



Клойзнер Сергей

Консультант по ТОиР

31.03.2011

Планирование ремонтов на основании оценки технического состояния оборудования

*Решение для Энергетики на базе
продуктов Oracle*

Презентация

Содержание презентации



- Что такое «Ремонт по техническому состоянию»
- Подготовка нормативно-справочной информации
- Ввод параметров определяющих техсостояние
- Оценка техсостояния и планирование ремонтных мероприятий
- Развитие модуля КТС

ЧТО ТАКОЕ «РЕМОНТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ»



Классическая формулировка:

Ремонт по техническому состоянию – это ремонт, при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью и в объеме , установленном в нормативно-технической документации, а объем ремонта и его сроки определяются техническим состоянием оборудования

На практике:

Контроль технического состояния, в свою очередь, может планироваться на основании оценки , предыдущих результатов диагностики, сведений о дефектах, особенностях конструктивного исполнения и условиях эксплуатации

Актуальность планирования по состоянию



Авария на Рефтинской ГРЭС произошла из-за ненадежного оборудования

Работа ОАО «Оптовая генерирующая компания № 5» по обеспечению надёжности работы оборудования ГРЭС признана неудовлетворительной.

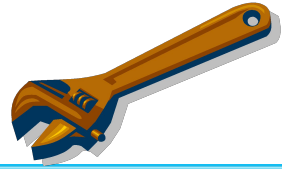
В правительстве Свердловской области в понедельник обсуждали причины и последствия аварии на Рефтинской ГРЭС. Напомним, в ночь с 19 на 20 декабря 2006 года на электростанции случилось ЧП, в результате которого разрушился энергоблок № 10, произошел пожар и обрушилась крыша главного корпуса. Вторая очередь Рефтинской ГРЭС

- **Недооценка технического состояния – прямой путь к росту аварийности энергетического оборудования**
- **Несоответствие требований планирования современным условиям:**
 - Нормативные ремонтные циклы для энергоустановок были разработаны более 25 лет назад и не согласуются с требованиями по ремонту оборудования с истощенным ресурсом
 - На рынке, наряду с постсоветским оборудованием появляется современное отечественное и зарубежное оборудование, требования по ремонтному планированию которого отличаются от существующих норм или не определены в полной мере
 - Тенденция к полному отказу от планирования ремонтного цикла и переходу к планированию по техническому состоянию

Планирования на основе оценки состояния



Как это работает



Программный продукт реализован в виде отдельного модуля корпоративной информационной системы Oracle E-Business Suite. Название модуля- «Контроль технического состояния» (далее- КТС)

Функционально КТС интегрирован с модулем ЕАМ таким образом, что техническая сторона контроля и оценки состояния концентрируется в КТС, а процесс планирования и анализа затрат осуществляется в ЕАМ

Персонал, эксплуатирующий систему управления ремонтами, воспринимает работу с ЕАМ и КТС как работу в единой интегрированной среде

Подготовка нормативно-справочной информации

Модуль КТС предлагает развитый интерфейс для:

- Подготовки Справочника активов, моделирующего иерархическую структуру конкретного производства
- Классификации объектов справочника
- Определения перечня и форматов параметров технического состояния активов

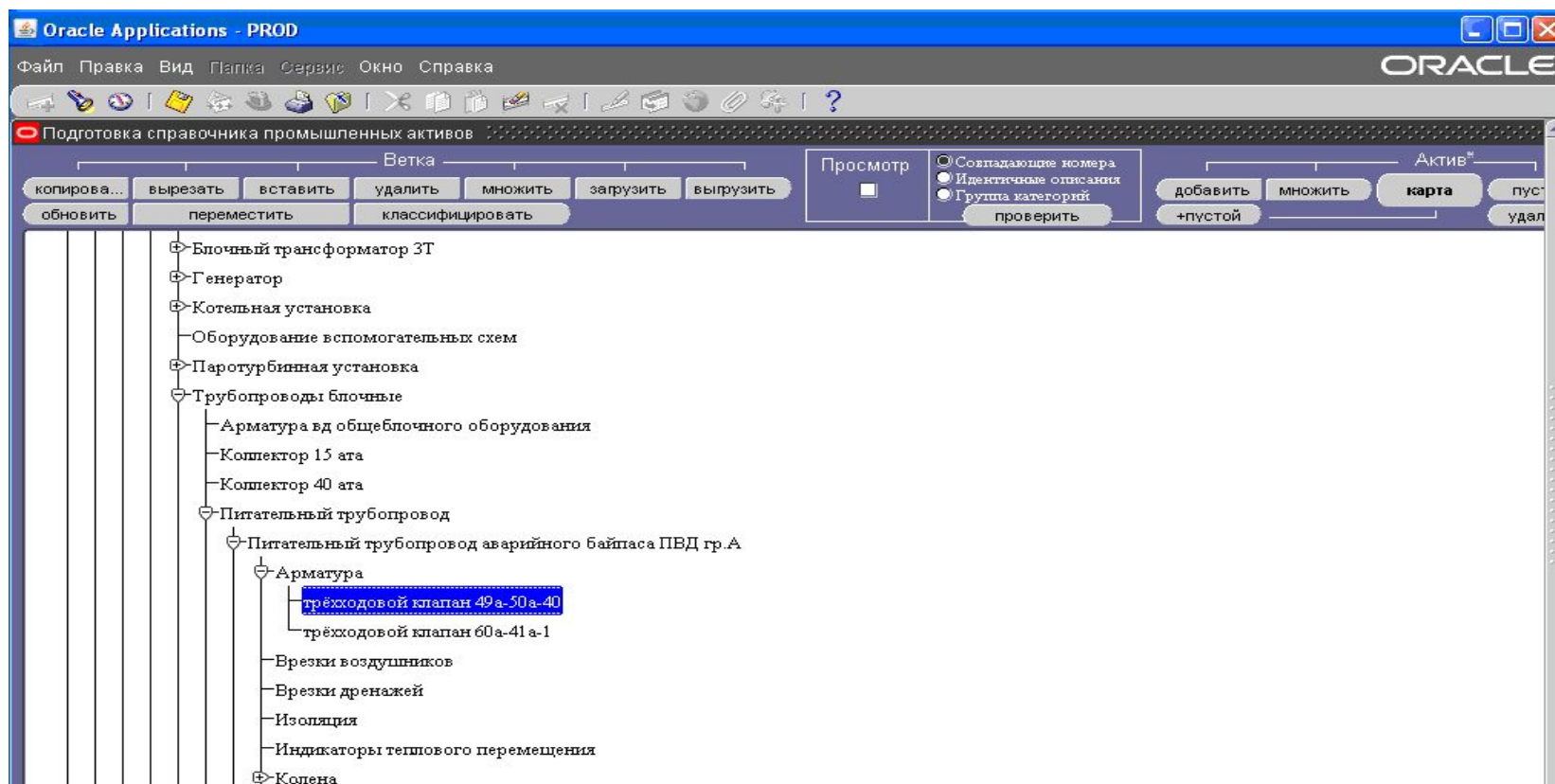


Подготовка справочника активов

Интерфейс подготовки справочника позволяет:

- Создавать, перемещать, удалять и многократно дублировать объекты. *В качестве объектов выступают как отдельные активы, так и «Ветка» - родительский актив и все его «потомки»*

Реализован механизм ручного ввода и загрузки активов из внешнего источника данных, например из файла формата MS Excel



Подготовка справочника активов

Интерфейс позволяет не только определять и редактировать наименования и связи между активами, но и определять и изменять наиболее важные атрибуты объектов справочника

Oracle Applications - PROD

Подготовка справочника промышленных активов

Ветка

копировать... вырезать вставить удалить множить загрузить обновить переместить классифицировать

Актив

добавить множить карта пустой удалить

Код: 60.30.M00.600.БЛЗ.ТРБ.ТРП.БПС.

Название: трехходовой клапан 49а-50а-40

Код уровня 10: зд49а50а40

Свойства

1	Категория	Трубопроводы 1кт.Арм
2	Группа	Арматура 1кт 125-225 Арматура 1кт 125-225
3	Отдел	КТЦ-1 Р
4	Область	
5	Инвентарный №	
6	Системный №	
7	Марка/модель	
8	Мощность МВт	
9	Паропроизводит	
10	Высота м	
11	Изготовитель	
12	Дата изготовления	

Ok Сохранить Следующий Отменить

Подготовка справочника активов

Интерфейс позволяет загружать данные из внешних источников

Oracle Applications - PROD

Файл Правка Вид Папка Сервис Окно Справка

Подготовка справочника промышленных активов

Ветка

копировать... вырезать вставить удалить множить загрузить выгрузить

Просмотр ☐

☐ Создающие номера
☐ Идентичные описания
☐ Группа категорий

добавить множить

обновить

Правило загрузки

Идентификатор правила: П1

Описание правила: Ввод трубопроводных элементов

Excel столбец:

- описания актива: J

- кода/описания кода уровня: E

- ИДН/ИДН родителя:

Свойства

1	Категория	A	
2	Группа	B	C
3	Отдел	K	
4	Область		
5	Инвентарный №		
6	Системный №		
7	Марка/модель		
8	Мощность МВт		
9	Паропроизводительность		
10	Высота м		

Сохранить правило

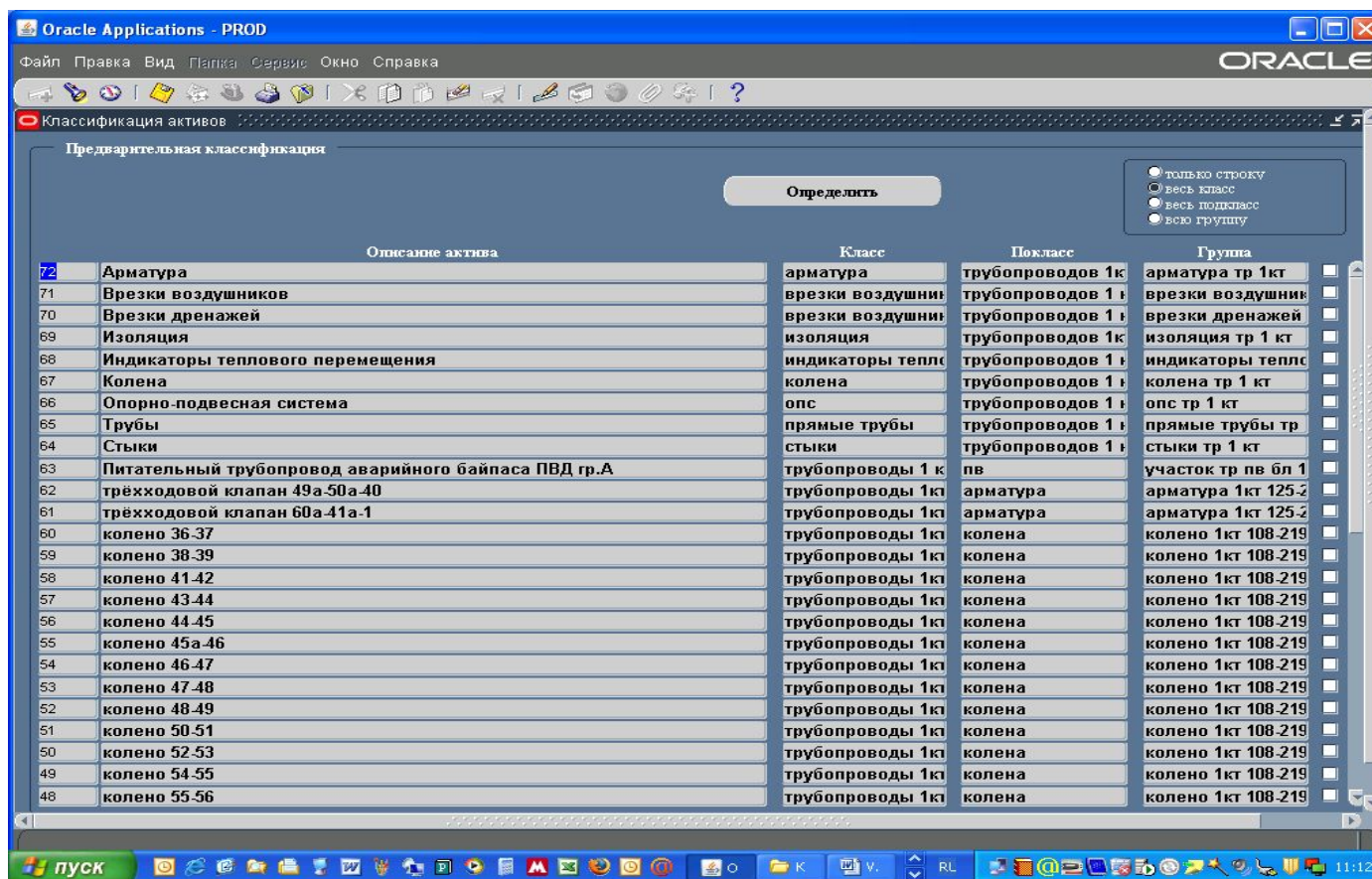
Отменить

Классификация справочника

Механизм классификации позволяет автоматизировать определение Классов, Подклассов и Групп активов.

В единые классификационные группы автоматически объединяются активы со сходными или достаточно похожими наименованиями

Алгоритм объединения аналогичен поисковому алгоритму Internet



Классификация справочника

В процессе Классификации может быть проведена массовая унификация наименований Активов, Классов, Подклассов, Групп и аббревиатурных наименований активов

The screenshot displays the Oracle Applications - PROD interface for the 'Классификация активов' (Asset Classification) window. The window is divided into several sections:

- Left Pane:** A list of assets with their descriptions. The first few items are:
 - 72 Арматура
 - 71 Врезки воздушников
 - 70 Врезки дренажей
 - 69 Изоляция
 - 68 Индикаторы теплового перемещения
 - 67 Колена
 - 66 Опорно-подвесная система
 - 65 Трубы
 - 64 Стыки
 - 63 Питательный трубопровод аварийного ба
 - 62 трёхходовой клапан 49а-50а-40
 - 61 трёхходовой клапан 60а-41а-1
 - 60 колено 36-37
 - 59 колено 38-39
 - 58 колено 41-42
 - 57 колено 43-44
 - 56 колено 44-45
 - 55 колено 45а-46
 - 54 колено 46-47
 - 53 колено 47-48
 - 52 колено 48-49
 - 51 колено 50-51
 - 50 колено 52-53
 - 49 колено 54-55
 - 48 колено 55-56
- Central Table:** A table for asset classification with columns for 'Активы' (Assets) and 'Категории' (Categories). The table lists various assets and their corresponding categories, such as 'Колена\Пит' (Kollena\Pit) and 'Трубопроводы 1кт.Колена' (Truboprovody 1kt.Kollena).
- Right Pane:** A detailed view of the selected asset, showing its name 'r636-37' and a list of related assets including 'r638-39', 'r641-42', 'r643-44', 'r644-45', 'r645a-46', 'r646-47', 'r647-48', 'r648-49', 'r650-51', 'r652-53', 'r654-55', and 'r657-58'.
- Bottom Status Bar:** Displays the current asset classification: 'Колено 1кт 108-219'.

Параметры технического состояния

К параметрам техсостояния в модуле КТС относятся:

- **Паспорта** – данные описывающие особенности конструктивного исполнения.

Аналог Атрибутов актива в EAM

- **Параметры планирования** – данные описывающие непрерывно изменяющиеся эксплуатационные характеристики, Например, наработку или количество пусков оборудования.

Аналог Измерителей в EAM

- **Группы контроля** – данные с результатами технической диагностики, сведениями о дефектах, перечнем принятых технических решений, историей перемещений активов и так далее.

Аналог Контроля качества в EAM

Структуры параметров техсостояния формируются для определенных ранее Классов и Подклассов, наследуются Группами активов и непосредственно Активами

В структуру параметров техсостояния Группы или Актива могут быть внесены индивидуальные коррективы. Результат изменений структуры для Группы наследуется параметрами техсостояния Активов

Однажды созданная структура может быть копирована и присвоена любому Классу, Подклассу Группе или Активу

Параметры технического состояния

Подготовка структуры параметров техсостояния – это определение перечня параметров и их форматов (типа данных, размерности, единиц измерения, контрольных значений..). Доступ к параметрам техсостояния осуществляется посредством иерархической структуры отражающей связь между Классами, Подклассами, Группами и Активами

Oracle Applications - PROD

Файл Правка Вид Палка Сервис Окно Справка

Шаблоны параметров техсостояния

Редактировать Копировать Вырезать Вставить

Категория <Трансформаторы.Серийные>
Категория <Трансформаторы.Системные вспомогательные>
Категория <Трансформаторы.Собственных нужд>
Категория <Трансформаторы.Трансформаторы>
Категория <Трубы.Конденсаторы турбин>
Категория <Трубопроводы 1 кт.ГПП>
Категория <Трубопроводы 1 кт.ОП>
Категория <Трубопроводы 1 кт.ПВ>
Категория <Трубопроводы 1 кт.Арматура>
Категория <Трубопроводы 1 кт.Индикаторы ТП>
Категория <Трубопроводы 1 кт.Копен>
Категория <Трубопроводы 1 кт.Переходы>
Параметры техсостояния категории
Группа <Переходы 1 кт>
Параметры техсостояния группы
Актив <переход 10-11>
Параметры техсостояния актива
Актив <переход 10-11>
Актив <переход 10-11>
Актив <переход 10-11>
Актив <переход 100-101>

Oracle Applications - PROD

Файл Правка Вид Палка Сервис Окно Справка

Шаблоны параметров техсостояния

Редактировать Копировать Вырезать Вставить Перечень имён Удалить Поиск

Редактирование

Заголовок шаблона паспорта

Имя шаблона	Описание шаблона
Площадь зачистки	Площадь зачистки под контроль металла
Паспорт	Паспорт

Элементы паспорта

Имя элемента	Описание	Тип данных	Знаков	Единица измерения	Мин значение	
МПД	Площадь под зачистку для МПД, дм2	Числовой	7	2		.01
УЗТ	Площадь под зачистку для УЗТ, дм2	Числовой	7	2		.01
ВИК	Площадь под зачистку для ВИК, дм2	Числовой	7	2		.01
ТВ	Площадь под зачистку для ТВ (твердость)	Числовой	7	2		.01
ТР	Площадь под зачистку для ТР (травление)	Числовой	7	2		.01
ЦД	Площадь под зачистку для ЦД (цветная), д	Числовой	7	2		.01

Отмена Ok

Выход

IBS

В чем преимущества?

Реализованный в модуле КТС механизм подготовки справочника активов, классификации и определения структур параметров технического состояния является развитием возможностей модуля управления ремонтами (ЕАМ) за счет:

- Простого визуального доступа к данным через иерархическое дерево, описывающее модель производства. Пользователь оперирует с данными на уровне полных наименований объектов, а не их аббревиатурных наименований
- Процедуры загрузки исходных данных и их классификации из внешних таблиц
- Упрощенной процедура определения и редактирования параметров технического состояния
- Сняты ограничения ЕАМ на редактирование отдельных объектов, например, наименований Групп активов

ВСЕ РЕАЛИЗОВАННЫЕ В КТС ПРОЦЕДУРЫ ПОЗВОЛЯЮТ ПОДГОТОВИТЬ НЕОБХОДИМУЮ СПРАВОЧНУЮ ИНФОРМАЦИЮ В ПРИЕМЛИМЫЕ СРОКИ, СИЛАМИ ИНЖЕНЕРОВ ПРОИЗВОДСТВА, С МИНИМАЛЬНЫМ ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ОПЫТНЫХ И «ДОРОГИХ» КОНСУЛЬТАНТОВ - СПЕЦИАЛИСТОВ В ЕАМ

- Универсальный, через справочник активов
- Массовый ввод значений из внешнего файла
- Ввод значений по заданным алгоритмам, через predetermined forms

[illegible]

Ввод параметров, определяющих техсостояния

Универсальный ввод предполагает выбор конкретного актива и типа параметров техсостояния

Oracle Applications - PROD

Файл Правка Вид Папка Сервис Окно Справка

Параметры технического состояния

Паспорта

Имя	Описание
Площадь зачистки	Площадь зачистки под контроль металла
Паспорт	Паспорт

Элементы паспорта

Имя элемента	Описание	Значение
Дата ввода	Дата монтажа элемента	15.11.2002
Температура	Проектная температура	545
Давление	Проектное давление	240
Марка стали	Марка стали	15X1M1ФЛ
Условный проход	Условный проход	100
Обозначение	Номер чертежа или марка или № паспорта	
Изготовитель	Изготовитель	
НТД	ГОСТ/ТУ	

Отмена Ok

ИБС

Ввод параметров, определяющих техсостояния

Массовый ввод значений из внешнего файла предполагает, что задается правило в котором устанавливается соответствие между именами параметров состояния и именами столбцов файла

Oracle Applications - PROD

Файл Правка Вид Папка Сервис Окно Справка

Параметры технического состояния

Ввод параметров технического состояния

Сопоставление правил загрузки

Имя ПАСПОРТА	Имя элемента паспорта	Excel
Паспорт	Дата ввода	EO
Паспорт	Марка стали	L
Паспорт	Условный проход	I
Паспорт	Диаметр трубы 1	ER

Имя ГРУППЫ КОНТРОЛЯ	Имя элемента группы контроля	№	Excel
ВИК	Дата контроля	1	R
ВИК	Дата контроля	2	AY
ВИК	Дата контроля	3	CF
ВИК	Оценка годности	1	T
ВИК	Оценка годности	2	BA
ВИК	Оценка годности	3	CH
ВИК	Наработка, час	1	S
ВИК	Наработка, час	2	AZ
ВИК	Наработка, час	3	CG
ВИК	Толщина вход	1	ES
ВИК	Толщина выход	1	EU
ВИК	№ заключения	1	GT

Отмена Ok

FRM-40401: Нет изменений для сохранения.

IBS

18

Ввод значений параметров техсостояния

**Ввод и просмотр значений параметров техсостояния через
предопределенные формы необходим для реализации некоторых
математических алгоритмов**

Например:

- **Расчета наработки дочерних активов, в зависимости от наработки родительского актива, с учетом даты монтажа дочернего актива и его наработки на других технических местах**
- **Расчета остаточного ресурса актива, с учетом его реальной наработки на всех технических местах**
- **Учета дефектов, с учетом перемещений актива по техническим местам**

В чем преимущества?

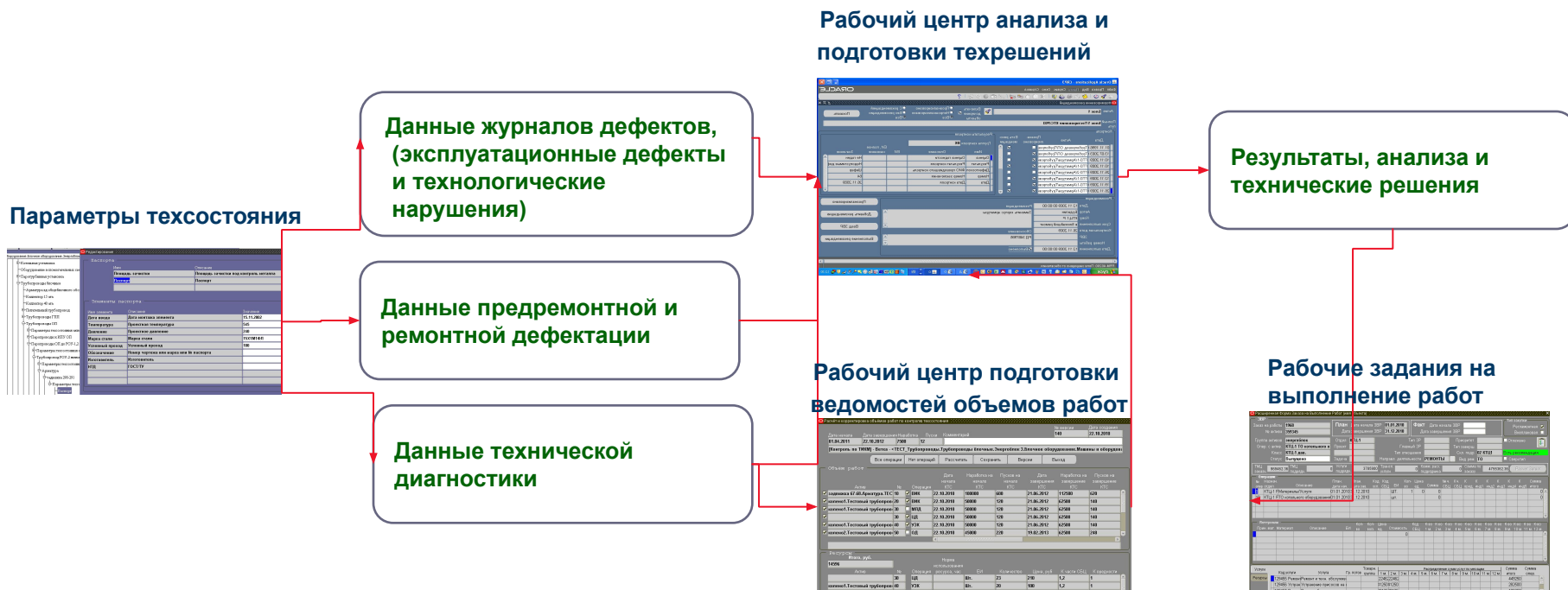
Реализованный в модуле КТС механизм ввода данных о техническом состоянии представляет пользователю:

- **Интуитивно понятный и универсальный интерфейс для ручного ввода**
- **Позволяет вводить результаты технического диагностирования непосредственно из протоколов контроля или других электронных документов, что значительно экономит трудозатраты персонала**
- **Автоматизирует некоторые традиционные функции. Например, расчет наработки отдельных элементов оборудования по данным расчетной группы ПТО (*Наработке корпусов котлов и турбин энергоблоков*)**

Оценка техсостояния и планирование ремонтных мероприятий



Схема планирования



Оценка техсостояния и планирование ремонтных мероприятий

Рабочий центр для анализа техсостояния, подготовки техрешений, определения сроков выполнения работ, назначения ответственных за устранение, подготовки рабочего задания на выполнение работ и контроля за устранением несоответствий

Oracle Applications - CRP3

Файл Правка Вид Папка Сервис Окно Справка

Формирование рекомендаций

Актив: **Блок 1**

Включать дочерние объекты ☒

Проанализировано ☐ Непроанализировано ☐ Все ☐

С рекомендацией ☐ Без рекомендации ☐ Все ☐

Показать

Полный путь: **Блок 1/Тестирование КТС/Р03**

Контроль

Дата	Актив	Проанализировано	Есть рекомендации
01.11.1996	Трубопровод ОП/Трубопрово	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13.07.2003	Трубопровод ОП/Трубопрово	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.11.2009	ГПЗ-1/Арматура/Трубопрово	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.11.2009	ГПЗ-1/Арматура/Трубопрово	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25.11.2009	ГПЗ-2/Арматура/Трубопрово	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.11.2009	ГПЗ-1/Арматура/Трубопрово	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.11.2009	ГПЗ-1/Арматура/Трубопрово	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.11.2009	ГПЗ-1/Арматура/Трубопрово	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Результаты контроля

Группа контроля: **ВК**

Имя	Описание	ЕИ	ЕИ, полное название	Значение
Оценка	Оценка годности			Не годен
Результат	Результат контроля			Недопустимые деф
Дефектоскоп	ФИО проводившего контроль			Шефер
Номер	Номер заключения			64
Дата	Дата контроля			26.11.2009

Рекомендация

Дата	12.11.2009 00:00:00	Рекомендация
Автор	Будилин	Заменить корпус арматуры
Кому	КТЦ-1 Р	
Срок выполнения	в ближайший ремонт	
Контрольная дата	26.11.2009	Обоснование
ЗВР		РД 3487985
Номер работы		
Дата выполнения	12.11.2009 00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/> Выполнено

Проанализировано

Добавить рекомендацию

Ввод ЗВР

Выполнение рекомендации

FRM-40200: Поле защищено от обновления.

IBS

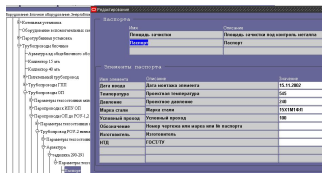
22

Оценка техсостояния и планирование ремонтных мероприятий

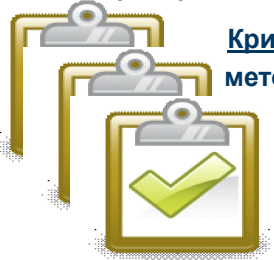
Подготовка ведомости объемов работ по проведению технического диагностирования и ремонта

На основании данных о техническом состоянии и заданных критериев оценки, формируется Ведомость объемов работ, содержащая перечень операций диагностики, ремонтных операций, стоимости работ, сроков и необходимых ресурсов

Параметры техсостояния



Перечень Методик контроля и указателей на таблицы с критериями и ресурсами



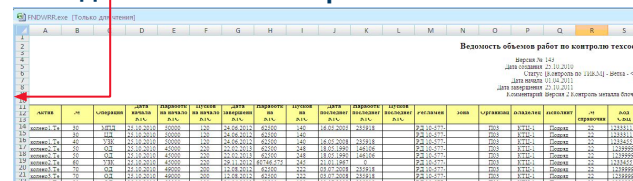
Критерии оценки техсостояния для каждой из методик

Потребность в ресурсах для выполнения работ для каждой из методик

Математический алгоритм сравнения Критериев с Параметрами техсостояния



Ведомость объемов работ



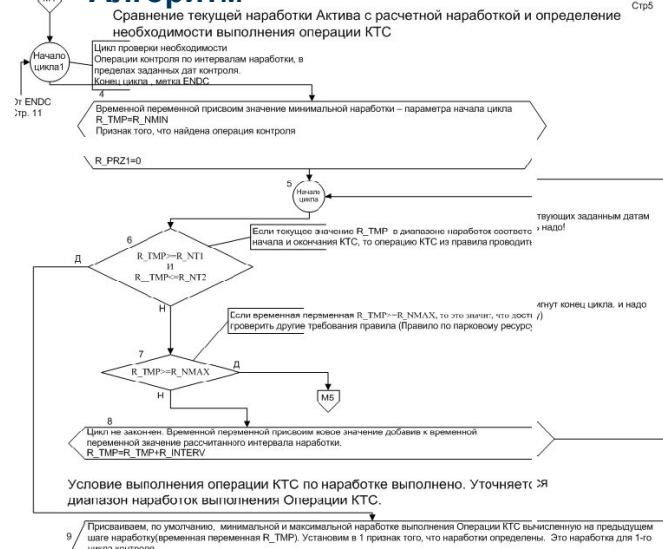
Оценка техсостояния и планирование ремонтных мероприятий

Примеры служебных таблиц

Список методик

Имя методики	Описание методики	Имя таблицы правил	Имя таблицы ресурсов групп	Имя таблицы ресурсов	Имя модуля
1	Контроль металла основного оборудования в соответствии с типовой инструкцией СО 153-34[1].17.421-2003	XX_TIKM	XX_RGRP	XX_RES	XX_BAGMAKER
2	Проведение вибродиагностики основного оборудования	XX_VD	XX_RGRPD	XX_RESVD	XX_VBRDIAGNOST
3	Проведение гидроиспытаний основного оборудования	XX_GIDRI	XX_RGRPGI	XX_RESGI	XX_GIDROISP

Алгоритм



Набор критериев оценки техсостояния

Имя группы правил	Элемент	Зона контроля	Температура min	Температура max	Метод контроля1	Метод контроля2	Давление min	Давление max	Количество пусков на начал контроля для блоков >= 300
13	СС1ТРУБТРУБОПРОВОД3.4.2	Сварные соединения типа 1	Оценка состояния сварно	510,1	МПП			259	
14	СС1ТРУБТРУБОПРОВОД3.4.2	Сварные соединения типа 1	Одно сварное соединени	400	МПП			259	
15	СС2МАГПВ3.4.1	Сварные соединения типа 2	Измерение катета угловы:		ВИК	ЦД	260	600	
16	СС2МАГПВ3.4.1	Сварные соединения типа 2			МПД		260	600	
17	СС2МАГПВ3.4.1	Сварные соединения типа 2			УЗК		260	600	
18	СС2ТРУБТРУБОПРОВОД3.4.2	Сварные соединения типа 2		250	450	ВИК		259	900
19	СС2ТРУБТРУБОПРОВОД3.4.2	Сварные соединения типа 2		250	450	МПД	ЦД	259	900

Ресурсы

Имя группы активов	Описание группы активов	Код основной	Порядковый	Операция	Длинное описание операции	Код отдела	Наименован	Количество	Норма испи	Код работы	ЕИ	Количество	Цена ед.
Организаци	Колена трубопроводные 1 категории Ду 219-273 мм	Металлоко	10	УЗК	Ультразвуковой контроль гибов 1 кт	КТЦ-1	Подряд	1	12334557	Шт.	20	100	

Оценка техсостояния и планирование ремонтных мероприятий

Пример Ведомости работ по диагностированию металла оборудования
Специалист на основании расчета сформировал контрольную группу активов с перечнем операций контроля и дат их проведения. Имеется возможность ручной корректировки контрольной группы

Расчет и корректировка объемов работ по контролю техсостояния

№ версии: 139 Дата создания: 22.10.2010

Дата начала: 01.04.2011 Дата завершения: 22.10.2012 Наработка: 7500 Пуски: 12 Комментарий:

[Контроль по ТИКМ] - Ветка - <ТЕСТ_Трубопроводы.Трубопроводы блочные.Энергоблок 3.Блочное оборудование.Машины и оборудов

Все операции Нет операций Рассчитать Сохранить Версии Выход

Объем работ

Актив	№	Операция	Дата начала КТС	Наработка на начало КТС	Пусков на начало КТС	Дата завершения КТС	Наработка на завершение КТС	Пусков на завершение КТС
<input checked="" type="checkbox"/>	30	<input checked="" type="checkbox"/> ЦД	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/> колено1.Тестовый трубопров	40	<input checked="" type="checkbox"/> УЗК	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/> колено2.Тестовый трубопров	50	<input checked="" type="checkbox"/> ОД	22.10.2010	45000	220	19.02.2013	62500	248
<input checked="" type="checkbox"/> колено2.Тестовый трубопров	60	<input checked="" type="checkbox"/> УЗК	22.10.2010	45000	220	29.11.2012	60808.2191780	245
<input checked="" type="checkbox"/> колено3.Тестовый трубопров	70	<input checked="" type="checkbox"/> ОД	22.10.2010	49000	200	09.00.2012	62500	222
<input checked="" type="checkbox"/> колени4.Тестовый трубопров	80	<input checked="" type="checkbox"/> ОД	22.10.2010	50000	100	21.06.2012	62500	120

колени4.Тестовый трубопроводный элемент.ТЕСТ_Паропровод1.ТЕСТ_Трубопроводы

Ресурсы

Итого, руб.

Актив	№	Операция	Дата начала КТС	Наработка на начало КТС	Пусков на начало КТС	Дата завершения КТС	Наработка на завершение КТС	Пусков на завершение КТС

Планирование работ на основании оценки техсостояния

После корректировки контрольной группы проводится расчет потребности и стоимости ресурсов для выполнения каждой из операций и стоимости всей ведомости.

Расчёт и корректировка объёмов работ по контролю техсостояния

№ версии: 140 Дата создания: 22.10.2010

Дата начала: 01.04.2011 Дата завершения: 22.10.2012 Нарботка: 7500 Пуски: 12 Комментарий:

[Контроль по ТИКМ] - Ветка - <ТЕСТ_Трубопроводы.Трубопроводы блочные.Энергоблок 3.Блочное оборудование.Машины и оборудова

Все операции Нет операций Рассчитать Сохранить Версии Выход

Объём работ

Актив	№	Операция	Дата начала КТС	Нарботка на начало КТС	Пусков на начало КТС	Дата завершения КТС	Нарботка на завершение КТС	Пусков на завершение КТС	
<input checked="" type="checkbox"/>	задвигка 67-68.Арматура.ТЕС	10	<input checked="" type="checkbox"/> ВИК	22.10.2010	100000	600	21.06.2012	112500	620
<input checked="" type="checkbox"/>	колено1.Тестовый трубопров	20	<input checked="" type="checkbox"/> ВИК	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>	колено1.Тестовый трубопров	30	<input type="checkbox"/> МПД	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>		30	<input checked="" type="checkbox"/> ЦД	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>	колено1.Тестовый трубопров	40	<input checked="" type="checkbox"/> УЗК	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>	колено2.Тестовый трубопров	50	<input type="checkbox"/> ОД	22.10.2010	45000	220	19.02.2013	62500	248

Ресурсы

Итого, руб. 14596

Норма использования ресурса, час

Актив	№	Операция	ЕИ	Количество	Цена, руб	К части СБЦ	К вредности
	30	ЦД	Шт.	23	210	1,2	1
колено1.Тестовый трубопров	40	УЗК	Шт.	20	100	1,2	1
колено2.Тестовый трубопров	60	УЗК	Шт.	20	100	1,2	1

Планирование работ на основании оценки техсостояния

Результат расчета может быть сохранен в реестре версий Ведомостей объемов работ.

Версии объемов работ по контролю техсостояния									
№	Дата создан.	Статус	Комментарий	Итого, руб.	Дата начала	Дата заверш.	Наработка	Пуски	
143	25.10.2010	[Контроль по ТИКМ] - Ветка - <ТЕ	Версия 2 Контроль металла блоч	22392	01.04.2011	25.10.2011	7500	12	
142	25.10.2010	[Контроль по ТИКМ] - Ветка - <ТЕ	Контроль металла блочных труб	22392	01.04.2011	25.10.2011	7500	12	
140	22.10.2010	[Контроль по ТИКМ] - Ветка - <ТЕ			01.04.2011	22.10.2012	7500	12	
139	22.10.2010	[Контроль по ТИКМ] - Ветка - <ТЕ			01.04.2011	22.10.2012	7500	12	

Ведомость	Рекомендации	ЗВР	Выход
-----------	--------------	-----	-------

Объем работ									
Актив	№	Операция	Дата начала КТС	Наработка на начало КТС	Пусков на начало КТС	Дата завершения КТС	Наработка на завершение КТС	Пусков на завершение КТС	
колено1.Тестовый трубопровод	30	МПД	25.10.2010	50000	120	24.06.2012	62500	140	
	30	ЦД	25.10.2010	50000	120	24.06.2012	62500	140	
колено1.Тестовый трубопровод	40	УЗК	25.10.2010	50000	120	24.06.2012	62500	140	
колено2.Тестовый трубопровод	50	ОД	25.10.2010	45000	220	22.02.2013	62500	248	
колено2.Тестовый трубопровод	50	ОД	25.10.2010	45000	220	22.02.2013	62500	248	
колено2.Тестовый трубопровод	60	УЗК	25.10.2010	45000	220	29.11.2012	60746.57534246	245	

Планирование работ на основании оценки техсостояния

Версия ведомости может быть ассоциирована с техрешением (рекомендацией) и конкретным Заказом на выполнение работ в ЕАМ

Формирование рекомендаций

Актив: **ТЕСТ_Трубопроводы**

Включать дочерние объекты: ☐

Проанализировано: ☐ Проанализировано ☐ Не проанализировано ☐ Все

С рекомендацией: ☐ С рекомендацией ☐ Без рекомендации ☐ Все

Показать

Полный путь: **ТЕСТ_Трубопроводы/Трубопроводы блочные/Энергоблок 3/Блочное оборудование/Машины и оборудование/НОВОЧЕРКАССКАЯ ГРЭС/П03**

Контроль

Дата	Актив	Проанализировано	Есть рекомендация	Результаты контроля
25.10.2010	ТЕСТ_Трубопроводы/Трубо	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25.10.2010	ТЕСТ_Трубопроводы/Трубо	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Рекомендация

Дата: 25.10.2010 13:43:13

Автор: Гавриш

Кому: ЛМиС

Срок выполнения: В КР 2011

Контрольная дата: 01.11.2011

ЗВР:

Номер работы:

Дата выполнения:

Обоснование:

Типовая инс:

Выполнено: ☐

Расширенная Форма Заказа на Выполнение Работ (имя объекта)

ЗВР

Заказ на работы: 1968

№ актива: 359345

План Дата начала ЗВР: 01.01.2010

Дата завершения ЗВР: 31.12.2010

Факт Дата начала ЗВР:

Дата завершения ЗВР:

Тип закупки: ☒ Регламентная ☐ Внеплановая

Группа активов: энергоблок

Отдел: КТЦ-1

Тип ЗР:

Приоритет:

Опер. с актив. КТЦ-1 ТО котельного о

Проект:

Главный ЗР:

Тип заверш.

Класс: КТЦ-1 дав.

Тип отношения:

Скл. подр. 02 КТЦ1

Статус: Выпущено

Задача:

Направл. деятельности: РЕМОНТЫ

Вид рем. ТО

Сверхтип: ☐

ТМЦ заказ. 969462.36

ТМЦ подряч. 0

Услуги подряч. 3785900

Трансп. услуги 0

Комм. расх. подрячика 0

Сумма по заказу 4755362.36

Расчет Затрат

Операции

№	Назнач. опер. отдел	Описание	План. дата нач.	План. дата зав.	Код усл.	Код СБЦ	ЕИ	Кол-во	Цена ед.	Сумма	№ ч. СБЦ	К ч. СБЦ	К вред.	К инд1	К инд2	К инд3	К инд4	К инд5	Сумма итого
0	КТЦ-1	Материалы/Услуги	01.01.2010	31.12.2010			ШТ.	1	0	0									0
10	КТЦ-1	ТО котельного оборудования	01.01.2010	31.12.2010			шт.			0									0

Материалы

Прин. мат.	Материал	Описание	ЕИ	Кол-во	Кол-во/з.	Цена ед.	Стоимость	Код СБЦ	К-во 1 м.	К-во 2 м.	К-во 3 м.	К-во 4 м.	К-во 5 м.	К-во 6 м.	К-во 7 м.	К-во 8 м.	К-во 9 м.	К-во 10 м.	К-во 11 м.	К-во 12 м.
							0													

Услуги

Код услуги	Услуга	Гр. лотов	Товарн. группа	Распределение сумм услуг по месяцам	Сумма итого	Сумма опер.							
1 м.	2 м.	3 м.	4 м.	5 м.	6 м.	7 м.	8 м.	9 м.	10 м.	11 м.	12 м.		
129455	Ремонт	Ремонт и техн. обслужив.		22462	22462							449250	
129456	Устран	Устранение присосов на		12504	12504							282500	

Отчеты

В КТС реализованы:

- Предопределенные отчеты связанные с контролем дефектов, наработки, перемещений активов, техрешений (рекомендаций) и значений ресурсов
- Форма ведомости объемов работ
- Разработана бизнес-модель в аналитической системе ORACLE BI EE, позволяющая специалисту самостоятельно формировать отчеты используя в качестве данных любой набор параметров технического состояния зафиксированный в модуле КТС.

FNDWRR.exe [Только для чтения]																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56																		
57																		
58																		
59																		
60																		
61																		
62																		
63																		
64																		
65																		
66																		
67																		
68																		
69																		
70																		
71																		
72																		
73																		

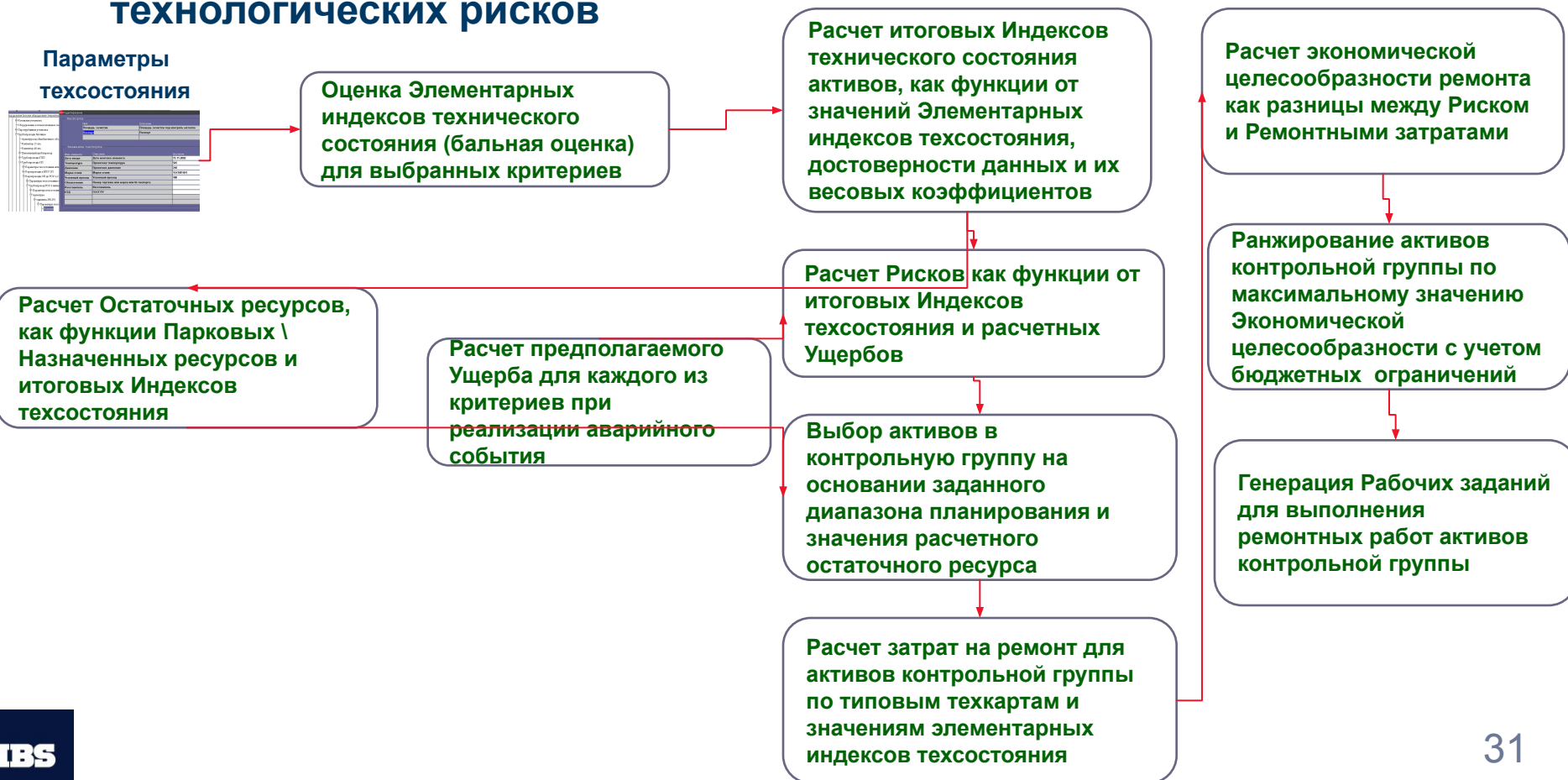
Выводы

Пользователь получил законченный инструмент для:

- Подготовки справочника оборудования, и его классификации
- Проектирования структур параметров техсостояния
- Ввода результатов диагностирования и сведений о технологических нарушениях
- Сложного планирования объемов и сроков диагностирования и ремонта
- Анализа технического состояния, выработки рекомендаций (техрешений) по устранению дефектов, проведению ремонтов и диагностированию
- Контролю за выполнением принятых технических решений

Развитие модуля КТС

1. Продолжение разработки методик планирования на основании существующих отраслевых нормативных документов
2. Разработка методики планирования, основанной на оценке технологических рисков





Клойзнер Сергей

Консультант по ТОиР

Контакты
+7-916-5401552, skloyzner@ibs.ru

Спасибо за внимание!

08.09.2010