отказов и с учетом модели интенсивности отказов. К каждой группе оборудования применяется своя тактика обслуживания. RCM включает применение нескольких тактик обслуживания оборудования, вместо их отдельного применения.



Таким образом,

RCM - это процесс определения требований к обслуживанию каждой единицы оборудования в конкретных условиях её эксплуатации с учетом присущей оборудованию модели интенсивности отказов, исходящий из оценки важности оборудования в производственной системе, и направленный на предупреждение последствий его отказов.

Стратегия RBM является дальнейшим развитием RCM.

В дополнение к RCM, стратегия RBM предполагает:

- определение $P(t)$ - вероятности отказа оборудования (интенсивность $h(t)$, плотность вероятности $f(t)$, функция выживаемости $R(t)$);
- получение количественной оценки последствий отказа и расчет рисков ($Risk = \text{СУММА } \{P(t) * \text{Последствия отказа}\}$);
- расчет совокупного риска, в том числе накопленного за промежутки времени;
- соотнесение рисков с затратами на их устранение, выбор между устранением и принятием риска;
- выбор приоритетов в обслуживании – планирование работ по важности с формированием ранжированного списка работ, сопоставление необходимых ресурсов на работы с ресурсными ограничениями, фокусировка имеющихся ресурсов на верхней части ранжированного списка для первоочередного выполнения тех работ, которые обеспечат наибольшее снижение совокупного риска;
- минимизацию затрат на ТОиР при сохранении приемлемого уровня рисков и достижении стратегических целей компании.

ИС ТОиР

Оценка состояния оборудования и планирование по состоянию.

Результаты АВПКО анализа:

- ✓ Виды отказов
- ✓ Критичность отказов
- ✓ Последствия отказов

TRIM

- ✓ Централизованное ведение НСИ
- ✓ Учет объектов ТОиР
- ✓ Формирование планов-графиков ТОиР
- ✓ Определение потребностей (бюджет, МТР)
- ✓ Обеспечение потребностей (МТС)
- ✓ Подготовка и выполнение программ ТОиР
- ✓ Учет выполненных работ и их результатов
- ✓ Анализ данных, расчет индикаторов KPI

Долгосрочное планирование.

Программы ТОиР для отдельных элементов оборудования

Среднесрочное планирование (1 год).

Ранжированный список работ с учетом влияния на снижение кумулятивного риска и ресурсных ограничений

Процессы: АВПКО, имитационного моделирования

АВПКО анализ.

Менеджмент рисков

Модели оценки состояния типов оборудования

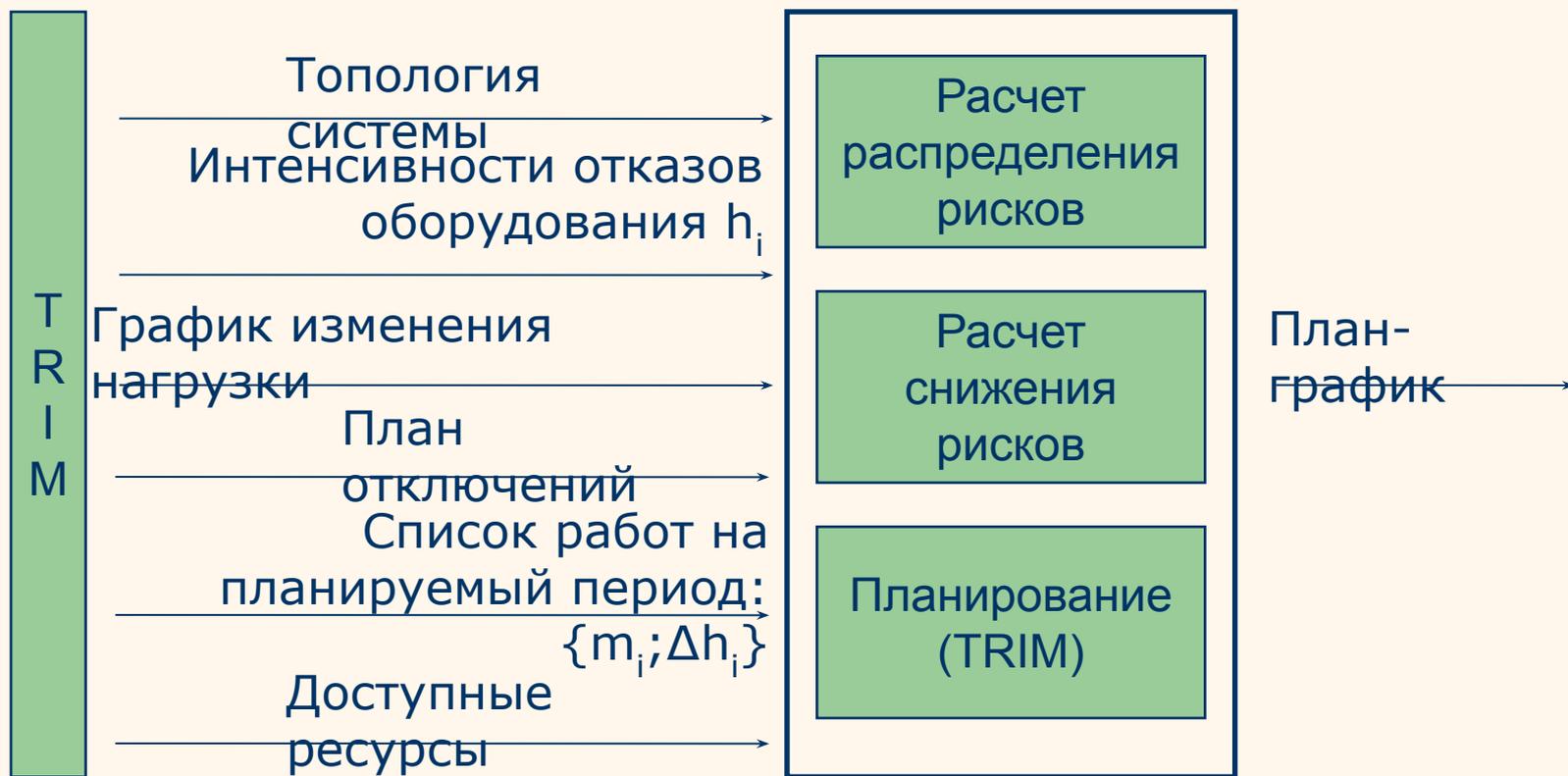
Имитационное моделирование надежности типов оборудования.

Определение параметров надежности элементов оборудования

Имитационное моделирование основных технологических процессов.

- ✓ Ведение топологии
- ✓ Моделирование отказов и расчет параметров надежности
- ✓ Ранжирование по важности

Среднесрочное планирование – на год с учётом ограниченности ресурсов, рисков, плана отключений и изменения нагрузок.



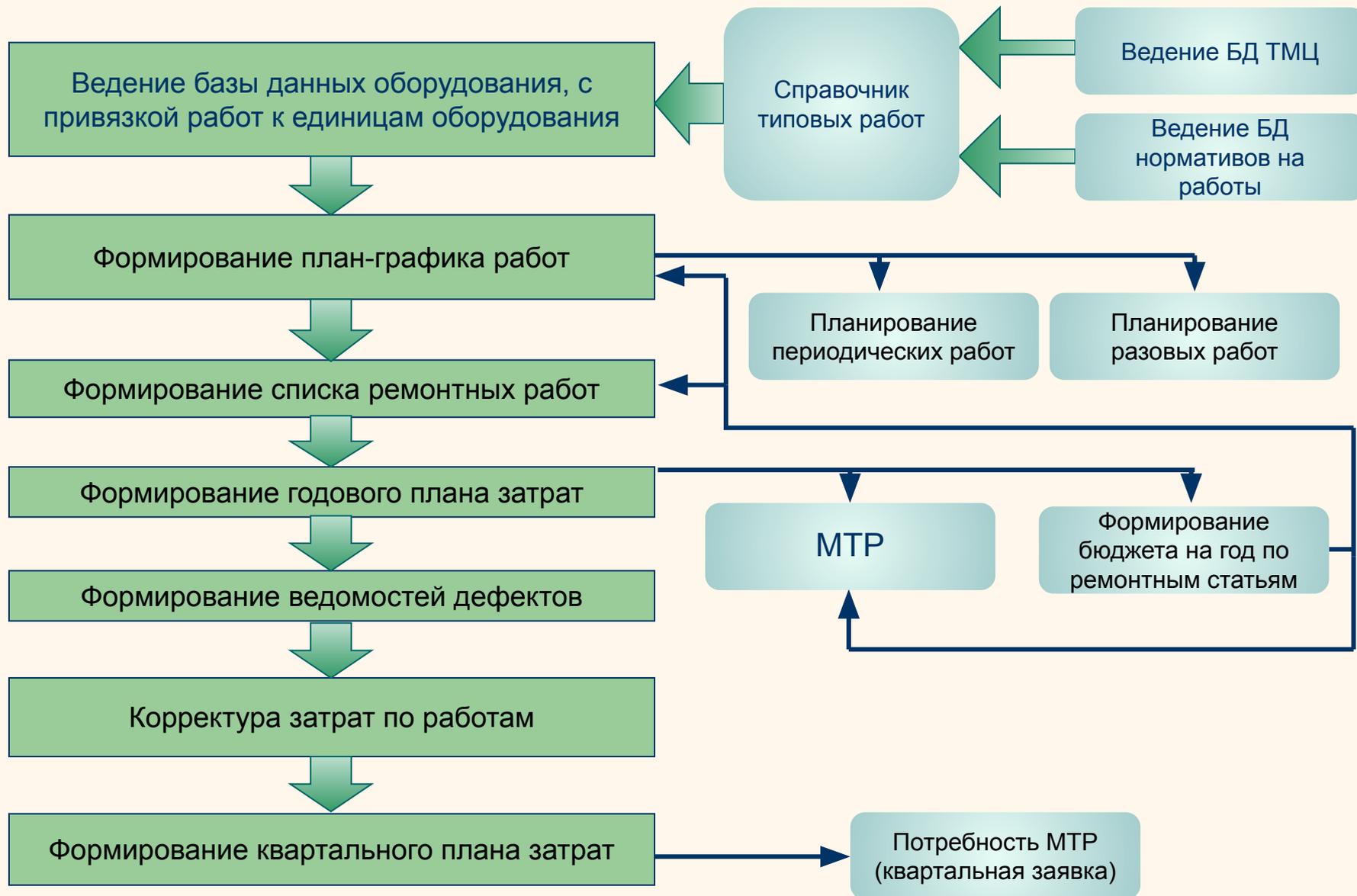
Цель RBI: обеспечить надежность и целостность трубопроводов и сосудов, находящихся под высоким давлением.

Стратегия RBI реализуется по аналогии с RCM/RBM в отношении инспекций:

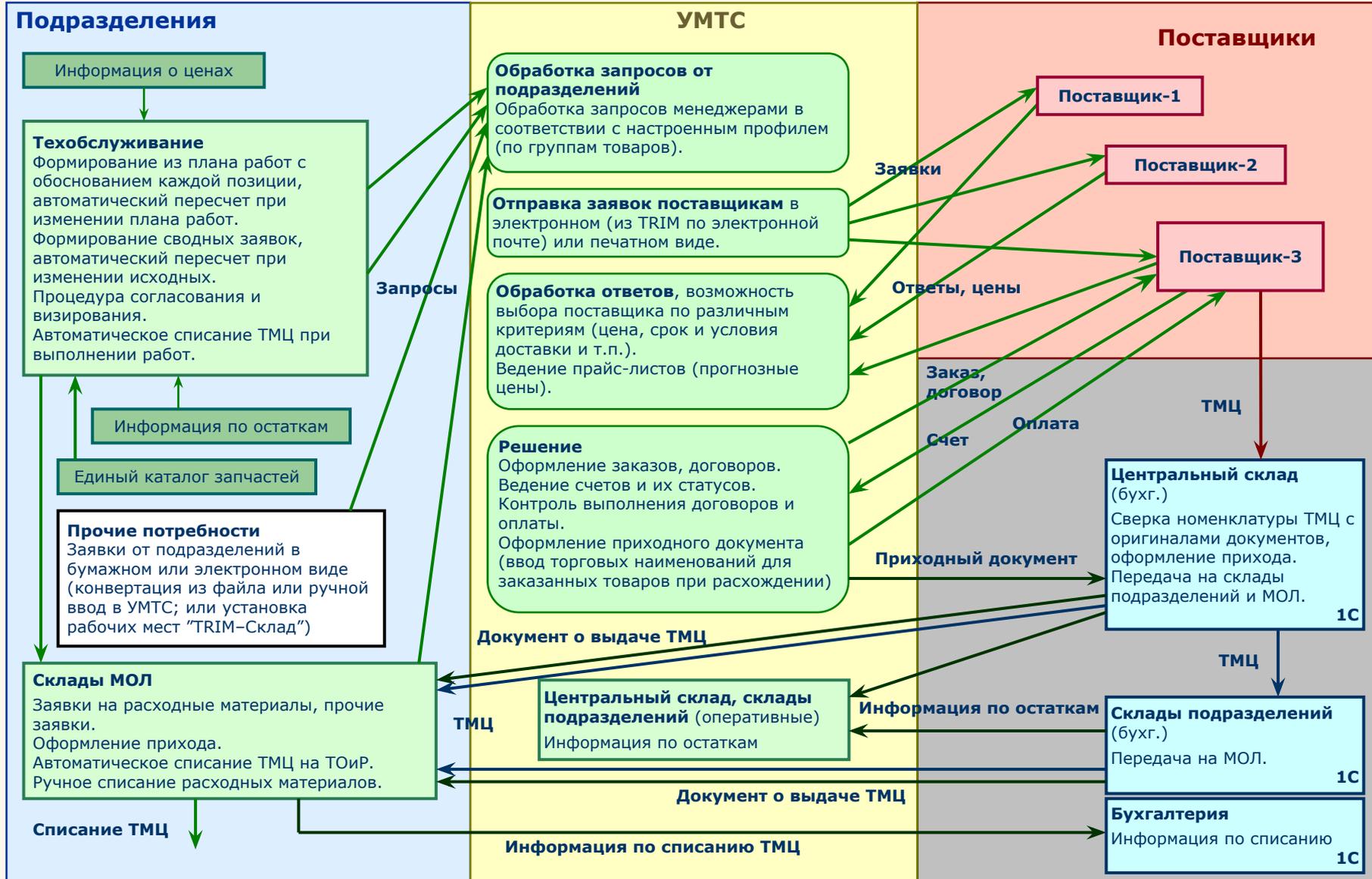
- анализ видов, последствий и критичности отказов;
- определение перечня критичного оборудования;
- расчет совокупного риска, в том числе накопленного за промежутки времени;
- соотнесение риска с затратами на инспекции;
- сокращение работ по контролю менее критических объектов, исключение избыточных инспекций, и фокусировка ресурсов на контроль оборудования с повышенной вероятностью отказа и более серьезными последствиями;
- определение периодичности инспекций исходя из требуемого уровня гарантированной надежности;
- формирование графиков инспекций, контроль статуса выполнения, внесение отчетов и принятых решений;
- разработка и планирование корректирующих и предупреждающих мер по итогам инспекций.

Итог: снижение общего риска и повышение бесперебойности работы при данном уровне затрат

- формирование заявки на МТР (объем, номенклатура);
- передача заявок в управления-кураторы;
- формирование сводной заявки на закуп МТР (объем и номенклатура);
- передача сводных заявок на МТР в управление материально-технического снабжения;
- формирование сводных заявок на МТР в части ТОиР для плана закупа МТР;
- формирование прайс-листа УМТС с планируемыми ценами или импорт цен из бухгалтерской системы. Формирование заявок на МТР в ценовом выражении;
- обеспечение секвестирования заявок на МТР путем удаления запланированных работ с одновременным удалением потребных МТР (номенклатуры и объема).

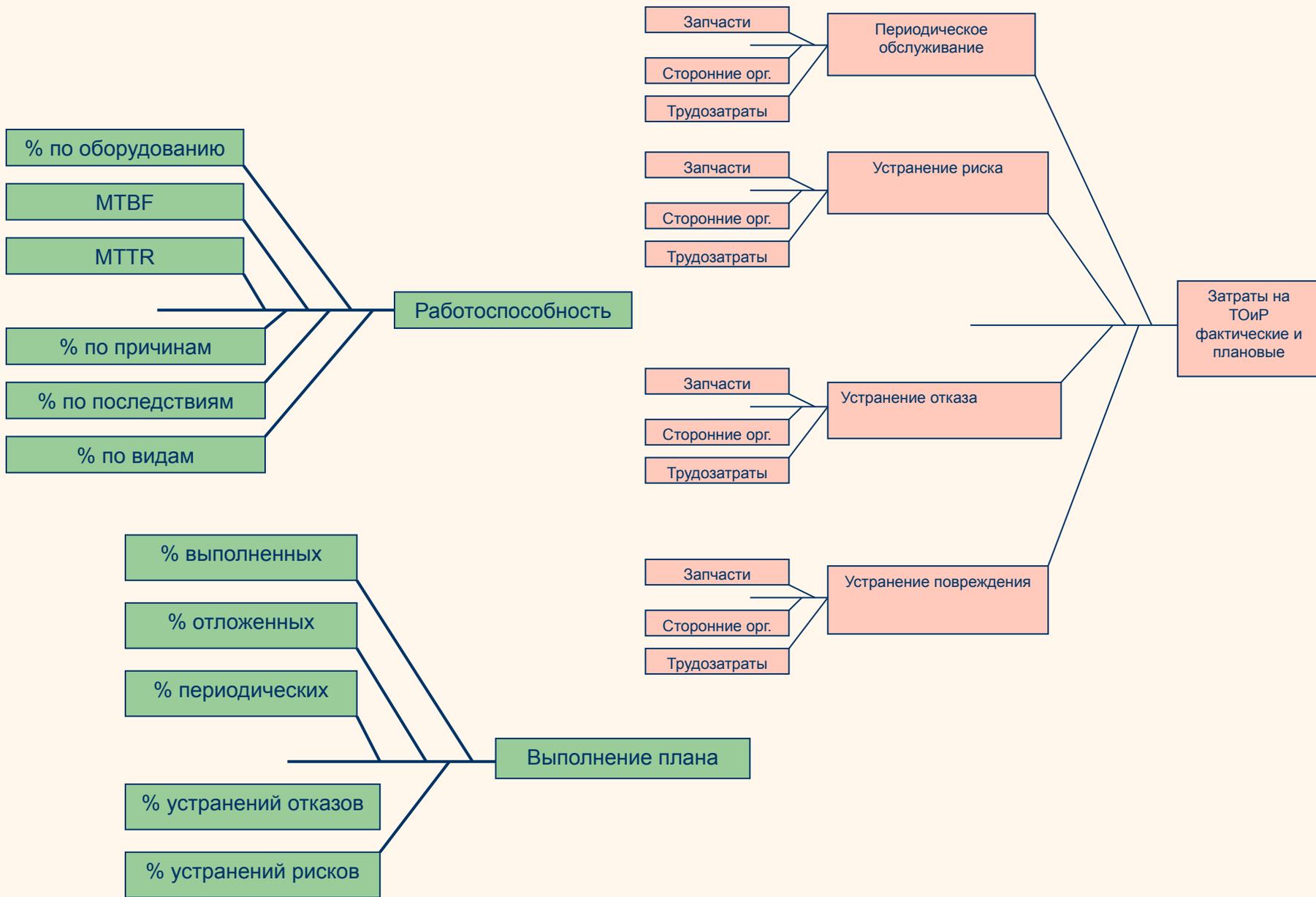


- ведение карточек учета товаров
- формирование данных по остаткам склада;
- формирование заявки на получение, резервирование;
- формирование прихода и расхода;
- формирование документа о списании МТР на выполненную работу;
- инвентаризация подчиненных складов.



- формирование задания на работы по исполнителям;
- заявки на вывод оборудования в ремонт;
- регистрация статуса работы и эксплуатационных параметров;
- ввод данных о выполненных работах, ведение журналов выполненных работ;
- ведение ремонтной документации;
- формирование отчетов по исполнению, использованию МТР, внеплановых работах, затраченных ресурсах;
- контроль выполнения работ, в том числе на поднадзорном оборудовании, инспектируемом государственными органами;
- подготовка нарядов и распоряжений;
- ведение базы данных об условиях безопасности;
- ведение журнала учета работ по нарядам;
- ведение журнала учета работ по распоряжениям;

- формирование и анализ отчетов по исполнению, использованию МТР, внеплановых работах, затраченных ресурсах;
- формирование и анализ отчетов о ходе исполнения бюджета по ТОиР с группировкой и фильтрацией по подразделениям, видам работ, типам оборудования и периоду;
- анализ повреждаемости оборудования на основе собранной статистики видов, причин и последствий отказов и дефектов;
- расчет и анализ показателей KPI, характеризующих надежность, работоспособность оборудования, эффективность эксплуатации - MTTR, MTBF, OEE, интегрированных показателей стоимости (LCC) и т.д.



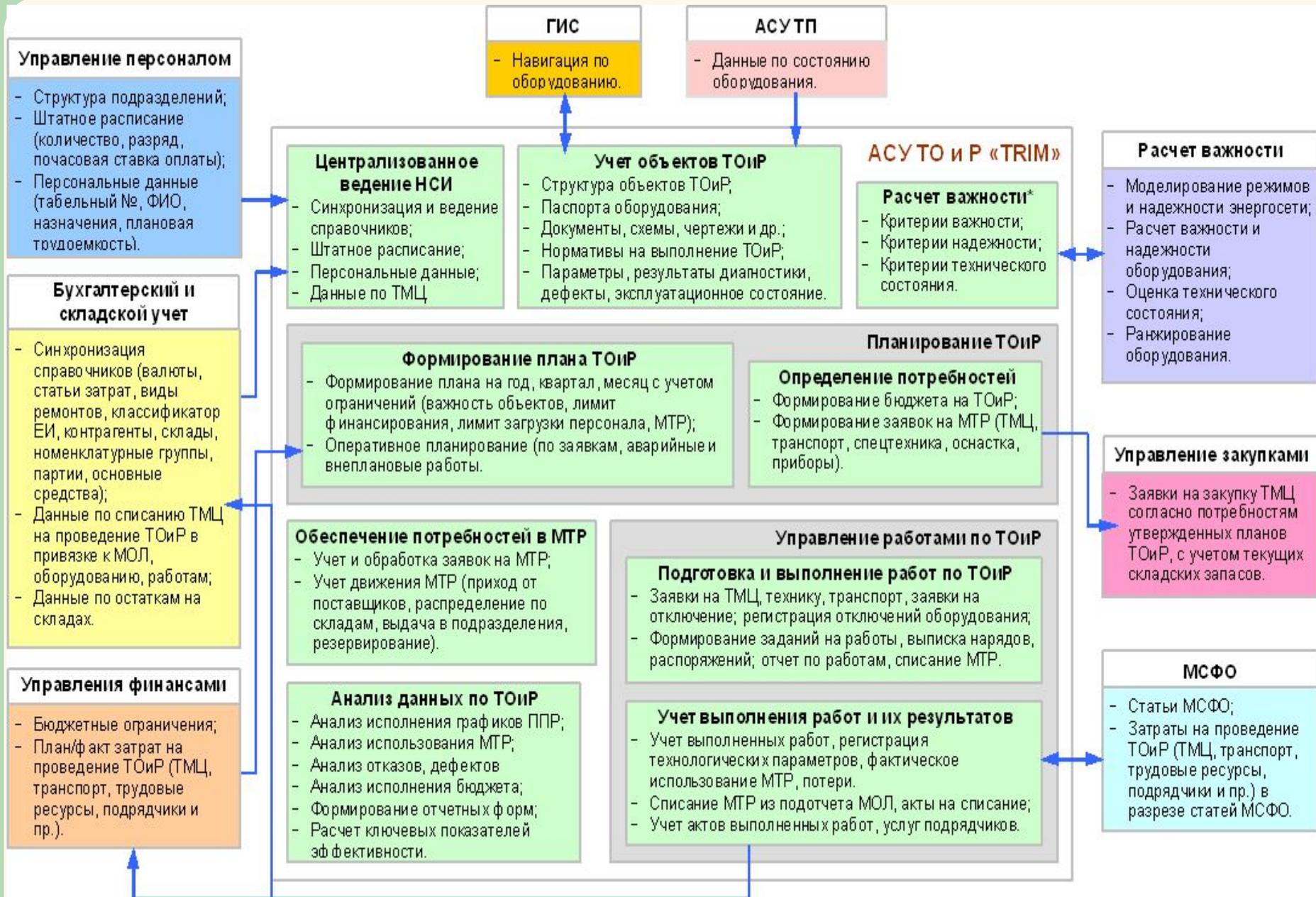
Система ключевых показателей эффективности и методика их оценки – это инструменты Руководства компании для принятия решений.

Значения КПЭ используются для оперативного определения слабых мест в системе управления и осознанного принятия решений по оптимизации деятельности.

Задача системы КПЭ – перевод стратегии компании в комплексный набор показателей ее деятельности, определяющий основные параметры системы измерения и управления. При этом для каждого вида оборудования и/или подразделения предприятия может использоваться своя методика расчета этих показателей.

Уровни (типы) КПЭ

1. Корпоративные (сбалансированные) показатели – используются высшим руководством для определения/коррекции политики и целей, анализа результатов.
2. Финансовые КПЭ – используются как дополнение к корпоративным на уровне отдельного подразделения/процесса.
 - КПЭ производительности – указывают, что влияет на финансовые КПЭ.
 - Тактические КПЭ – измеряют отдельные функции/подпроцессы и их степень влияния на функционирование подразделения/процесса.
5. Функциональные КПЭ – непосредственное измерение отдельных функций.



Диагностическое
обследование

Управленческий консалтинг
(Оптимизация бизнес-процессов)

- Идентификация процессов;
- Определение взаимосвязи, карты процессов;
- Определение целевых значений;
- Анализ видов и последствий отказов;
- Выбор стратегий ТОиР и формирование регламентов
- Разработка методологии и инструментария для анализа
- Принятие решений для улучшения

ИТ - консалтинг
(Внедрение информационной системы)

- Разработка Технического задания
- Разработка Технорабочего проекта
- Подготовка персонала
- Разработка базы данных
- Инсталляция ПО
- Опытная эксплуатация
- Промышленная эксплуатация
- Сервисное обслуживание

Ц
е
л
ь

**Обеспечение целостности и рентабельности
производства**

Подготовительные мероприятия

Формирование четкого представления о целях и задачах внедрения системы.

Создание координационного совета/рабочей группы.

Планирование мероприятий по обследованию компании.

Сбор информации.

Изучение нормативных документов, регламентирующих процессы ТОиР.

Обследование компании

Разработка и согласование ТЗ, спецификаций на внедрение системы, на модернизацию программно-аппаратных средств, на БД, отчетные формы, на разработку конвертеров.

На выходе: четкое понимание сторонами «чем управлять, как управлять, для чего управлять, каковы цели».

Внедрение системы

Подготовка исходных данных, создание БД системы, создание пакета аналитических отчетов и форм.

Поставка тренажера, обучение, разработка инструкций.

Пуско-наладочные работы, приемочные испытания, сдача в опытную/промышленную эксплуатацию.

Эксплуатация и поддержка

Гарантийное обслуживание в течение года.

Сервисное обслуживание системы.

Поддержка эксплуатации системы силами персонала заказчика.

Периодическое обучение персонала на постоянно действующем тренажере системы.

Аппаратные ресурсы:

- Серверы СУБД ORACLE , MS SQL.
- Линии связи
- Клиентские ПК

Административные ресурсы:

- Издание приказов
- Периодический контроль
- Мотивация пользователей

Персонал

- Создание баз данных на пилотного и основного проекта
- Обучение пользователей
- Поддержка пользователей на этапе опытной эксплуатации
- Техническая поддержка

Финансовые ресурсы:

- Диагностика, ТЗ, Спецификации
- Программное обеспечение TRIM
- Создание базы данных (1)
- Создание базы данных (2)
- Обучение
- Внедрение, ввод системы в ОЭ и ПЭ

Ключевые события:

- Диагностика
- Начало опытной эксплуатации (ОЭ)
- Начало сдачи в промышленную эксплуатацию
- Сдача в промышленную эксплуатацию (ПЭ)

Стоимость лицензий программного обеспечения:

Количество рабочих мест пользователей

Стоимость внедрения:

Количество филиалов.

Структурная схема предприятия.

Численность персонала, вовлеченного в процессы ТОиР.

Структура ремонтных служб предприятия.

Структура складов предприятия.

Количество единиц оборудования.

Количество единиц в справочниках и каталогах МТЦ.

Количество пользователей, инструкторов.

Количество форм отчетных распечаток.

Необходимость интеграции с другими системами.

Количество и удаленность рабочих мест.

.....

Стоимость сервисного обслуживания.

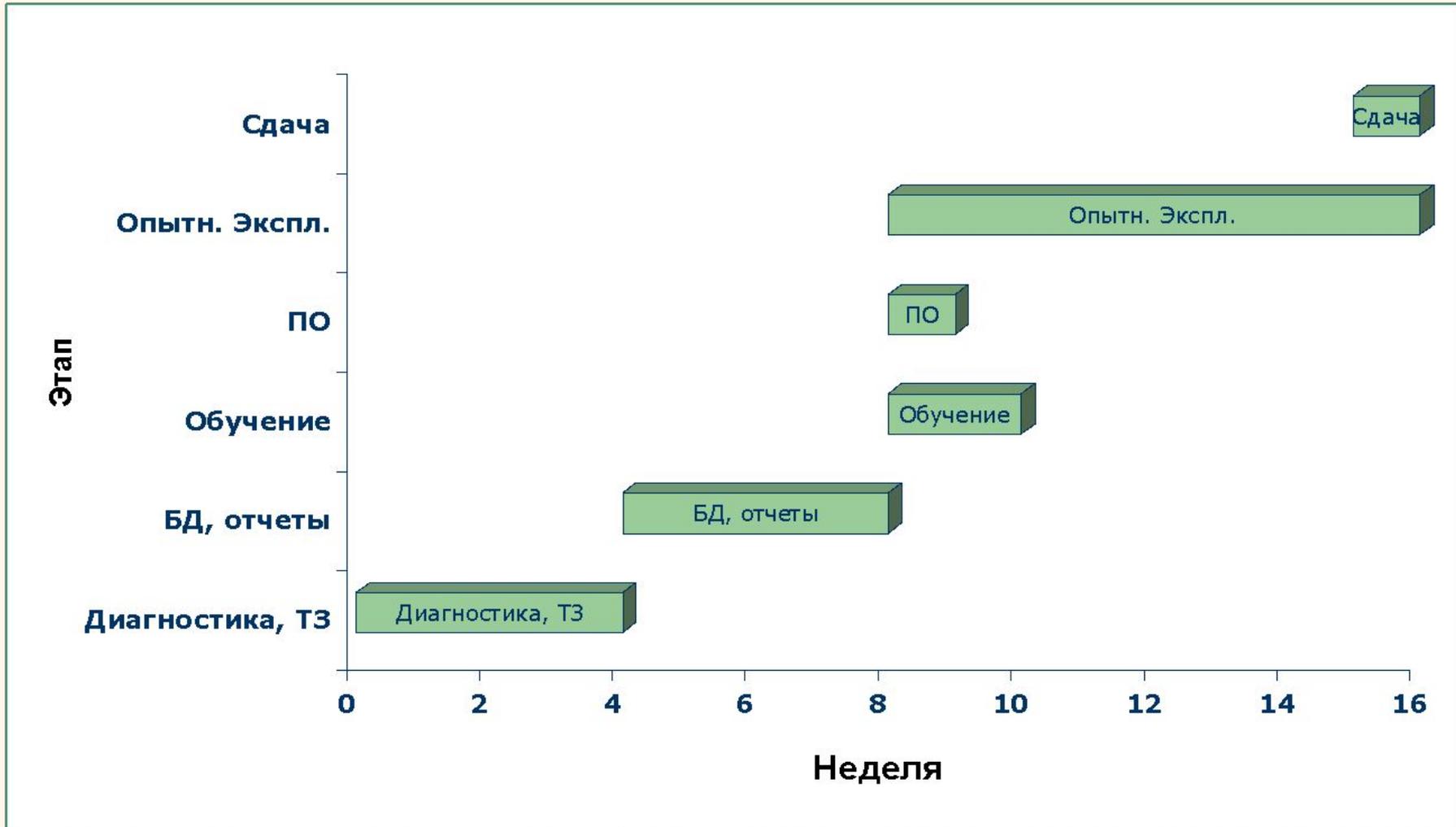
- На крупных предприятиях внедрение системы идет поэтапно.
- Важно на каждом этапе охватить все бизнес процессы, связанные с техническим менеджментом компании.
- На первом этапе (пилотный проект) необходимо отработать все автоматизируемые функции для последующего тиражирования в компании.
- Выбор подразделения для первого этапа обычно связан с высокой готовностью к внедрению информационной системы, либо «типичностью» данного подразделения.

Цели:

- демонстрация возможностей TRIM,
- отработка технологии внедрения TRIM,
- решение части задач ТОиР,
- подготовка персонала Заказчика для реализации основного проекта,
- подготовка данных для разработки технического задания основного проекта.

Задачи:

- паспортизация части основного оборудования,
- сбор данных о параметрах технического состояния и эксплуатационных с целью мониторинга технического состояния оборудования,
- внесение регламентов по ТОиР, нормативов для возможности анализа соответствия норм фактическим расходам и последующего пересмотра нормативов,
- учет наработки оборудования для построения плана ТО по наработке,
- автоматизация планирования работ по ТОиР по наработке для уменьшения затрат времени на эту работу и исключение ошибок,
- учет всех выполненных работ по ТОиР для формирования базы для статистики, а также для контроля заинтересованными пользователями,
- формирование потребности в материально-технических ресурсах по отделу главного механика на основании норм и плана ППР,
- анализ внесенной информации по наработке, выполненным работам по ТОиР.



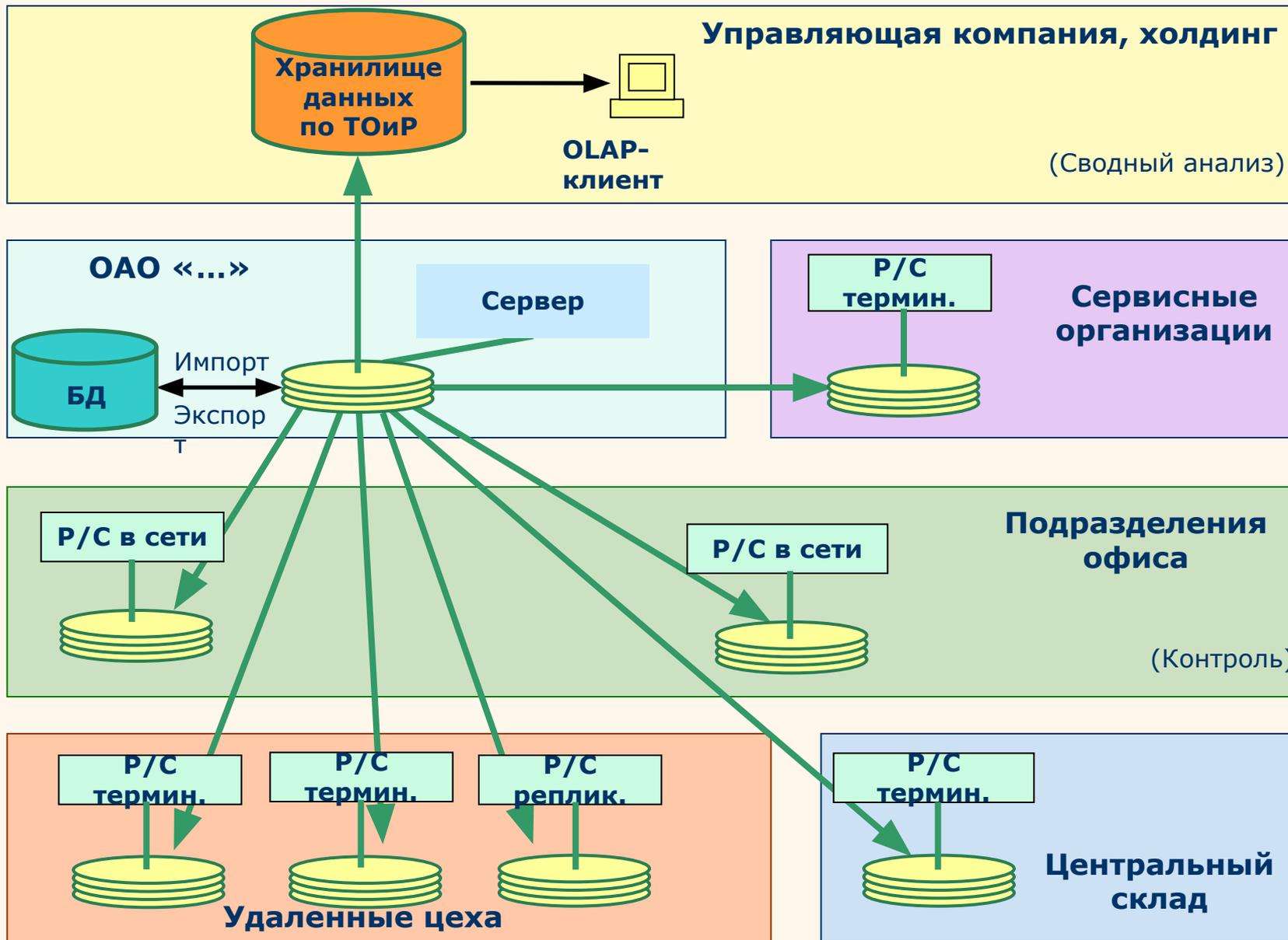
- Текучесть кадров.
- Аппаратное обеспечение серверов БД, локальной сети, канал связи.
- Недостаточная функциональность TRIM.
- Недостаточная административная поддержка со стороны руководства.

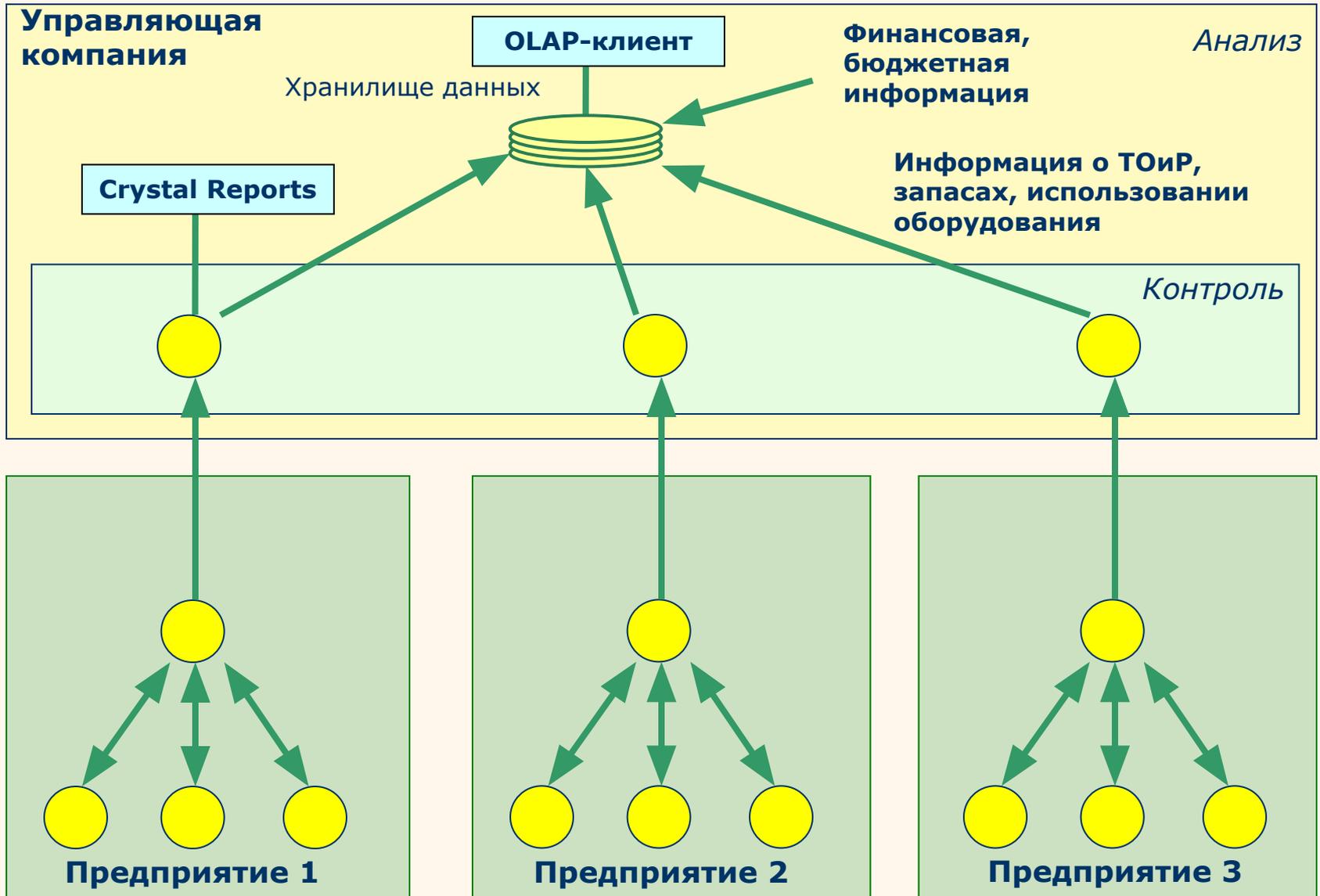
Цели:

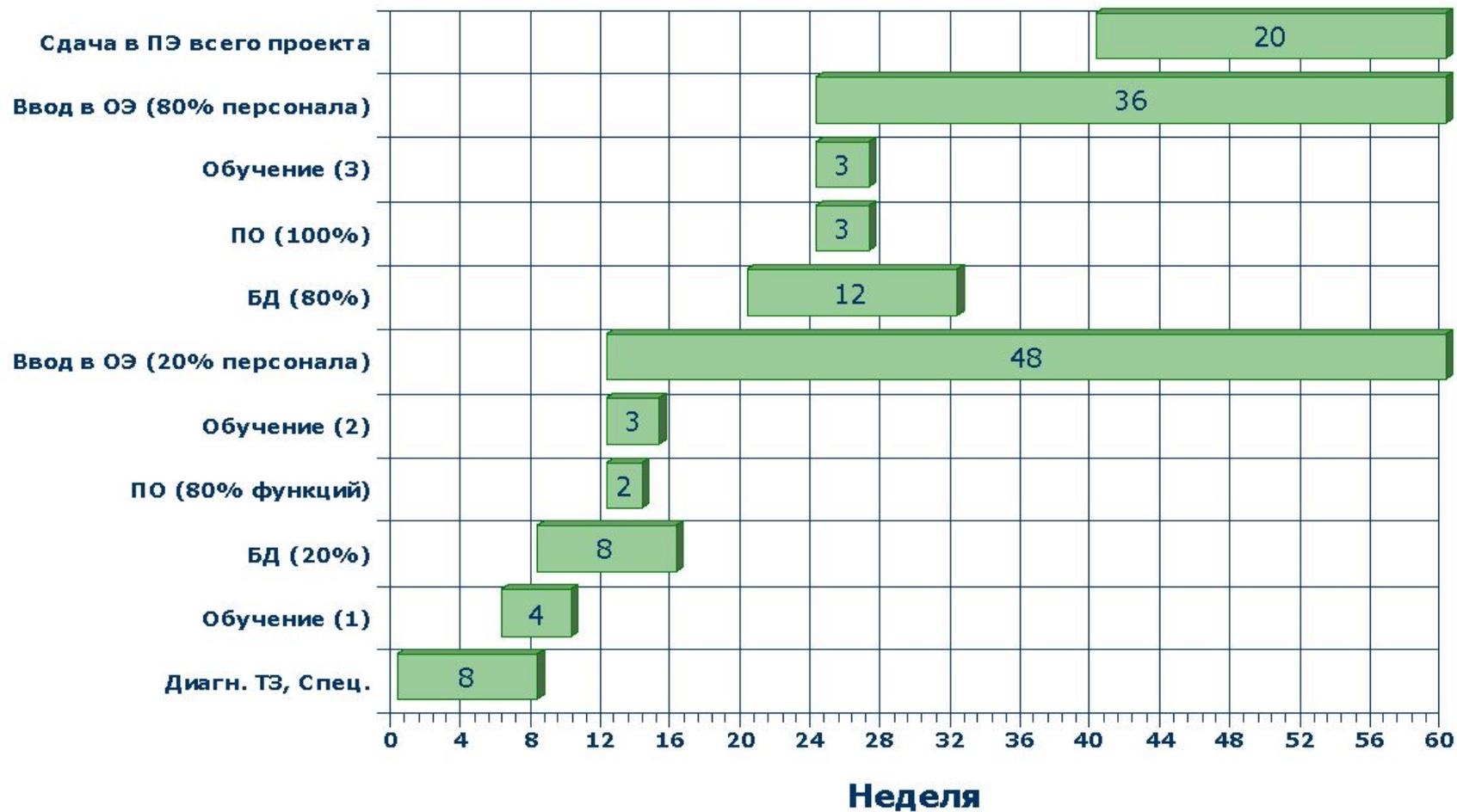
- внедрение системы технического обслуживания и ремонта в конфигурации «Управление–цеха–сервисные организации»,
- мониторинг ТЭ оборудования в Компании,
- разработка типового решения для последующего тиражирования,
- интеграция с существующими на предприятии системами.

Задачи:

- паспортизация, общедоступные формуляры оборудования,
- сбор и распространение эксплуатационных параметров и технического состояния по всем участникам (Управление-цеха-сервисные организации),
- управление плановым и внеплановым ТОиР, связь цехов и сервисных организаций в процессе работ,
- разработка и анализ нормативов, регламентов обслуживания,
- организация комплектации и снабжения, планирование, учет и контроль,
- управление и контроль запасов распределенных складов уровня цехов,
- мониторинг и OLAP - анализ всех этих процессов руководством Компании,
- импорт, экспорт данных во внешние АСУ посредством конвертеров и организационных процедур,
- реализация территориально распределенной системы управления,
- передача сотрудникам отдела АСУ методологии внедрения TRIM.







- **Уменьшение времени простоев:** снижение на 30-50% времени сверхнормативного простоя, снижение штрафов за невыполнение обязательств.
- **Создание полной достоверной базы данных оборудования:** доля описанного оборудования увеличивается с 30% до 90%.
- **Снижение трудоемкости ТОиР:** благодаря более точному планированию объемов работ, исключение избыточных работ, применению ТО по наработке снижение трудоемкости достигает 5-20%.
- **Переход на ТО по фактическому состоянию:** переход обеспечивает снижение затрат на обслуживание на 75%, снижение количества обслуживаний на 50%, снижение числа отказов на 70% за первый год работы.
- **Ввод данных из других информационных систем:** 25% объема данных вносится автоматически из внешних систем.
- **Автоматизация рутинных процедур:** снижение с 20 до 2 чел.-часов в месяц по каждому заведованию.
- **Повышение достоверности оценки будущих затрат:** ошибка переоценки затрат на ТОиР при формировании бюджета может достигать 50%, недооценка – 200%.
- **Снижение аварийности, повышение надежности оборудования:** снижение потерь от простоев оборудования составляет 5% в год.
- **Формирование ремонтной ведомости капитального ремонта:** появляется инструмент создания и управления большими ремонтами и капстроительством.
- **Ускорение анализа данных:** время ожидания сокращается с нескольких дней до часов; время трудозатрат исполнителя – с 10 человеко-часов в месяц до 1 чел-час.

- **Уменьшение избыточных закупок (замораживание средств):** снижается благодаря более точному определению потребностей и обоснованному выбору уровня минимальных запасов.
- **Предотвращение авральных закупок:** снижение расходов на снабжение на 10-12% в год.
- **Сокращение накладных расходов на обработку заказов:** снижаются затраты на обработку заказа в среднем на 80%, сокращается время прохождения заказа.
- **Выбор оптимальных поставщиков:** автоматизация документооборота позволяет снизить потерю эффективных поставщиков из-за низкой скорости прохождения заявок по службам. Проведение торгов (по котировкам, закрытых, открытых конкурсов) позволяет снизить стоимость закупаемых товаров в целом на 5-20%.
- **Контроль процесса закупок со стороны руководства:** предприятие становится менее зависимым от знаний сотрудников при их увольнении. Возможность просмотреть все цепочки документов руководством или аудиторами приводит к снижению коррумпированности при осуществлении закупок.
- **Снижение потерь от ошибок в учете.** Автоматизированная система позволяет значительно снизить потери от случайно или заведомо искаженной информации по уровню складских запасов, потери от случайных или сознательно совершенных ошибок учета перемещений материально-технических ценностей (до 10 % от стоимости всех запасов).

*Научно-производственное предприятие
«СпецТек»*

[http:http://http://www.trim.ru](http://http://www.trim.ru)

sales@spectec.ru