



**Клойзнер Сергей**

Консультант по ТОиР

31.03.2011

## **Планирование ремонтов на основании оценки технического состояния оборудования**

*Решение для Энергетики на базе  
продуктов Oracle*

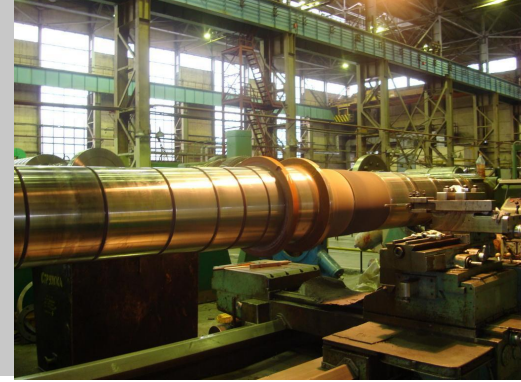
**Презентация**

# 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.

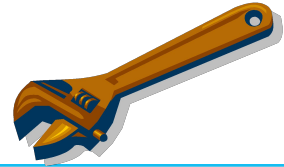
В правительстве Свердловской области в понедельник обсуждали причины и последствия аварии на Рефтинской ГРЭС. Напомним, в ночь с 19 на 20 декабря 2006 года на электростанции случилось ЧП, в результате которого разрушился энергоблок № 10, произошел пожар и обрушилась крыша главного корпуса. Вторая очередь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

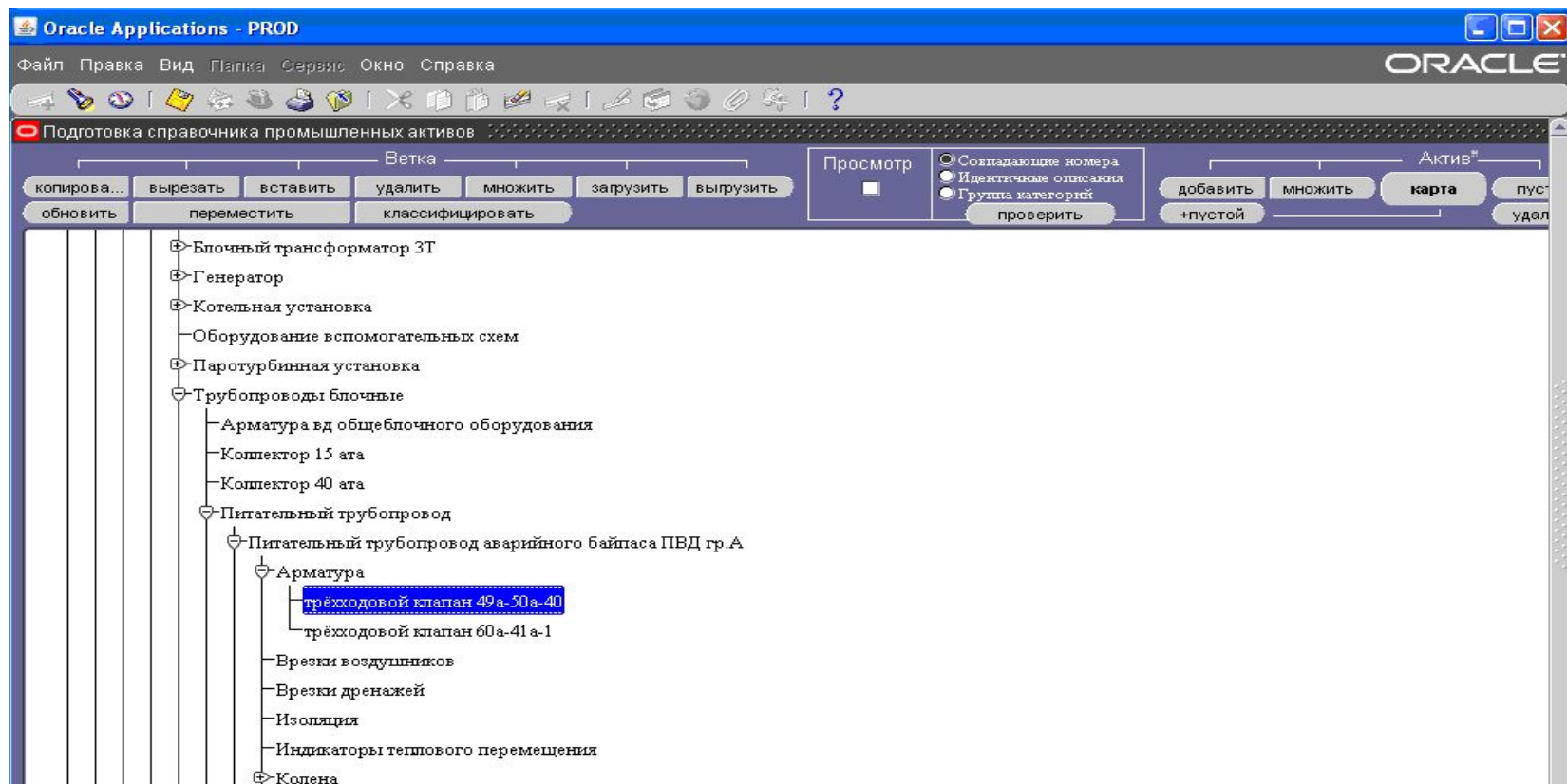


# Подготовка справочника активов

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»

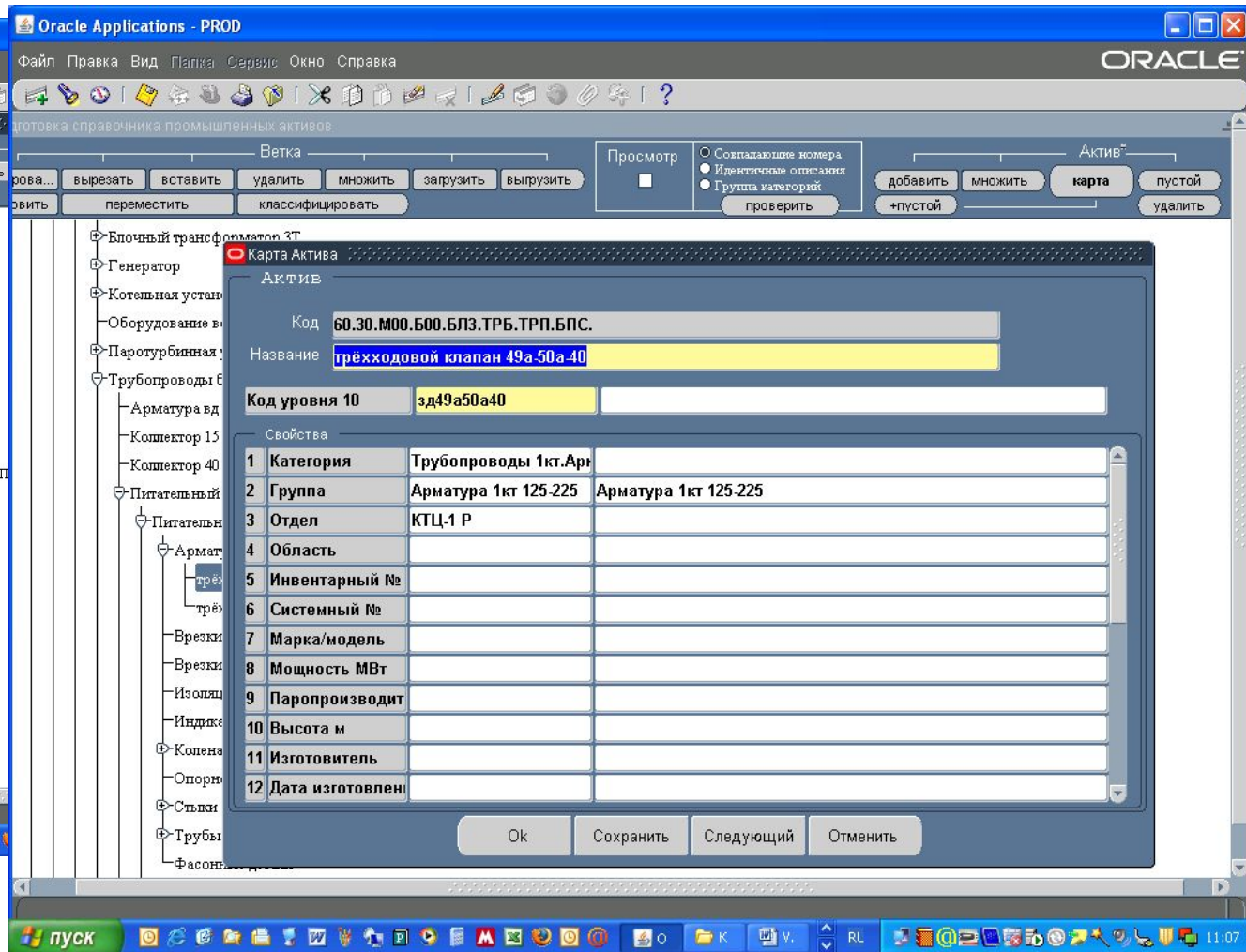
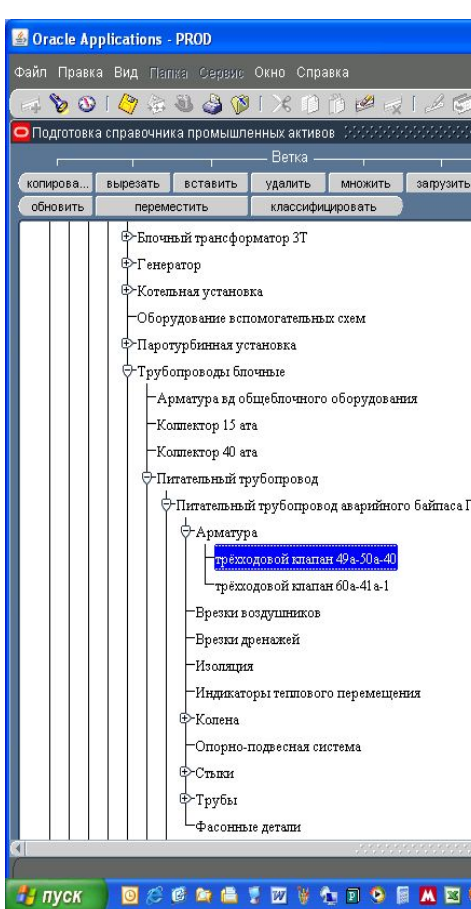
Реализован механизм ручного ввода и загрузки активов из внешнего источника данных, например из файла формата MS Excel





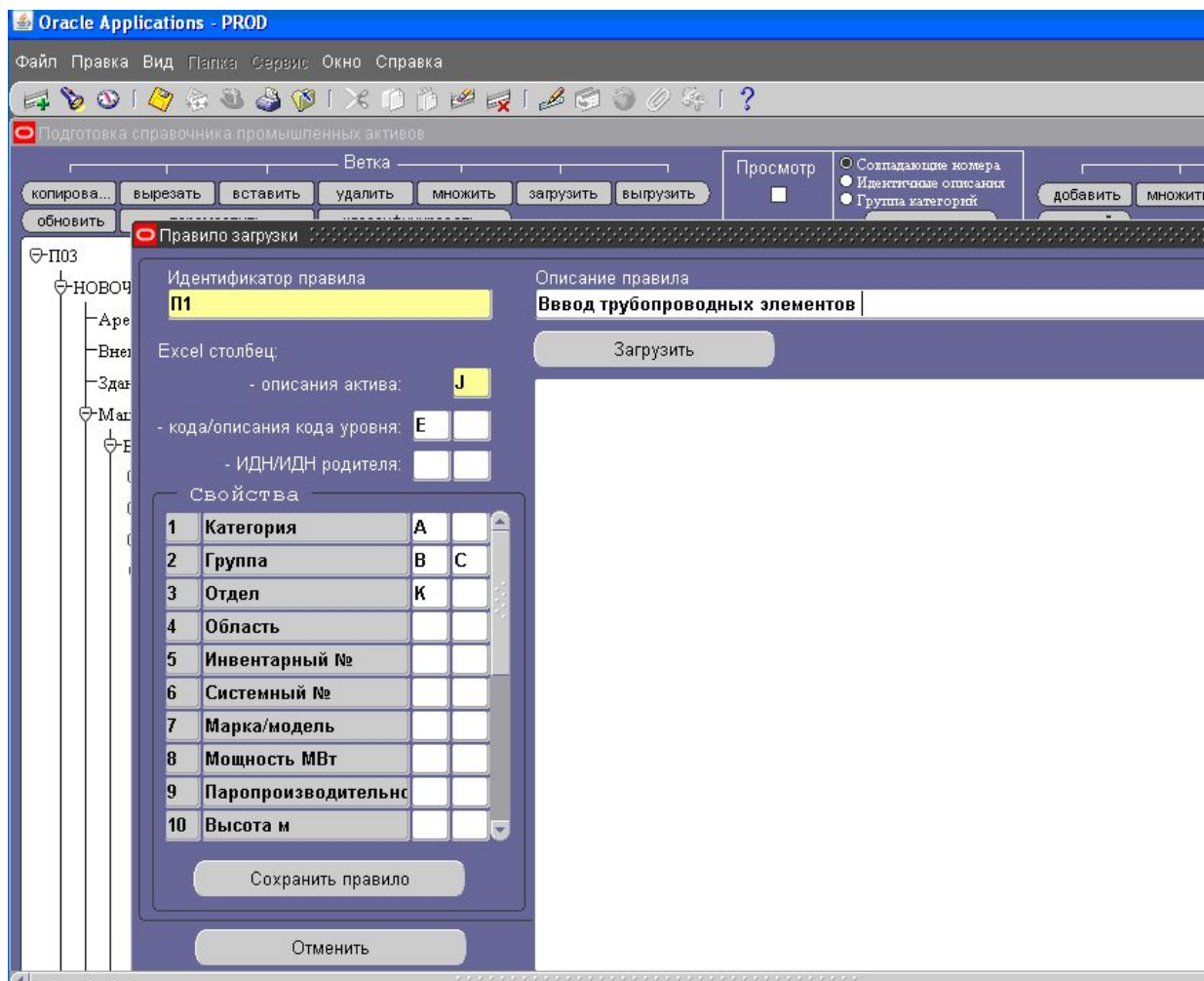
# Подготовка справочника активов

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



# Подготовка справочника активов

Интерфейс позволяет загружать данные из внешних источников



# 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*

The screenshot displays the Oracle Applications - PROD interface. The main window is titled "Классификация активов" (Asset Classification). It features a table with columns for "Описание актива" (Asset Description), "Класс" (Class), "Подкласс" (Subclass), and "Группа" (Group). A "Предварительная классификация" (Preliminary Classification) button is visible above the table. To the right of the table, there are radio buttons for selection criteria: "только строку" (only row), "весь класс" (entire class), "весь подкласс" (entire subclass), and "всю группу" (entire group). The table lists various assets such as "Арматура" (Fittings), "Врезки воздушников" (Air vent cutouts), "Врезки дренажей" (Drainage cutouts), "Изоляция" (Insulation), "Индикаторы теплового перемещения" (Temperature displacement indicators), "Колена" (Elbows), "Опорно-подвесная система" (Support-hanging system), "Трубы" (Pipes), "Стыки" (Joints), "Питательный трубопровод аварийного байпаса ПВД гр.А" (Emergency bypass supply pipe for group A), "трёхходовой клапан 49а-50а-40" (Three-way valve 49a-50a-40), "трёхходовой клапан 60а-41а-1" (Three-way valve 60a-41a-1), and several "колена" (elbows) with different specifications.

	Описание актива	Класс	Подкласс	Группа
72	Арматура	арматура	трубопроводов 1к	арматура тр 1кт
71	Врезки воздушников	врезки воздушники	трубопроводов 1к	врезки воздушники
70	Врезки дренажей	врезки дренажей	трубопроводов 1к	врезки дренажей
69	Изоляция	изоляция	трубопроводов 1к	изоляция тр 1 кт
68	Индикаторы теплового перемещения	индикаторы теплос	трубопроводов 1к	индикаторы теплос
67	Колена	колена	трубопроводов 1к	колена тр 1 кт
66	Опорно-подвесная система	опс	трубопроводов 1к	опс тр 1 кт
65	Трубы	прямые трубы	трубопроводов 1к	прямые трубы тр
64	Стыки	стыки	трубопроводов 1к	стыки тр 1 кт
63	Питательный трубопровод аварийного байпаса ПВД гр.А	трубопроводы 1к	пв	участок тр пв бл 1
62	трёхходовой клапан 49а-50а-40	трубопроводы 1к	арматура	арматура 1кт 125-2
61	трёхходовой клапан 60а-41а-1	трубопроводы 1к	арматура	арматура 1кт 125-2
60	колено 36-37	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
59	колено 38-39	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
58	колено 41-42	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
57	колено 43-44	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
56	колено 44-45	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
55	колено 45а-46	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
54	колено 46-47	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
53	колено 47-48	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
52	колено 48-49	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
51	колено 50-51	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
50	колено 52-53	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
49	колено 54-55	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219
48	колено 55-56	трубопроводы 1к	колена	колено 1кт 108-219

# Классификация справочника

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

Oracle Applications - PROD

Файл Правка Вид Палка Сервис Окно Справка

ORACLE

АКТИВЫ

15	r636-37	колено 36-37	Колена\Пит
14	r638-39	колено 38-39	Колена\Пит
13	r641-42	колено 41-42	Колена\Пит
12	r643-44	колено 43-44	Колена\Пит
11	r644-45	колено 44-45	Колена\Пит
10	r645a-46	колено 45a-46	Колена\Пит
9	r646-47	колено 46-47	Колена\Пит
8	r647-48	колено 47-48	Колена\Пит
7	r648-49	колено 48-49	Колена\Пит
6	r650-51	колено 50-51	Колена\Пит
5	r652-53	колено 52-53	Колена\Пит
4	r654-55	колено 54-55	Колена\Пит
3	r655-56	колено 55-56	Колена\Пит
2	r657-58	колено 57-58	Колена\Пит
1	r659-60	колено 59-60	Колена\Пит

Предопределенная классификация

Категории
2 Трубопроводы 1кт.Колена
1 Трубопроводы 1кт.Колена

Описание категории

Классификация

Категория	Группы
	Колено 1кт 108-219

Описание категории

Описание группы

Классификация

Заменить на

Гr636-37

Отмена

Ok

пуск

IBS

# 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

The screenshot displays two windows from the Oracle Applications - PROD interface. The left window shows a hierarchical tree structure of categories and groups. The right window shows the 'Редактирование' (Editing) dialog for a template passport, which includes a table of elements and their properties.

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

# 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**





# 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

Выход

Редактирование

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

пуск

12:11

# 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

The screenshot displays the Oracle Applications - PROD interface. A dialog box titled "Сопоставление правил загрузки" (Loading rule mapping) is open, showing a table for mapping parameters to Excel columns. The table is divided into two sections: "Имя ПАСПОРТА" (Passport Name) and "Имя ГРУППЫ КОНТРОЛЯ" (Control Group Name).

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

The dialog also includes buttons for "Отмена" (Cancel) and "Ok". The background shows the Oracle Applications tree structure with various equipment and parameters listed.

# Ввод значений параметров техсостояния

---

**Ввод и просмотр значений параметров техсостояния через predetermined forms necessary for the implementation of some mathematical algorithms**

**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?

---

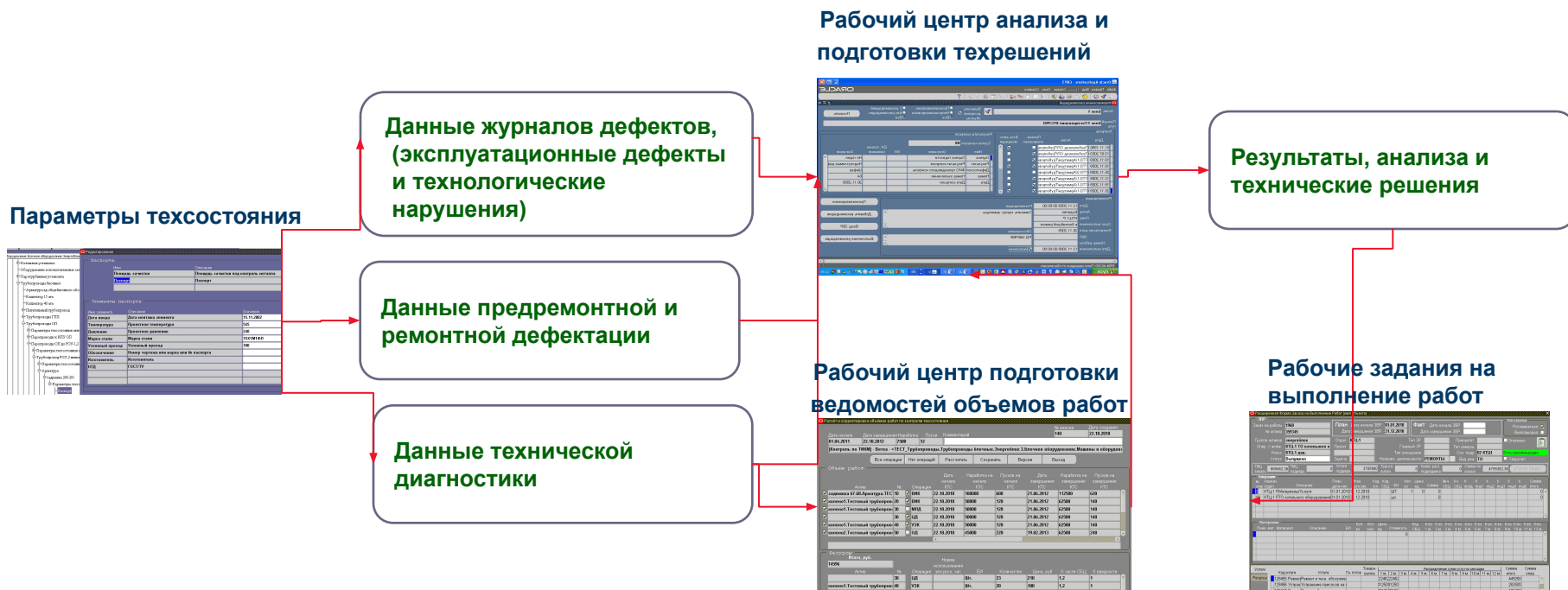
**Реализованный в модуле КТС механизм ввода данных о техническом состоянии представляет пользователю:**

- **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

The screenshot displays the Oracle Applications - CRP3 interface. The window title is "Oracle Applications - CRP3". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Панель", "Сервис", "Окно", and "Справка". The toolbar contains various icons for file operations. The main area is titled "Формирование рекомендаций" (Recommendation Formation). It features a search bar with "Актив: Блок 1" and "Полный путь: Блок 1/Тестирование КТС/Р03". There are several radio buttons for filtering: "Проанализировано", "Непроанализировано", "Все", "С рекомендацией", "Без рекомендации", and "Все". A "Показать" button is also present.

Below the search bar, there are two main sections: "Контроль" (Control) and "Результаты контроля" (Control Results).

**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 checked="" 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	Заменив 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	

Buttons on the right: "Проанализировано", "Добавить рекомендацию", "Ввод ЗВР", "Выполнение рекомендации".

At the bottom, there is a status bar with "FRM-40200: Поле защищено от обновления." and a taskbar with the Windows logo, "ПУСК", and various application icons. The system clock shows "12:30".

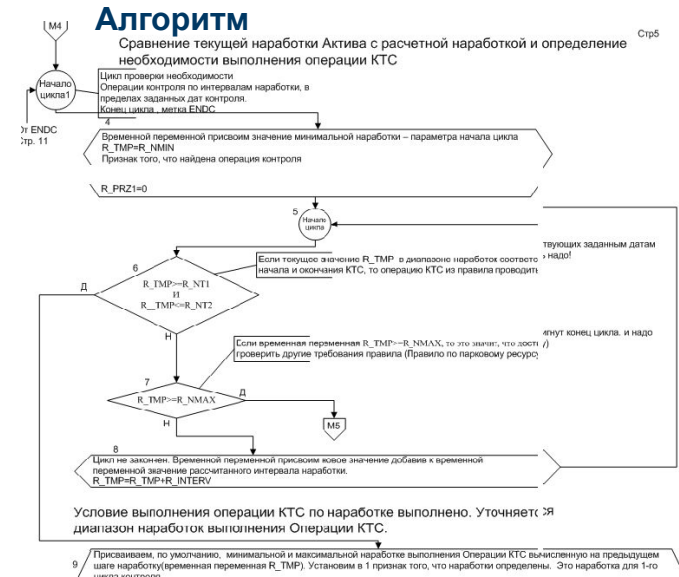


# Оценка техсостояния и планирование ремонтных мероприятий

## 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_RGRPVD	XX_RESVD	XX_VBRDIAGNOST
3	Проведение гидроиспытаний основного оборудования	XX_GIDRI	XX_RGRPGI	XX_RESGI	XX_GIDROISP



### 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	СС1ТРУБТРУБОПРОВОДЗ.4.2	Сварные соединения типа 1	Оценка состояния сварно	510,1	МПП			259	
14	СС1ТРУБТРУБОПРОВОДЗ.4.2	Сварные соединения типа 1	Одно сварное соединени	400	МПП			259	
15	СС2МАГПВЗ.4.1	Сварные соединения типа 2	Измерение катета угловы:		ВИК		260	600	
16	СС2МАГПВЗ.4.1	Сварные соединения типа 2			МПД	ЦД	260	600	
17	СС2МАГПВЗ.4.1	Сварные соединения типа 2			УЗК		260	600	
18	СС1ТРУБТРУБОПРОВОДЗ.4.2	Сварные соединения типа 2		250	450	ВИК		259	900
19	СС2ТРУБТРУБОПРОВОДЗ.4.2	Сварные соединения типа 2		250	450	МПД	ЦД	259	900

### Ресурсы

Имя группы активов	Описание группы активов	Код основной операции	Длинное описание операции	Код отдела	Наименовал	Количество	Норма испи	Код работы ЕИ	Количество	Цена ед.
КОЗ	Колена трубопроводные 1 категории Ду 219-273 мм	10	Ультразвуковой контроль гибов 1 кт	КТЦ-1	Подряд	1		12334557	Шт.	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"/> колена4.Тестовый трубопров	80	<input checked="" type="checkbox"/> ОД	22.10.2010	50000	100	21.06.2012	62500	120

колена4.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

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

№ версии: 140    Дата создания: 22.10.2010

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"/>	10	ВИК	22.10.2010	100000	600	21.06.2012	112500	620
<input checked="" type="checkbox"/>	20	ВИК	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>	30	МПД	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>	30	ЦД	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>	40	УЗК	22.10.2010	50000	120	21.06.2012	62500	140
<input checked="" type="checkbox"/>	50	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,  Непроанализировано,  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"/>	

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:

Рекомендация: Провести м...  
Обосновани...  
Типовая инс...  
 Выполнен

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,  Отложено

Группа активов: энергоблок, Отдел: КТЦ-1, Тип ЗР: , Приоритет: ,  Есть рекомендация

Опер. с актив: КТЦ-1 ТО котельного о, Проект: , Главный ЗР: , Тип заверш.: ,  Свертип

Класс: КТЦ-1 дав., Статус: Выпущено, Задача: , Направл. деятельности: РЕМОНТЫ, Вид рем.: ТО

Скл. подр.: 02 КТЦ1

ТМЦ заказ: 969462.36, ТМЦ подрядч.: 0, Услуги подрядч.: 3785900, Трансп. услуги: 0, Комм. расх. подрядчика: 0, Сумма по заказу: 4755362.36

Расчет Затрат

Операции

№ опер	Назнач. 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.	Сумма	
							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			22462																		449250	
129456	Устран			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]

Ведомость объемов работ по контролю техсоо

Версия № 143  
Дата создания 25.10.2010  
Статус [Контроль по ИИКМ] - Ветка - <  
Дата начала 01.04.2011  
Дата завершения 25.10.2011  
Комментарий: Версия 2 Контроль металла блок

Актив	№	Операция	дата начала ЛИС	параметр на начало ЛИС	цусков на начало ЛИС	дата завершения ЛИС	параметр на ЛИС	цусков на ЛИС	дата последнег ЛИС	параметр последнег ЛИС	цусков последнег ЛИС	Регламен	зона	Организац	владелец	исполнит	№ справочни	код Свц
колано1.Та	30	МПД	25.10.2010	50000	120	24.06.2012	62500	140	16.05.2005	235918		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12333111
колано1.Та	40	УЗК	25.10.2010	50000	120	24.06.2012	62500	140	16.05.2008	235918		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12333111
колано1.Та	40	УЗК	25.10.2010	50000	120	24.06.2012	62500	140	16.05.2008	235918		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12334555
колано2.Та	50	ОД	25.10.2010	45000	220	22.02.2013	62500	248	18.05.1990	146106		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12399999
колано2.Та	50	ОД	25.10.2010	45000	220	22.02.2013	62500	248	18.05.1990	146106		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12399999
колано2.Та	60	УЗК	25.10.2010	45000	220	29.11.2012	60746.575	245	21.01.1967	0		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12334555
колано3.Та	70	ОД	25.10.2010	49000	200	12.08.2012	62500	222	03.07.2008	235918		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12399999
колано3.Та	70	ОД	25.10.2010	49000	200	12.08.2012	62500	222	03.07.2008	235918		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12399999
колано4.Та	80	ОД	25.10.2010	50000	100	24.06.2012	62500	120	03.07.2008	235918		РД10-577-		ПОЗ	КТИ-1	Попряг	22	12300000

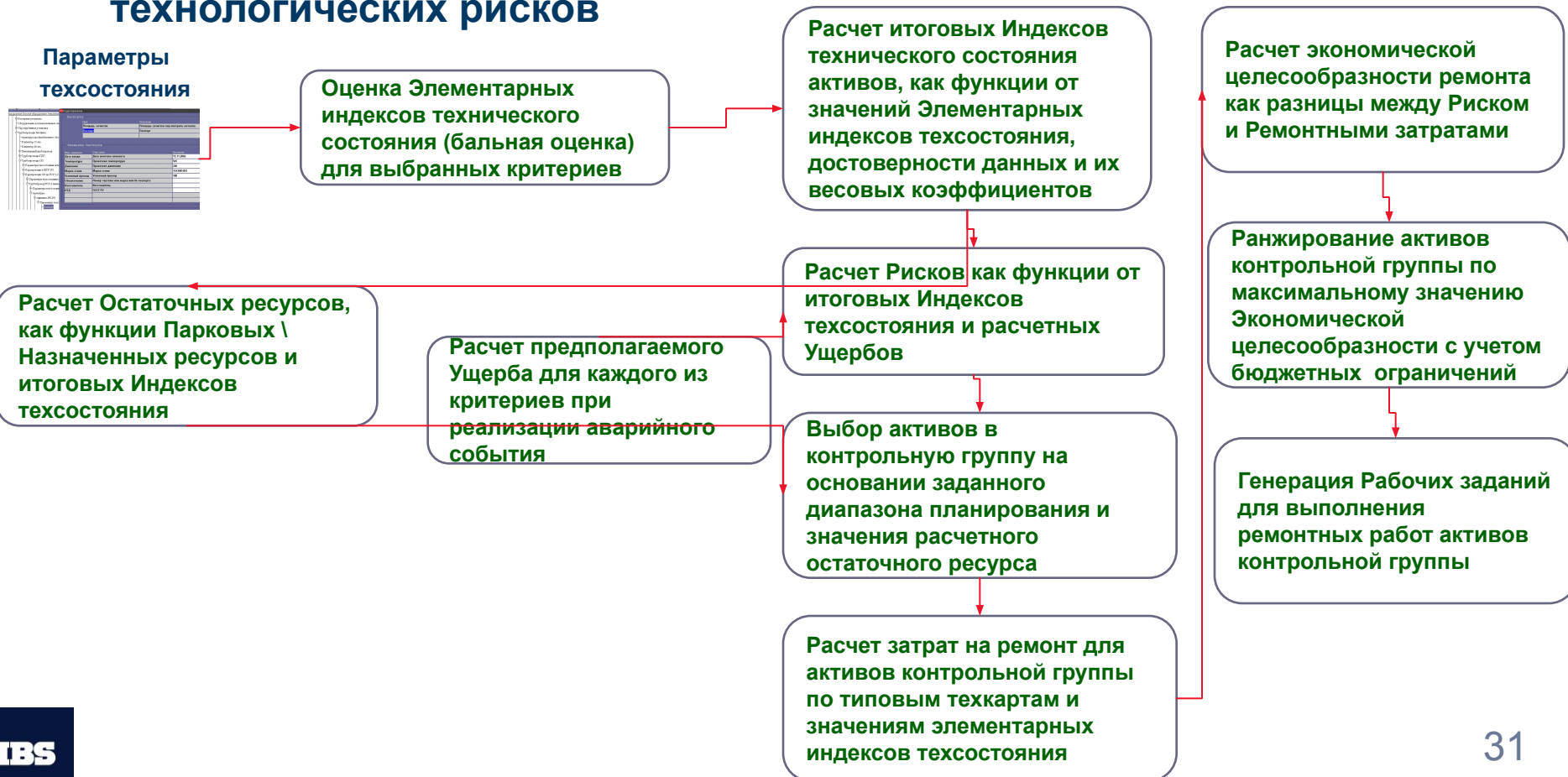
# Выводы

**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



**IBS**

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



**Клойзнер Сергей**

Консультант по ТОиР

Контакты

+7-916-5401552, [skloyzner@ibs.ru](mailto:skloyzner@ibs.ru)

**Спасибо за внимание!**

08.09.2010