



# УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ И РЕМОНТАМИ ОБОРУДОВАНИЯ



*Воплощая идеи, создавать будущее*

Решение «TOPS Consulting: ТОиР» на базе Microsoft Dynamics AX решает полный спектр задач, связанных с техническим обслуживанием и ремонтами оборудования, управлением основными фондами, диспетчеризацией ремонтных работ, планированием работ, закупками материалов и комплектующих для ремонтов, управлением складами запчастей, расчетом себестоимости ремонтных работ.

## Область применения

Решение предназначено для крупных фондоёмких предприятий, для которых вопросы поддержания оборудования в рабочем состоянии являются наиболее актуальными, а также может использоваться для подрядных организаций, оказывающих услуги по ремонту.

«TOPS Consulting: ТОиР» на базе Microsoft Dynamics AX может быть использован во всех отраслях промышленности и поддерживает работу как средних, так и крупных распределенных компаний с несколькими тысячами одновременно работающих пользователей. Отдельное внимание было уделено реализации особенностей планирования ремонтов крупных машин и агрегатов со сложными функциональными связями. Поддерживается планирование обслуживания и ведение учёта сложных протяжённых объектов, таких как трубопроводы различного назначения и линии электропередач, что является необходимым условием автоматизации крупных предприятий со сложными схемами производственных процессов.

Среди клиентов, использующих решение такие компании как ОАО «СИБЭКО», ОАО «Калужский Двигатель», «Юнитайл» и другие.

## Основные цели внедрения решения

**Предсказуемость и надёжность работы оборудования.** Это ключевая задача, на решение которой направлены основные усилия ремонтных подразделений. Для того, чтобы решить её, необходимо обладать полной информацией об оборудовании, начиная от паспортных данных и условий эксплуатации и заканчивая историей выполненных ремонтов.

**Контроль эффективности использования ресурсов.** Решение помогает ответить на вопрос, какими усилиями достигается выполнение плана ремонтов? Насколько эффективно используются те ресурсы, которые есть в наличии, по каким причинам происходят сбои в работе оборудования, что приводит к задержке выполнения ремонтов? Ответы на эти вопросы позволяют находить области для улучшений.

**Объективная оценка рисков.** Планируя ремонты и работу ремонтных подразделений, важно объективно оценивать возможные риски. Что будет, если передвинуть ремонт во времени или не выделить бюджет на него? Как изменится план производства, если назначить ремонт на определённый период? Решение даёт возможность оценивать риски комплексно, с учётом различных параметров, что помогает принимать взвешенные и обоснованные решения.

**Минимизация эксплуатационных затрат.** За счёт грамотно построенного и эффективного плана ремонтов повышается готовность оборудования, увеличивается фонд рабочего времени, что в конечном итоге приводит к снижению эксплуатационных затрат.

**По результатам исследований, внедрение управления ТОиР даёт следующие результаты:**

- Сокращение простоев оборудования – на 10% - 15%
- Прозрачность инвестиций в техобслуживание и ремонты
- Возможность экономии до 15–30% от текущих затрат на ТОиР
- Сокращение сверхурочных работ – на 20%
- Продление срока эксплуатации оборудования – на 5% - 10%
- Чёткая организация ремонтной службы:
  - Полная и оперативная информация о состоянии оборудования
  - Автоматизация планирования с учётом приоритетности оборудования и ремонтов
  - Согласование планов с производством
  - Полная информация о деятельности подразделения

**Основные источники сокращения затрат при автоматизации ТОиР:**

Источник	Результат	Эффект
Единая общедоступная (в соответствии с правами доступа) база по оборудованию и регламентам	Доступ к полным спискам оборудования с историей ремонтов	Возможность анализа и корректировки нормативов и правил обслуживания с учетом всего объема данных, функциональных связей и роли единицы оборудования в производственном процессе
Широкий горизонт планирования графиков обслуживания	График проведения всех работ по ТОиР с актуальностью до дня. Отсутствие «неучтенных», «забытых» ремонтов	Минимизация простоев оборудования по причине «забытых» ремонтов. Снижение срывов поставок продукции. Минимизация штрафов от контролирурующих организаций
Учет фактических остатков запчастей на складе	Потребности (нехватка, избыток) запчастей будут прозрачны. Вы сможете видеть, сколько запчастей есть в наличии, сколько зарезервировано, сколько доступно	Минимизация случаев задержки ремонтов или их выполнения не в полной мере ввиду отсутствия нужных запчастей и в нужном объеме на складах. Как следствие, минимизация необоснованных простоев
Автоматизация графика закупок	Автоматическое составление графиков снабжения в зависимости от запланированных ремонтов и графиков поставок. Уведомление о необходимости закупки своевременно, с учетом сроков доставки от поставщиков	Сокращение «срочных» закупок у более дорогих поставщиков. Сокращение форс-мажорных доставок (например, авиатранспортом) для экономии времени. Достижение экономии за счет минимизации переплат и экстренных транспортных расходов
Иерархия складов и полный комплекс складских операций	Возможность видеть остатки на оборотных складовых подразделениях. При получении запчастей от поставщика и выдаче запчастей на ремонты, Вы сможете увидеть, где по факту и в каких отделах находится какое количество запчастей	Сокращение случаев и, как следствие, издержек в ситуации, когда запчасть заказывается, тут же списывается, и в результате сразу же возникает нехватка и при этом неизвестно, где эта запчасть по факту, и как ее используют
Автоматизация графика снабжения	Обоснованные закупки. Запчасти заказываются при формировании графика обслуживания, в заказе учитывается единица оборудования, тип ремонта, под который идет запчасть. Списание идет путем закрытия наряда на выполненный ремонт	Возможность выставления приоритетов каждого заказа на закупку с учетом приоритетности ремонта, на который она должна пойти. Принятие обоснованных решений по закупке в условиях ограниченного бюджета



<p>Распределение работ и управление персоналом</p>	<p>Распределение работ с учетом фактически доступных трудовых ресурсов. Принятие обоснованных решений при корректировке оперативного графика ремонтов. Принятие обоснованных решений по привлечению внешних подрядчиков вследствие недостатка собственных людей</p>	<p>Система дает возможность отследить индивидуально по сотруднику, кто и чем занят, отследить недогрузку персонала (неэффективно используемый ФОТ) и перезагрузку (оплату сверхурочных). Это позволяет оптимизировать работу специалистов, сократить затраты на сверхурочные и повысить отдачу от ФОТ на выполняемые работы</p>
<p>Управление персоналом</p>	<p>Контроль работы. По каждой работе заполняется заказ-наряд, где каждый исполнитель фиксирует время работы, ФИО, выполненный объем работ и затраченное время. Документ подлежит подписи всех исполнителей плюс проверяющего (нач. смены, нач. цеха и т. д.)</p>	<p>Переход на работу по заказ-нарядам обязывает исполнителей подписываться под фактом выполненных работ, и выполненные операции фиксируются для последующего обращения к исполнителю в случае некачественно выполненного ремонта и пр. Персонализация ответственности за будущие внеплановые остановки и выявленные дефекты</p>
<p>Бюджетирование</p>	<p>Контроль бюджета. При формировании ремонтного цикла позволяет увидеть прогноз затрат (согласно нормативам) на ТОиР в разрезе запчастей, трудовых затрат и т. д. с разбивкой по периодам.</p>	<p>Сколько денег теряется по причине простоев оборудования из-за того, что денег на его своевременный ремонт не было заложено в бюджет?  Автоматизированное составление бюджета ТОиР позволит, с одной стороны, учесть приоритетность каждого ремонта, затраты на который заложены в план, а с другой стороны — при сокращении бюджета четко понимать, какие ремонты придется перенести на следующие периоды.</p>

## Ключевой функционал решения «TOPS Consulting: ТОиР» на базе Microsoft Dynamics AX

### Управление длительностью простоев в ремонте:

- оптимизация планов ТОиР с минимальным нахождением оборудования в ремонте, согласованное планирование работ и ресурсов для снижения числа продлений ремонтов;
- учёт статуса выполняемых работ позволяет контролировать исполнение графиков, отслеживать производительность операций во время останова оборудования, выявлять несоответствия плановой и фактической продолжительности работ;
- ведение электронного журнала учёта дефектов и последующий их анализ;
- учёт наработки периодически используемого оборудования и автоматическое планирование ТОиР с учётом наработки;
- интеграция решения с диагностическими системами позволяет корректировать межремонтные циклы и длительность ремонтов.

### Управление составом эксплуатируемого оборудования:

- накопление и анализ данных о затратах на ТОиР с привязкой к конкретной единице оборудования;
- на основе данных, накапливаемых в системе ТОиР, может приниматься решение об останове оборудования и внеплановом выводе его в ремонт.

### Управление затратами на ТОиР:

- формирование затрат на ТОиР в разрезе единицы оборудования / технологической линии / производственного подразделения;

- анализ причин несоответствий трудоёмкости работ плановым значениям благодаря хранению истории работ;
- усиление контроля расхождений в складском и ремонтном учёте, анализ плановых и фактических данные о расходовании ТМЦ благодаря связи решения со складскими данными;
- автоматическое планирование закупок запчастей с учётом складских и страховых запасов, что сокращает случаи необеспеченности ремонтных работ необходимыми материалами;
- отслеживание и анализ истории взаимодействия с поставщиками ТМЦ.

#### Надежность оборудования:

- планирование и учёт всех операций по обследованию оборудования, отражение результатов и их анализ;
- планирование ремонтов, модернизации, замены узлов по каждой единице оборудования;
- автоматизация учёта наработки и регистрации дефектов позволяет снизить трудозатраты и влияние человеческого фактора;
- автоматизация заказ-нарядов позволяет заранее оценивать объём работ на текущий день и заблаговременно готовиться к этим работам;
- автоматизированная обработка заявок на вывод оборудования в ремонт и согласование деятельности производственного и ремонтного персонала;
- накопление истории эксплуатационных параметров и прогнозирование использования оборудования;
- отслеживание пусков и остановов оборудования в реальном времени.

### Основные компоненты решения «TOPS Consulting: ТОиР» на базе Microsoft Dynamics AX

<b>НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>	Справочник активов	Справочник типовых работ	Справочник ресурсов	Классификаторы
<b>УЧЕТ СОСТОЯНИЯ АКТИВОВ</b>	Учет дефектов	Учет параметров работы	Учет наработки	Ведение истории пусков
<b>ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ</b>	Система приоритетов	Различные методики построения планов	Формирование бюджета по работам	Планирование закупок
<b>ВЕДЕНИЕ ЗАКАЗОВ НА РАБОТЫ</b>	Учет фактического выполнения работ	Хозяйственный/подрядный способ	Учет материальных и трудовых затрат	Учет простоев
<b>АНАЛИТИКА</b>	Состояние актива	Дефекты	Затраты на ЖЦ	Выполнение плана ремонтов



## 1 Описание функциональности решения

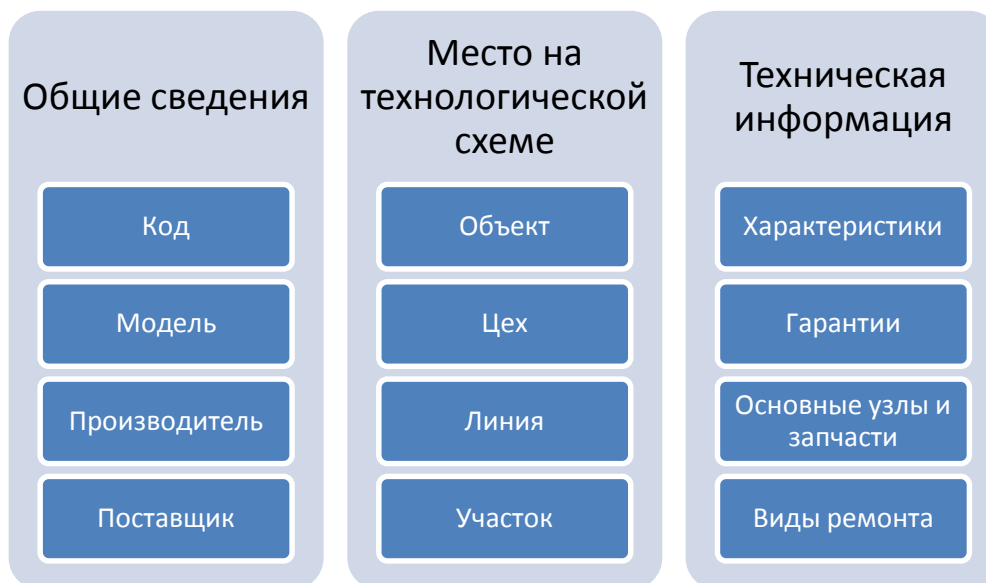
### Ведение базы данных по оборудованию

База данных оборудования — это основа системы управления фондами и активами предприятия. Модуль позволяет создавать максимально подробное представление данных по оборудованию и запчастям для детального и своевременного учёта необходимых для ремонта или технического обслуживания запчастей, классифицировать оборудование по приоритетным уровням — от наименее важных до ключевых. При ведении базы оборудования решение по управлению ТОиР учитывает такие параметры, как инвентарные номера, уникальные коды для использования внутри системы, принадлежность к группам активов, производственным линиям, ссылки на материнские и дочерние активы, текущие и базовые места размещения активов.

Фактически оборудование с точки зрения ремонтов является местом возникновения затрат, поэтому аналитические признаки, заложенные в классификацию оборудования, являются основой для дальнейшего анализа затрат на обслуживание и ремонт. Ведение общекорпоративного классификатора единиц оборудования позволит сравнить затраты на ремонт по однотипному оборудованию. В результате предприятие получает полную информацию о том, сколько стоит содержание и ремонт конкретной единицы оборудования, и руководством может принимать взвешенные решения о замене оборудования.

Зачастую на предприятиях данные об оборудовании разрознены, хранятся в бумажном виде или в лучшем случае в Excel. Разумеется, в такой ситуации затруднён не только анализ, но и простое быстрое получение информации по конкретной единице оборудования.

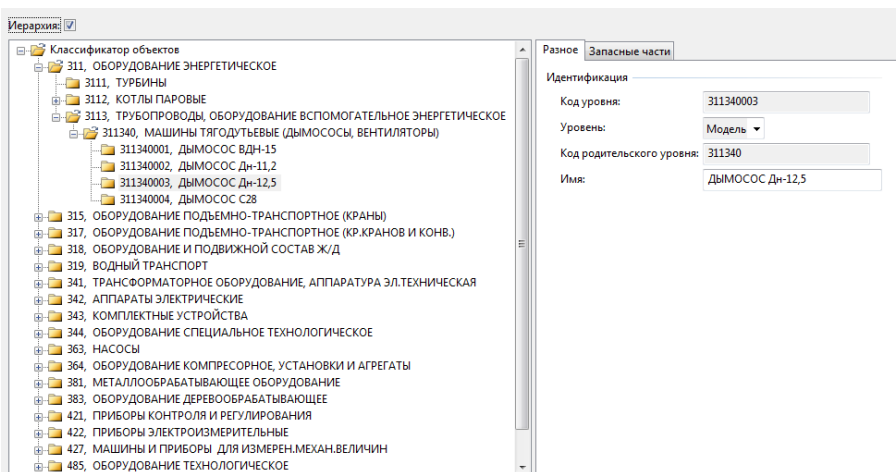
Функциональность решения позволяет уйти от разрозненных описаний, сведя воедино всю необходимую информацию. Структура базы данных по оборудованию:



## Классификация оборудования

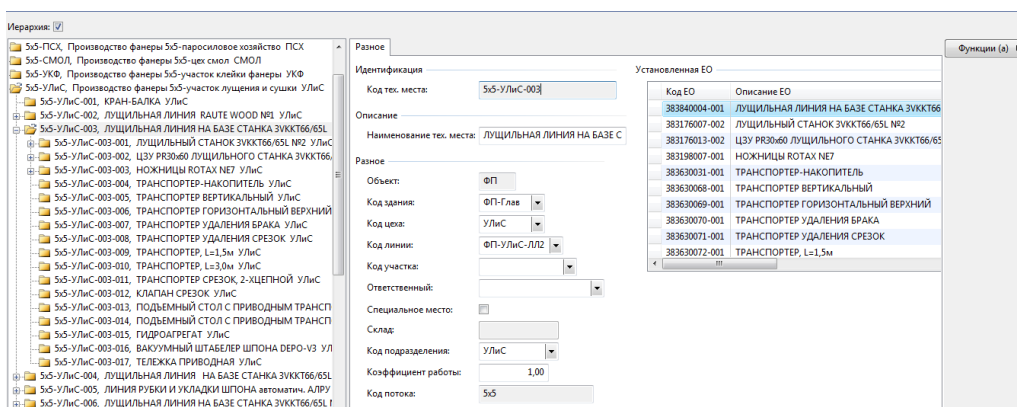
Классификация оборудования многомерна и позволяет собирать данные об оборудовании в различных разрезах. Многоуровневый классификатор для единиц оборудования (ЕО) используется как для общей навигации по единицам оборудования, так и для распределения затрат в зависимости от класса, типа, вида, модели (группы моделей), места на технологической схеме, роли в производственном процессе и т. д.

Для классификации ЕО по функциональному назначению используется разделение оборудования на классы, типы, виды и модели. Каждый последующий уровень уточняет предыдущий. Такая группировка позволяет сравнивать работу конкретных единиц оборудования одной модели, при этом сами модели группируются в виды, виды в типы, а типы в классы. Этот подход помогает удобно группировать оборудование вне зависимости от его местоположения в технологической схеме.



Отдельный справочник «Технические места» описывает технологическую схему в иерархическом виде безотносительно оборудования. Каждое техническое место – это точка, на которую можно поставить конкретную ЕО. Это позволяет связать ЕО с соответствующей технологической линией / системой и вести учёт перемещений ЕО на предприятии.

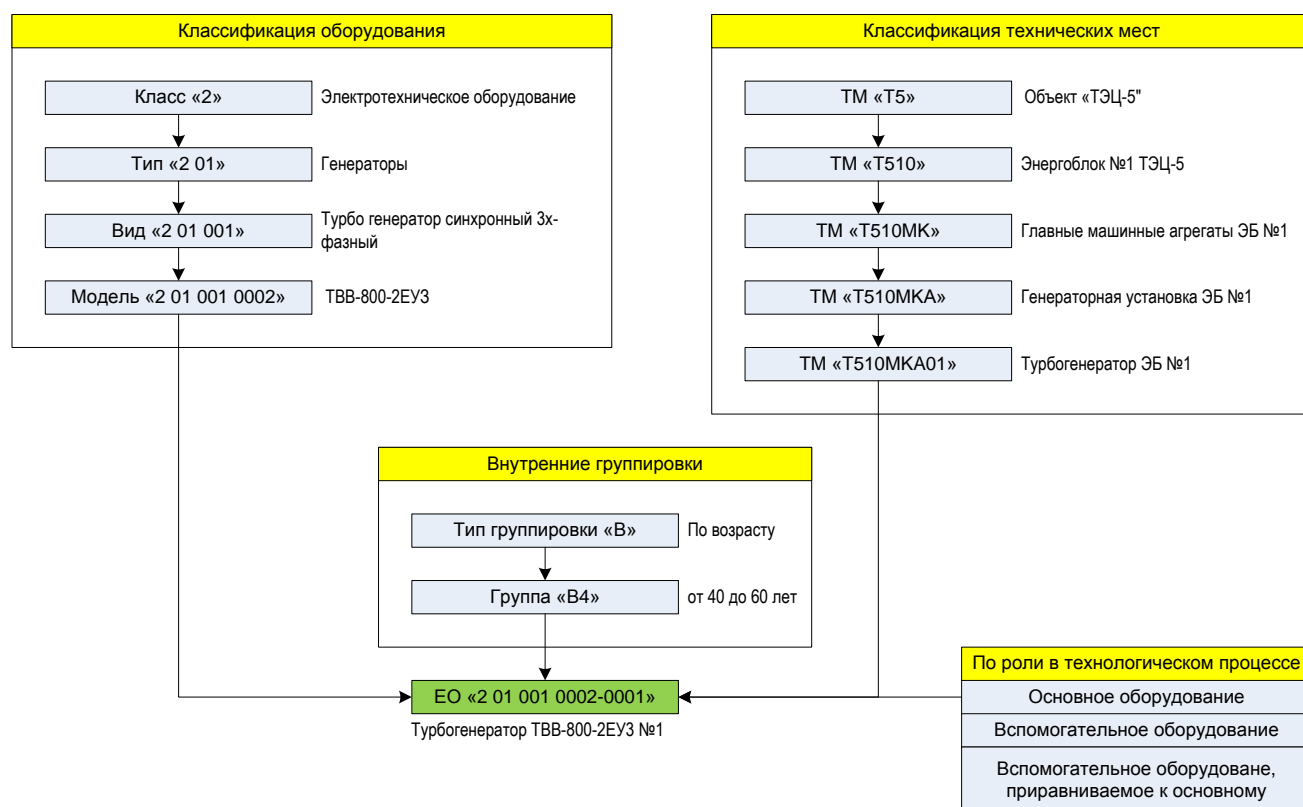
При этом справочник позволяет сразу же увидеть перечень единиц оборудования, установленных на данном техническом месте. Например, на рисунке выше мы видим перечень оборудования, входящего в производственную линию.





Единицы оборудования классифицируются по роли в технологическом процессе. Есть оборудование основное, которое непосредственно участвует в производстве, вспомогательное и вспомогательное, но приравненное к основному.

Кроме указанных выше признаков, возможны различные пользовательские группировки, например, по типу собственности (арендованные, в лизинге, собственные), по возрасту и т. п.



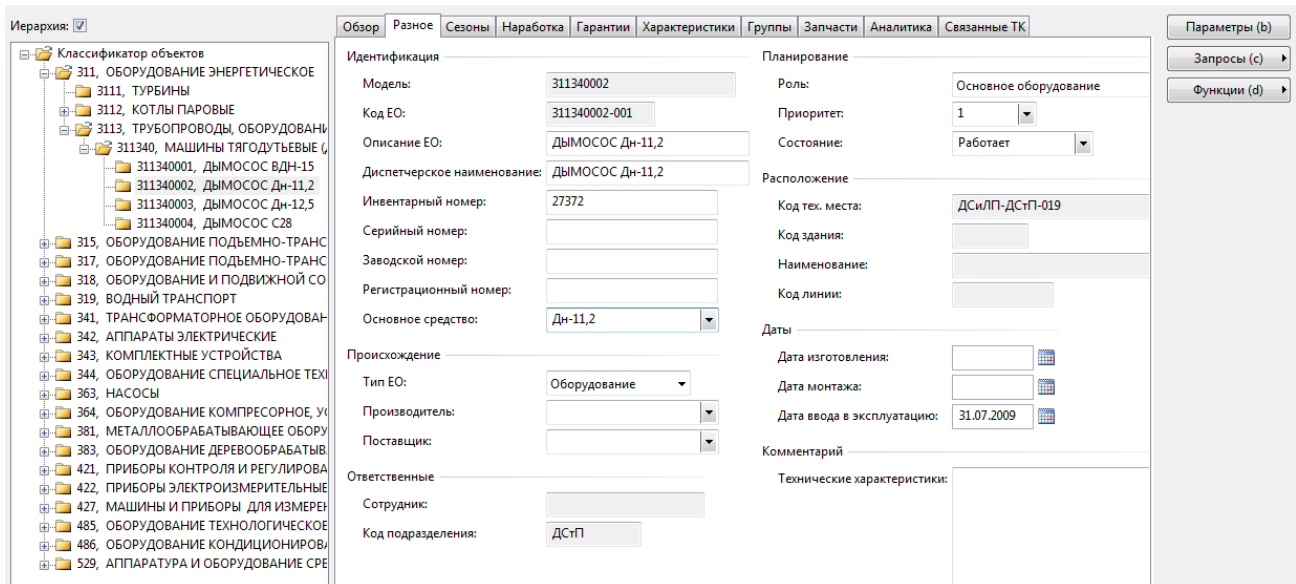
Важно отметить, что указанные классификационные признаки применимы не только к оборудованию, но и позволяют выбрать все связанные проводки, наряды, дефекты и т. п.





## Карточка оборудования

Справочник активов (оборудования) представляет собой систематизированный перечень электронных паспортов всех обслуживаемых единиц оборудования. В карточке оборудования хранится вся необходимая информация:



Иерархия:  Классификатор объектов

- 311, ОБОРУДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ
  - 3111, ТУРБИНЫ
  - 3112, КОТЛЫ ПАРОВЫЕ
  - 3113, ТРУБОПРОВОДЫ, ОБОРУДОВАНИЕ
    - 311340, МАШИНЫ ТЯГОДУТЬЕВЫЕ
      - 311340001, ДЫМОСОС ВДН-15
      - 311340002, ДЫМОСОС Дн-11,2
      - 311340003, ДЫМОСОС Дн-12,5
      - 311340004, ДЫМОСОС С28
- 315, ОБОРУДОВАНИЕ ПОДЪЕМОНО-ТРАНС
- 317, ОБОРУДОВАНИЕ ПОДЪЕМОНО-ТРАНС
- 318, ОБОРУДОВАНИЕ И ПОДВИЖНОЙ СО
- 319, ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ
- 341, ТРАНСФОРМАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- 342, АППАРАТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
- 343, КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
- 344, ОБОРУДОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ
- 363, НАСОСЫ
- 364, ОБОРУДОВАНИЕ КОМПРЕССОРНОЕ, УСТРОЙСТВА
- 381, МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- 383, ОБОРУДОВАНИЕ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ
- 421, ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ
- 422, ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
- 427, МАШИНЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ
- 485, ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
- 486, ОБОРУДОВАНИЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
- 529, АППАРАТУРА И ОБОРУДОВАНИЕ СРЕДСТВ

Идентификация

Модель: 311340002

Код ЕО: 311340002-001

Описание ЕО: ДЫМОСОС Дн-11,2

Диспетчерское наименование: ДЫМОСОС Дн-11,2

Инвентарный номер: 27372

Серийный номер:

Заводской номер:

Регистрационный номер:

Основное средство: Дн-11,2

Происхождение

Тип ЕО: Оборудование

Производитель:

Поставщик:

Ответственные

Сотрудник:

Код подразделения: ДСП

Планирование

Роль: Основное оборудование

Приоритет: 1

Состояние: Работает

Расположение

Код тех. места: ДСПЛП-ДСП-019

Код здания:

Наименование:

Код линии:

Даты

Дата изготовления:

Дата монтажа:

Дата ввода в эксплуатацию: 31.07.2009


Комментарий

Технические характеристики:

Справочник позволяет вести технический архив, то есть к каждой карточке можно привязать различные информационные материалы: чертежи, схемы, инструкции по проведению обслуживания и т. п.

Для каждой единицы оборудования хранится история всех проводимых с ней работ, перемещений по технологической схеме и т. п. За счёт этого возможно проводить анализ несоответствия нормативных и фактических трудоёмкостей ремонтов и принимать решения о корректировке нормативов.

Для оборудования можно вести несколько видов наработки и вести учёт по ним параллельно. Это необходимо, когда используется методика планирования «по наработке».



№: 1160010003-001

Обзор Разное Сезоны Наработка Гарантии Характеристики Группы Запчасти Связанные ТК Аналитика

Основн...	Код вида ...	Коеф...	Базовая наработка	Кoeffициен...	Парковый ...	Обновление по...	Текущее зн...	Дата снятия	Вре...
<input type="checkbox"/>	м2	1,00	Ц	0,3300	0,00	Относительное	21 451,32		00:00
<input type="checkbox"/>	МЧ	1,00	Ц	0,0100	0,00	Относительное	650,00		00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	Ц	1,00		0,0000	0,00	Относительное	74 404,00	02.03.2011	11:14

Параметры (b)  
Запросы (c)  
Функции (d)

Можно указывать основной вид наработки и коэффициенты пересчёта для прочих видов.

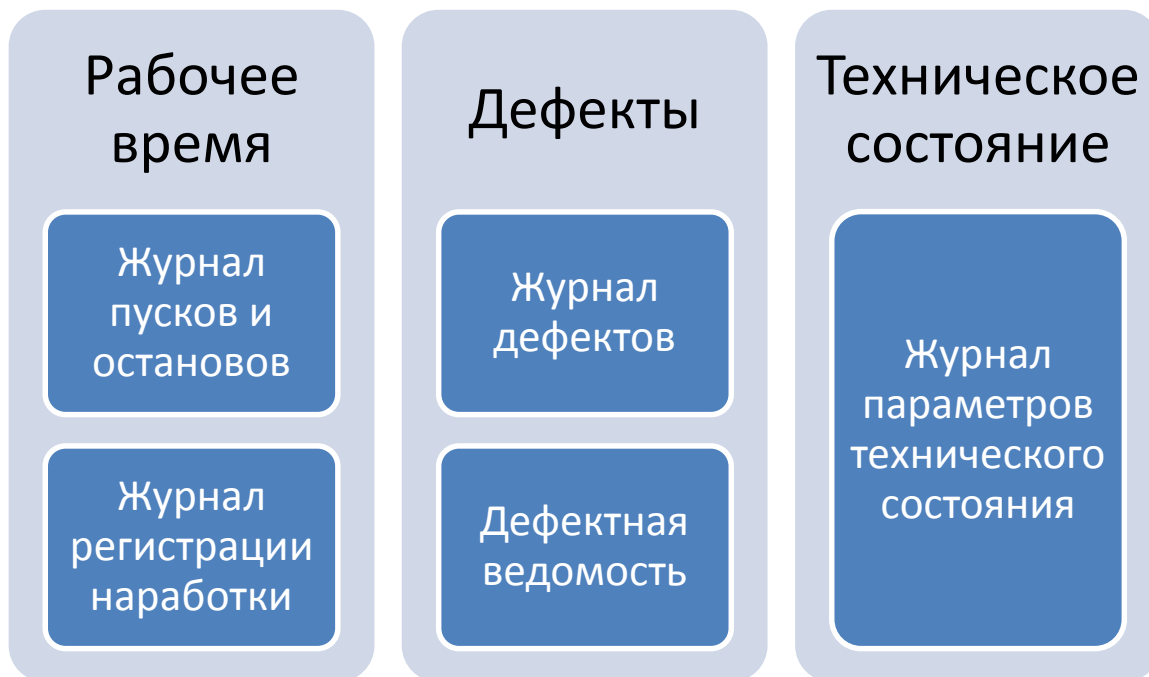
Характеристики оборудования, хранящиеся в карточке, позволяют отбирать и фильтровать данные, например, выбрать все дефекты с типом «электрика» на всех генераторах мощностью более 200 МВт.

В карточке же оборудования ведётся список запасных частей, по которым необходимо отслеживать оборачиваемость по определенной единице оборудования и которые подлежат периодической замене, что даёт возможность в любой момент получить информацию об установленных на текущий момент запчастях и причинах замены.

А.	Код де...	Код номенкл...	Наименование номенкл...	Количество	Дата устан...	Причина з...	Ко...	Обновлен...	Текущее зн...	Дата снятия
<input type="checkbox"/>	000370	020500002052	Ролик опорный KRVE 40 ...	1,000000	09.09.2010	Брак	Ц	Относител...	65 004,00	12.01.2011
<input checked="" type="checkbox"/>	000370	020500002052	Ролик опорный KRVE 40 ...	1,000000	12.01.2011		Ц	Относител...	1 408,00	02.03.2011
<input checked="" type="checkbox"/>	000371	020500002449	Вариатор ТХФ 005 1000/1...	1,000000	09.09.2010		Ц	Относител...	66 412,00	02.03.2011
<input type="checkbox"/>	000373	020500002931	Вал ф30x600 ст.	1,000000	09.09.2010		Ц	Относител...	66 412,00	02.03.2011
<input type="checkbox"/>	000378	020700000133	Пена монтажная	1,000000	09.09.2010	Брак	Ц	Относител...	65 504,00	02.02.2011
<input checked="" type="checkbox"/>	000378	020700000133	Пена монтажная	1,000000	02.02.2011		Ц	Относител...	1 408,00	02.03.2011

### Учёт работы оборудования

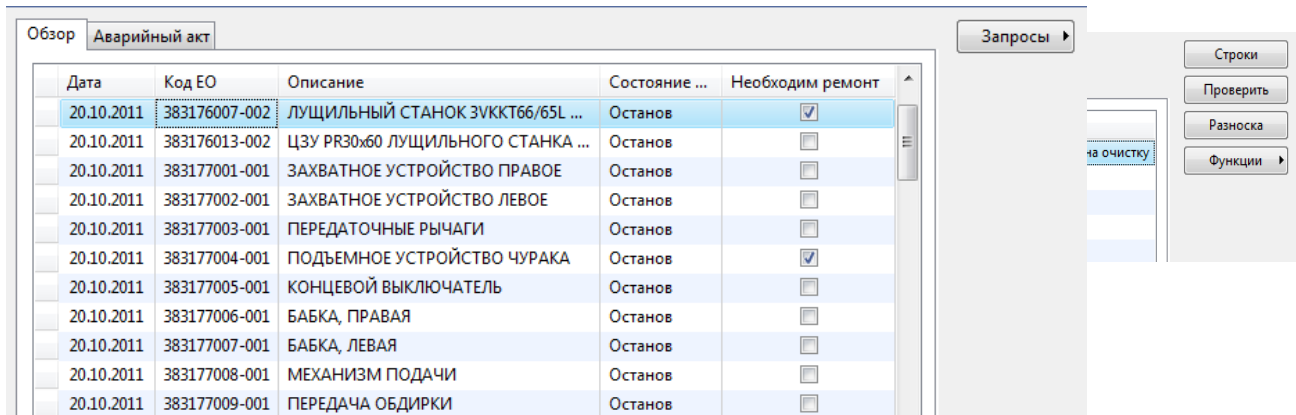
Функциональность решения позволяет вести учёт работы оборудования с точки зрения рабочего времени, возникновения дефектов и технического состояния.



Все данные о работе конкретной ЕЛ можно сразу же получить из её карточки.

### Журнал пусков и остановов

Журнал предназначен для фиксации пусков и остановов оборудования и линий. При этом в журнале отображаются типы и группы остановов, что даёт возможность анализировать причины остановов. Возможен останов как отдельно стоящей единицы оборудования, так и всей линии с указанием типа останова. Из журнала возможно сразу же создавать заказ на работу и аварийный акт (при аварийном останове). Можно указывать конкретный узел, по причине поломки которого произошла остановка.



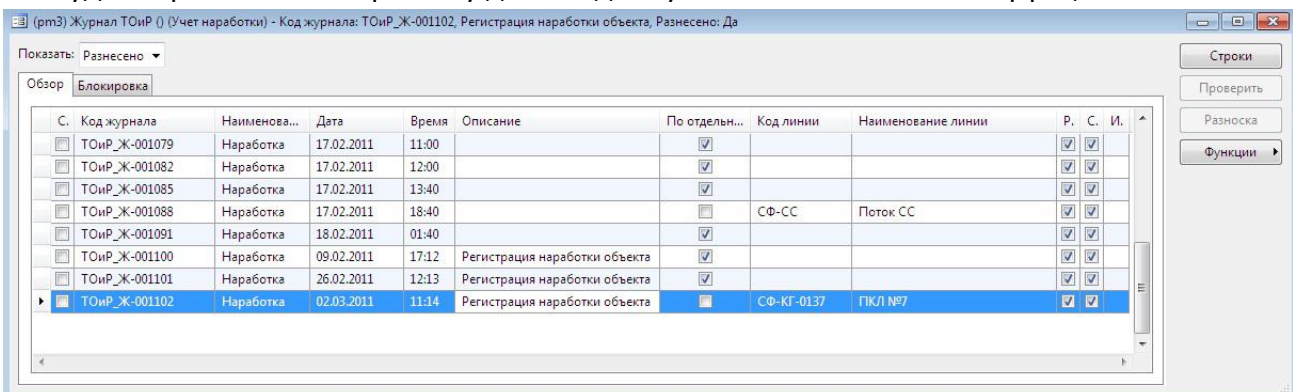
Дата	Код ЕО	Описание	Состояние ...	Необходим ремонт
20.10.2011	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L ...	Останов	<input checked="" type="checkbox"/>
20.10.2011	383176013-002	ЦЗУ РР30х60 ЛУЩИЛЬНОГО СТАНКА ...	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177001-001	ЗАХВАТНОЕ УСТРОЙСТВО ПРАВОЕ	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177002-001	ЗАХВАТНОЕ УСТРОЙСТВО ЛЕВОЕ	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177003-001	ПЕРЕДАТОЧНЫЕ РЫЧАГИ	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177004-001	ПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ЧУРАКА	Останов	<input checked="" type="checkbox"/>
20.10.2011	383177005-001	КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177006-001	БАБКА, ПРАВАЯ	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177007-001	БАБКА, ЛЕВАЯ	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177008-001	МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ	Останов	<input type="checkbox"/>
20.10.2011	383177009-001	ПЕРЕДАЧА ОБДИРКИ	Останов	<input type="checkbox"/>

Для тех узлов в составе линии, для которых необходим ремонт, устанавливается специальный признак.

### Журнал регистрации наработки

Учёт наработки оборудования используется для планирования ремонтов «по наработке». Для хранения значения параметров в системе создана универсальная структура данных, в которой обрабатываются все типы показателей: показатели технического состояния (включая данные осмотров и диагностик), технико-экономические показатели.

Для учёта наработки ведётся специальный журнал, при этом возможно указывать наработку как на каждую единицу оборудования, так и вводить наработку для линии в целом, далее она автоматически будет пересчитана в наработку для каждого узла по заложенным коэффициентам.



S.	Код журнала	Наименова...	Дата	Время	Описание	По отделн...	Код линии	Наименование линии	P.	S.	I.
<input type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001079	Наработка	17.02.2011	11:00		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001082	Наработка	17.02.2011	12:00		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001085	Наработка	17.02.2011	13:40		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001088	Наработка	17.02.2011	18:40		<input type="checkbox"/>	СФ-СС	Петок СС	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001091	Наработка	18.02.2011	01:40		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001100	Наработка	09.02.2011	17:12	Регистрация наработки объекта	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001101	Наработка	26.02.2011	12:13	Регистрация наработки объекта	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	ТОиР_Ж-001102	Наработка	02.03.2011	11:14	Регистрация наработки объекта	<input type="checkbox"/>	СФ-КГ-0137	П/КЛ №97	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Фиксирование наработки может происходить как вручную, так и с использованием датчиков. В зависимости от настроек можно указывать как абсолютное, так и относительное изменение наработки, при этом автоматически обновляется информация в карточке оборудования.

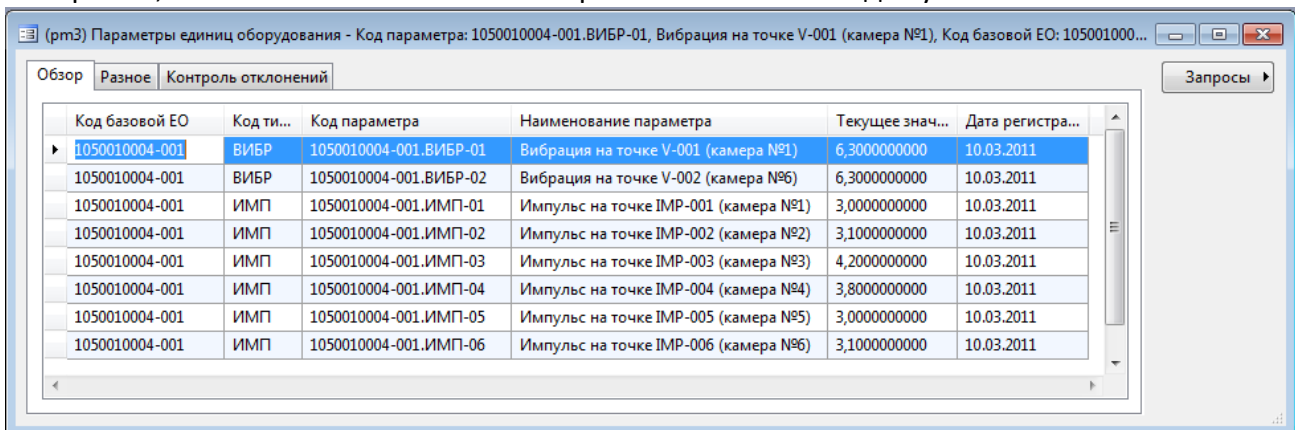
Все значения всех параметров записываются на определённую дату, благодаря чему в системе можно проанализировать временную динамику при помощи запросов.

Журнал наработки позволяет вести учёт наработки, например, для оснастки, которая подлежит ремонту или обслуживанию через определённое количество циклов.

### Сбор данных по состоянию оборудования

Данные о состоянии оборудования используются, с одной стороны, для сбора статистики, а с другой – для планирования ремонтов «по состоянию». Интеграция с диагностическими системами даёт возможность обоснованного увеличения межремонтного интервала или, наоборот, превентивного выполнения ремонтов.

Данные по состоянию оборудования могут попадать в систему как посредством загрузки данных из АСУТП, так и при помощи ручного ввода. Так, если в технологической карте предусмотрена процедура осмотра единицы оборудования с документированием результатов осмотра, то к соответствующему заказу на работы привязывается набор параметров для ручного съёма. После перевода заказа на работу в статус «Завершено», значения связанных параметров записываются в журнал показателей работы оборудования. Запись содержит следующие данные: дата регистрации параметра, единица оборудования, параметр, значение и ссылка на документ-регистратор. Если для одной единицы оборудования регистрируется сразу ряд показателей, то в журнале создается набор из нескольких строк. Количество строк соответствует количеству регистрируемых показателей. Таким образом, в системе накапливается история значений по каждому показателю.



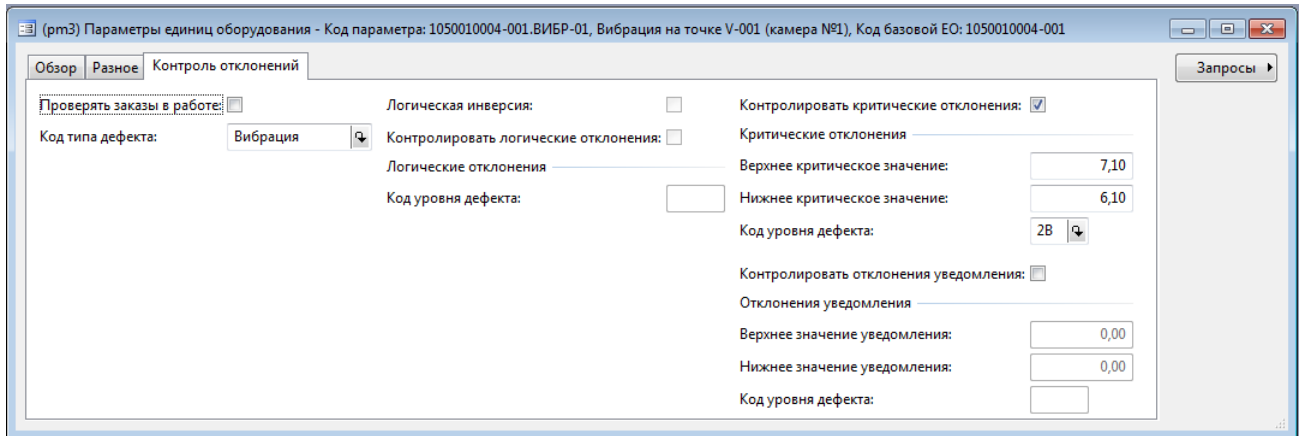
Код базовой ЕО	Код ти...	Код параметра	Наименование параметра	Текущее знач...	Дата регистра...
1050010004-001	ВИБР	1050010004-001.ВИБР-01	Вибрация на точке V-001 (камера №1)	6,3000000000	10.03.2011
1050010004-001	ВИБР	1050010004-001.ВИБР-02	Вибрация на точке V-002 (камера №6)	6,3000000000	10.03.2011
1050010004-001	ИМП	1050010004-001.ИМП-01	Импульс на точке IMP-001 (камера №1)	3,0000000000	10.03.2011
1050010004-001	ИМП	1050010004-001.ИМП-02	Импульс на точке IMP-002 (камера №2)	3,1000000000	10.03.2011
1050010004-001	ИМП	1050010004-001.ИМП-03	Импульс на точке IMP-003 (камера №3)	4,2000000000	10.03.2011
1050010004-001	ИМП	1050010004-001.ИМП-04	Импульс на точке IMP-004 (камера №4)	3,8000000000	10.03.2011
1050010004-001	ИМП	1050010004-001.ИМП-05	Импульс на точке IMP-005 (камера №5)	3,0000000000	10.03.2011
1050010004-001	ИМП	1050010004-001.ИМП-06	Импульс на точке IMP-006 (камера №6)	3,1000000000	10.03.2011

Для каждого измеряемого параметра задаётся ряд значений:

- Критические значения. Выход за границу этих значений означает, что произошёл сбой и необходим ремонт.



- Значения уведомления. Выход за границу этих значений означает, что оборудование работает в допустимом режиме, но требует особого внимания. Например, если параметр постоянно выходит за границы уведомлений, то высока вероятность возникновения серьёзного сбоя.



Код типа дефекта: Вибрация

Логическая инверсия:

Контролировать критические отклонения:

Контролировать логические отклонения:

Критические отклонения

Верхнее критическое значение: 7,10

Нижнее критическое значение: 6,10

Код уровня дефекта: 2В

Контролировать отклонения уведомления:

Отклонения уведомления

Верхнее значение уведомления: 0,00

Нижнее значение уведомления: 0,00

Код уровня дефекта:

При выходе значения показателя технического состояния из области нормальных значений, в журнал дефектных заявок будет автоматически добавлена запись с одним из статусов: либо уведомление об отклонении какого-либо параметра, либо заявка с критическим статусом, сигнализирующем о том, что параметр достиг предельного значения. При этом может быть настроено уведомление ответственных лиц.

### Журнал дефектов

Назначение данного модуля — ввод информации о дефектах и предаварийных состояниях, выявленных эксплуатационным персоналом. Каждая из заявок на работу является основой для анализа текущего состояния оборудования и в результате может быть переведена в заказ-наряд, либо отклонена. Впоследствии система позволит собрать информацию по всем дефектам и инцидентам, истории их устранения, среднему времени реагирования ремонтных подразделений на дефект, среднему времени устранения данного типа дефекта, межаварийному пробегу единиц оборудования, а также сформировать аналитические отчёты.

Все дефекты, обнаруженные человеком или созданные автоматически, регистрируются в специальном журнале. Это позволяет собрать в одном месте всю необходимую информацию. При необходимости, система может разослать почтовые уведомления по важным инцидентам руководителям ремонтных и эксплуатационных служб

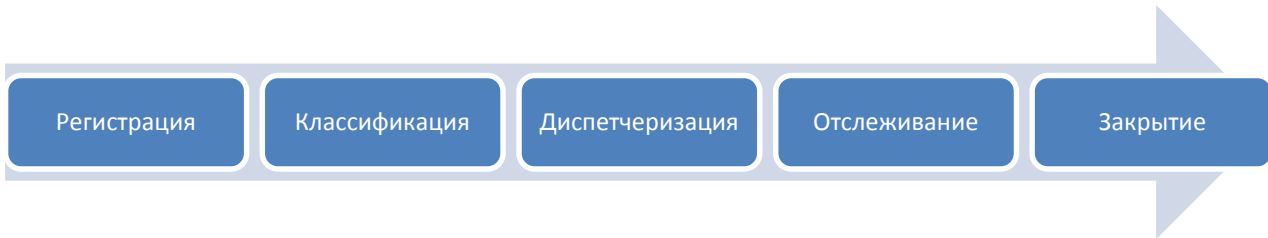
Статус дефекта:  Фильтр:  Ответственный сотрудник:  Ответственное подразделение:

Код ...	Дата регистрации	Код ЕО	Описание ЕО	Код типа дефекта	Описание дефекта	Код подразделения	Статус дефекта
ЖД-0000030	19.10.2011	383176007-001	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №1	Аварийный_сигна	Сработало аварийное р...	УлиС	Зарегистрирован
ЖД-0000031	25.10.2011	315530002-001	КРАН КОНСОЛЬНО-КОЗЛОВОЙ КК-12,5			УлиС	В работе
ЖД-0000032	25.10.2011	317215009-001	ТЕЛЕЖКА ПРИВОДНАЯ	Электрический	Обрыв ВВ провода	ТХЦ	Зарегистрирован
ЖД-0000033	25.10.2011	315530002-001	КРАН КОНСОЛЬНО-КОЗЛОВОЙ КК-12,5	Механический	Залом вращающего вала	РМЦ	Зарегистрирован

Строки  
Обновить  
Запросы  
Смена статуса

Дефекты привязаны к конкретной ЕО и классифицируются по типу дефектов и уровню опасности.

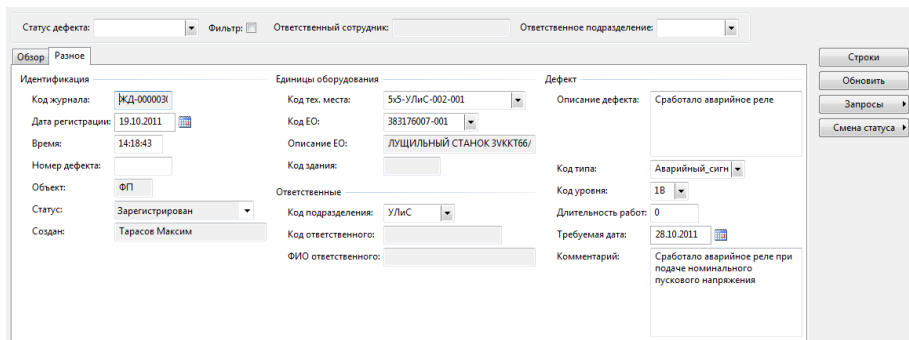
Каждый дефект проходит определённые стадии:



При помощи системы статусов журнал дефектов позволяет контролировать, на какой стадии находится тот или иной дефект. Статус может меняться вручную или автоматически, например, при регистрации выполнения заказ-наряда. При обработке дефекта в случае, если необходимо выполнение внеплановых работ, создается либо отдельный внеплановый заказ на работы, либо работы по устранению дефекта включаются в существующий (уже запланированный) заказ на работы. После этого дефект автоматически переходит в статус «В работе».

После завершения и приёмки работ по заказу на работу, если дефект устранен – он переводится в статус «Закрыт».

В журнале дефектов при помощи удобной системы фильтров можно выбирать, например, дефекты по конкретному оборудованию или дефекты определённых типов.



Скриншот интерфейса системы управления дефектами. Вверху расположены поля для фильтрации: "Статус дефекта:", "Фильтр:", "Ответственный сотрудник:", "Ответственное подразделение:". Основное содержимое разделено на три колонки: "Идентификация" (Код журнала: КД-000003, Дата регистрации: 19.10.2011, Время: 14:18:43, Номер дефекта: 141843, Объект: ФП, Статус: Зарегистрирован, Создан: Тарасов Максим), "Единицы оборудования" (Код тех. места: 5б-УлиС-002-001, Код ЕО: 383176007-001, Описание ЕО: ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЭВККТ66, Код здания: [пусто], Ответственные: Код подразделения: УлиС, Код ответственного: [пусто], ФИО ответственного: [пусто]), "Дефект" (Описание дефекта: Сработало аварийное реле, Код типа: Аварийный сигнал, Код уровня: 1В, Длительность работ: 0, Требуемая дата: 28.10.2011, Комментарий: Сработало аварийное реле при подаче номинального пускового напряжения). Справа расположены кнопки: "Строки", "Обновить", "Запросы", "Смена статуса".

В карточке дефекта содержится вся нужная информация: дата регистрации и требуемая дата устранения, описание и типизация дефекта, кто зарегистрировал и ответственное подразделение.

### Управление ремонтными работами

Общая схема управления работами включает в себя ряд последовательных шагов, на каждом из которых необходимо иметь полную, достоверную и своевременную информацию о происходящем:

В системе все работы по техническому обслуживанию и ремонту планируются и учитываются на



основании заказов на работы (заказ-наряды). Данный объект системы является унифицированным для выполнения работ как хозяйственным способом, так и подрядным способом. В зависимости от способа выполнения работ в форме заказа на работу открываются или скрываются определенные поля и вкладки. Аналогично данному подходу обстоит дело и с унификацией для всех видов работ:

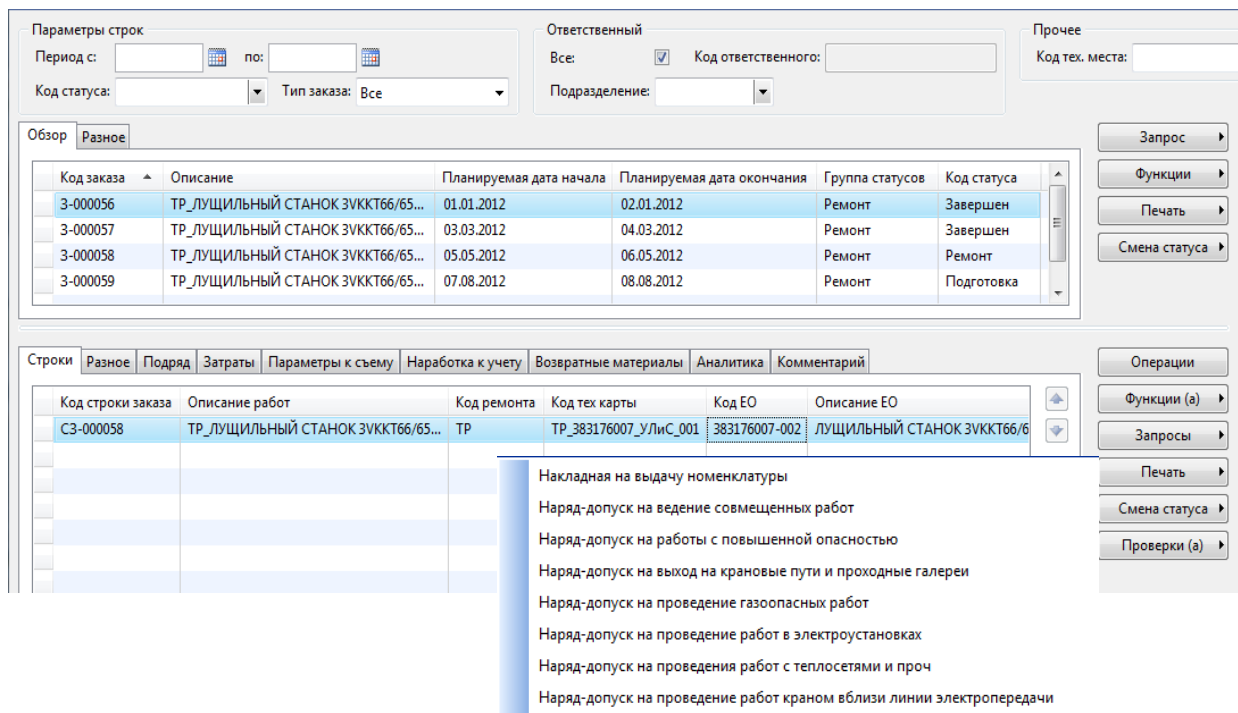
процедуры технического освидетельствования и текущего ремонта планируются и учитываются в едином реестре заказ-нарядов.

Заказы на работу могут создаваться как автоматически в процессе работы процедуры планирования на основании шаблона, описанного в справочнике «Нормативы ТООиР», так и вручную по отдельным видам работ, либо в случае обработки внеплановой работы. Кроме того, заказы на работу могут автоматически создаваться на основании записей в журнале дефектов или в журнале остановов.

Весь учёт текущих (утверждённых) заказ-нарядов ведётся в едином реестре, в котором отображаются даты начала и окончания работ и их статус, а в строках – отдельные работы. При помощи панели фильтров можно отбирать заказы по различным критериям, например, по ответственному подразделению, по периоду, по оборудованию и т. п.

Таким образом руководство может контролировать ход выполнения работ, своевременно выявлять несоответствия и оперативно принимать меры.

Из реестра работ сразу же можно распечатать все необходимые документы, что сокращает сроки подготовки к работе.



The screenshot displays the software interface for managing work orders. It includes a search and filter panel at the top, a main table of work orders, and a detailed view of a specific work order with a list of associated documents.

Код заказа	Описание	Планируемая дата начала	Планируемая дата окончания	Группа статусов	Код статуса
3-000056	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65...	01.01.2012	02.01.2012	Ремонт	Завершен
3-000057	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65...	03.03.2012	04.03.2012	Ремонт	Завершен
3-000058	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65...	05.05.2012	06.05.2012	Ремонт	Ремонт
3-000059	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65...	07.08.2012	08.08.2012	Ремонт	Подготовка

Код строки заказа	Описание работ	Код ремонта	Код тех карты	Код ЕО	Описание ЕО
СЗ-000058	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65...	ТР	ТР_383176007_Улис_001	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/6...

Documents listed for the selected work order:

- Накладная на выдачу номенклатуры
- Наряд-допуск на ведение совмещенных работ
- Наряд-допуск на работы с повышенной опасностью
- Наряд-допуск на выход на крановые пути и проходные галереи
- Наряд-допуск на проведение газоопасных работ
- Наряд-допуск на проведение работ в электроустановках
- Наряд-допуск на проведения работ с теплосетями и проч
- Наряд-допуск на проведение работ краном вблизи линии электропередачи

В системе можно настроить резервирование номенклатуры для выполнения ремонта, например, сразу после утверждения наряда в плане работ, что снижает риски отсутствия требуемых запчастей, минимизирует количество ремонтов, задержанных или выполненных не полностью из-за отсутствия нужной номенклатуры. Выдача ТМЦ отражается в операциях по складу, там же фиксируется возврат неиспользованных ТМЦ. Таким образом, за счёт интеграции решения по ТООиР с функциональностью управления ТМЦ ведётся строгий учёт номенклатуры.

После выполнения работ в реестре исполнителем работ отражаются фактически выполненные работы, затраченные трудовые ресурсы и номенклатура. Эти данные проверяются руководством и вводятся в систему.

The screenshot displays a software interface with several data tables and control panels. The top section shows 'Планируемые операции' (Planned operations) with columns for code, node, dispatcher name, duration, cost, start date, and end date. Below it, 'Фактические операции' (Actual operations) shows similar data for completed work. A central table lists materials with columns for code, name, unit, price, physical availability, quantity, and cost. To the right, there are summary statistics for 'Общие фактические затраты' (Total actual costs) and 'Фактические затраты' (Actual costs) with sub-totals. The interface includes various buttons for 'Запрос' (Request), 'Печать' (Print), and 'Смена статуса' (Change status).

На соответствующих закладках отражаются как плановые, так и фактические затраты, что позволяет проводить план-фактный анализ.

"УТВЕРЖДАЮ"  
Главный инженер

дата \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ о выполнении ремонтных работ и расходовании РЭН**

МЕСЯЦ	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА	ИНВ. №	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	Вид ремонта	МАТЕРИАЛЫ												ПРИМЕЧАНИЕ						
						ПЛАН						ФАКТ							ТРУДОЗАТРАТЫ					
						номенклатура	ед.	кол-во	цена	стоимость	номенклатура	ед.	кол-во	цена	стоимость	Профессия и разряд	кол-во чел.		нормо-час	Профессия и разряд	кол-во чел.	нормо-час		
Октябрь						ЗИП 2 (000001)	шт.	4,00	70,00	280,00	ЗИП 2 (000001)	шт.	4,00	70,00	280,00	Сверщик 4 раз	3	5,00	Сверщик 4 раз	1	5,00			
Октябрь						Шптки (000003)	шт.	7,00	20,00	140,00	Шптки (000003)	шт.	7,00	20,00	140,00	Сл.рем. 4 раз	2	20,00	Сл.рем. 4 раз	1	20,00			
Октябрь	УЛИС	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2 (383176007-002)	15481	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2	ТР	Ролик настрое	шт.	6,00	12,00	72,00	Ролик настрое	шт.	6,00	12,00	72,00	Эл.монтер 4 раз	1	12,00	Эл.монтер 4 раз	1	12,00			
Октябрь						Рычаг нижний	шт.	13,00	50,00	650,00	Рычаг нижний	шт.	5,00	50,00	650,00									
Октябрь						Пружина (0000)	шт.	16,00	25,00	400,00	Пружина (0000)	шт.	2,00	25,00	400,00									
Октябрь						Подшипник 1	шт.	7,00	100,00	700,00	Подшипник 1	шт.	7,00	100,00	700,00									
Итого по ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2 383176007-002																								
Итого по Подразделению "УЛИС"																								
Итого																								

За счёт такой схемы повышается исполнительская дисциплина персонала, каждый исполнитель подписывается под фактом выполненных работ, все операции фиксируются.

## Планирование мероприятий ТОиР

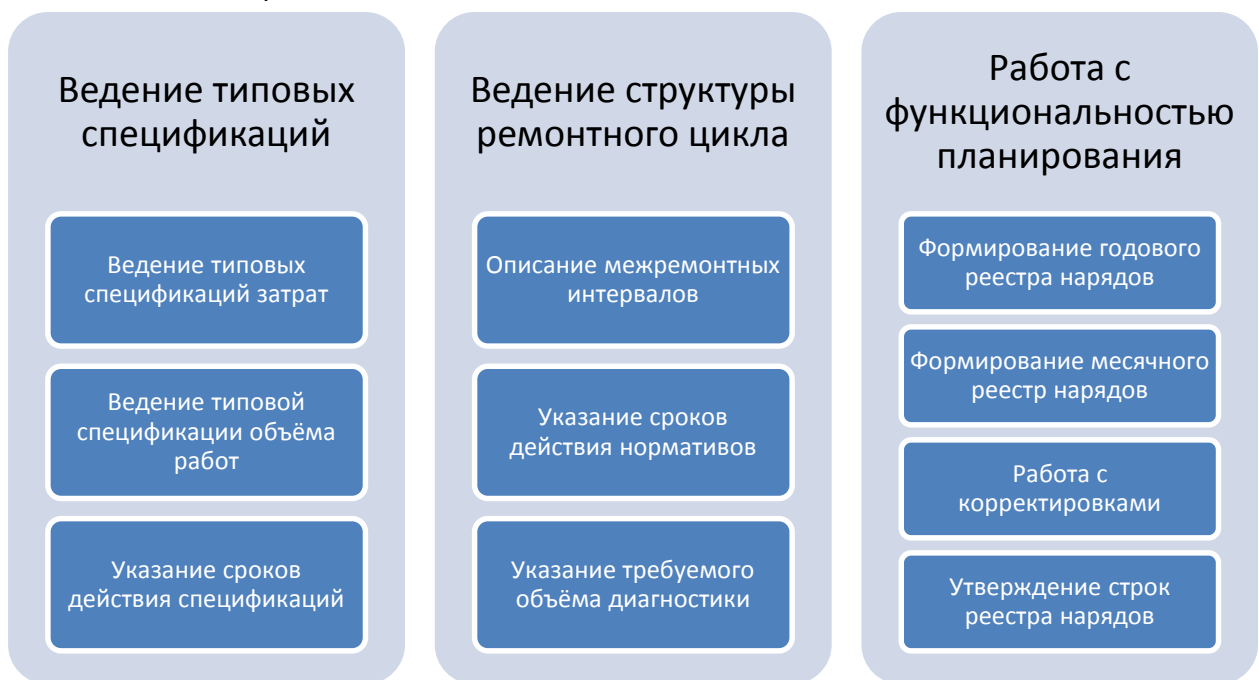
Планирование мероприятий по ТОиР – один из самых важных и сложных вопросов, так как для автоматизации планирования требуется подготовка достаточно большого объёма информации и



ввод этой информации в систему. Источником для планирования работ по ТОиР служат как плановые ремонты, так и обнаруженные дефекты. На этих основаниях планируются необходимые ресурсы, строятся графики работ по нормативам и графики вне регламентных работ, которые после утверждения формируют реестр заказ-нарядов.

Назначение данной функциональности — составление среднесрочных и долгосрочных планов работ по техническому обслуживанию и ремонту на основании данных о состоянии и интенсивности эксплуатации оборудования. Для построения оперативных планов в системе предусмотрена функциональность диспетчеризации спланированных работ и обработка дефектных заявок (записей дефектного журнала).

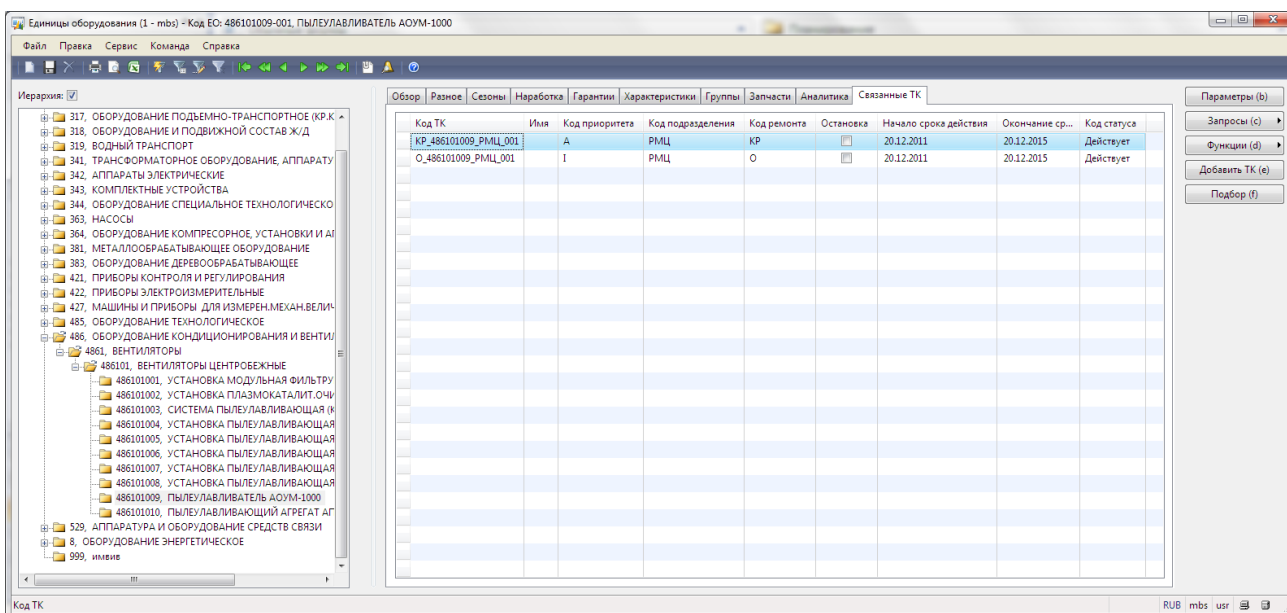
Функциональность планирования включает в себя несколько блоков:



### Ведение типовых технологических карт

Сами работы планируются на основании технологических карт (ТК). Технологическая карта – это шаблон работ по видам ремонтов для модели оборудования. Так, на конкретную модель создаётся несколько технологических карт: для капитального ремонта, текущего, осмотра, обслуживания и т. п. Каждая технологическая карта имеет период действия, и система планирования автоматически планирует работы по действующей технологической карте.

В справочнике оборудования для каждой ЕО отображается перечень связанных с ней ТК.



Технологические карты содержат в себе перечень операций, необходимых для выполнения данного вида ремонта, с указанием

- Длительности операции
- Кода операции
- Требуемой для выполнения работ номенклатуры
- Требуемых трудовых ресурсов с указанием, профессии, разряда, нормо-часов и количества человек

Код...	Код модели	Код подразделения	Код ТК	Имя	Общая длительность, ч.	Стоимость типового объема
ТР	383198007	УЛиС	ТР_383198007_...	ТР_НОЖНИЦЫ ROTAX NE7	50,00	114 600,00
ТР	383840004	УЛиС	ТР_383840004_...	Текущий ремонт ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ Н...	415,00	1 759 596,00
СР	383176013	УЛиС	СР_383176013_...	СР_ЦЗУ РР30х60 ЛУЩИЛЬНОГО СТАНКА Э...	20,00	58 176,00
СР	383840004	УЛиС	СР_383840004_...	СР_ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ СТАНК...	50,00	58 050,00
O		УЛиС	Типовая ТК	Типовая ТК на все виды ремонта	1,00	1 000,00
KP	383840004	УЛиС	KP_383840004_...	Капитальный ремонт ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИН...	1 050,00	60 000,00

Операция ТК	Код операции	Имя	Узел	Диспетчерское наименование	Коэффициент	Длительность	Предыдущая операция	Количество операций
000129_102	Слес-свар.	Слесарно-сварочная	383198006-001	НОЖНИЦЫ АВС 1800	1,00	34,00		1
000130_102	Эл.	Электротехническая	383198006-001	НОЖНИЦЫ АВС 1800	1,00	25,00		1
000131_102	Эл.	Электротехническая	383660033-001	РОЛЬГАНГ ПРИЕМА ГРУЗА	1,00	48,00		1
000132_102	Слес-свар.	Слесарно-сварочная	383630044-001	КОНВЕЙЕР ДЛЯ ОТХОДОВ	1,00	50,00		1

Код номенклату...	Наименование номенклатуры	Количество	Единица измерения	Цена
000006_104	Болт М16х8	8,00	шт.	0,00
000003_104	Щитки	16,00	шт.	20,00
000005_104	Ролик настроечный	5,00	шт.	12,00

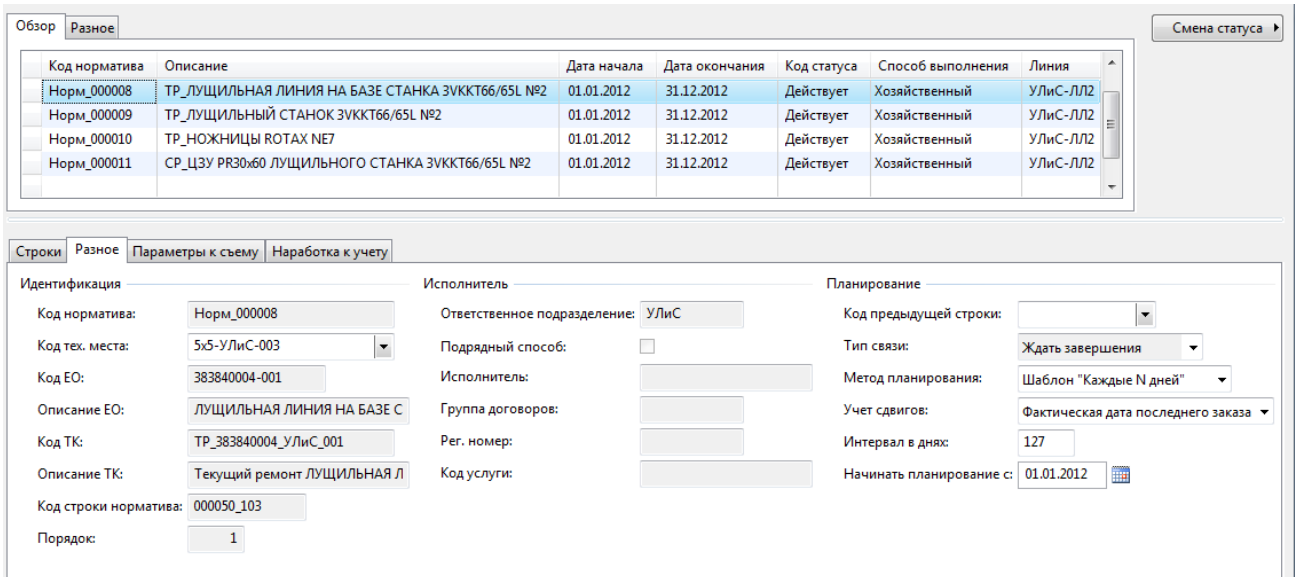
  

Код профессии	Разряд	Кол-во чел.	Нормочасы
Эл.монтер	4 разряд	1,00	8,00
Сл.-рем.	6 разряд	2,00	5,00
Настройщик	5 разряд	1,00	20,00



В итоге ТК позволяет получить плановые затраты на проведение ремонта.

Для связи технологической карты (которая привязана к модели) и конкретной единицы оборудования предусмотрен специальный справочник нормативов, который позволяет задать для данной связки необходимый алгоритм планирования.



Код норматива	Описание	Дата начала	Дата окончания	Код статуса	Способ выполнения	Линия
Норм_000008	ТР_ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ СТАНКА ЗВККТ66/65L №2	01.01.2012	31.12.2012	Действует	Хозяйственный	УЛис-ЛЛ2
Норм_000009	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2	01.01.2012	31.12.2012	Действует	Хозяйственный	УЛис-ЛЛ2
Норм_000010	ТР_НОЖНИЦЫ ROTAХ NE7	01.01.2012	31.12.2012	Действует	Хозяйственный	УЛис-ЛЛ2
Норм_000011	СР_ЦЗУ РР30х60 ЛУЩИЛЬНОГО СТАНКА ЗВККТ66/65L №2	01.01.2012	31.12.2012	Действует	Хозяйственный	УЛис-ЛЛ2

Идентификация	Исполнитель	Планирование
Код норматива: Норм_000008	Ответственное подразделение: УЛис	Код предыдущей строки:
Код тех. места: 5х5-УЛис-003	Подрядный способ: <input type="checkbox"/>	Тип связи: Ждать завершения
Код ЕО: 383840004-001	Исполнитель:	Метод планирования: Шаблон "Каждые N дней"
Описание ЕО: ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ С	Группа договоров:	Учет сдвигов: Фактическая дата последнего заказа
Код ТК: ТР_383840004_УЛис_001	Рег. номер:	Интервал в днях: 127
Описание ТК: Текущий ремонт ЛУЩИЛЬНАЯ Л	Код услуги:	Начинать планирование с: 01.01.2012
Код строки норматива: 000050_103		
Порядок: 1		

Таким образом, мы можем настраивать разные алгоритмы планирования ремонтов для разных единиц оборудования, даже принадлежащих к одной модели. Эта возможность позволяет подходить к каждой ЕО индивидуально, учитывая условия эксплуатации, возраст и другие характеристики конкретной единицы оборудования.

## Методики планирования

Решение поддерживает несколько вариантов планирования:

- ✓ Каждые N дней (например, обходы, проверки, эксплуатационное техобслуживание)
- ✓ По наработке
- ✓ По состоянию
- ✓ Фиксированная дата (например, по предписаниям контролирующих органов)

Планирование ведётся с учётом системы приоритетов. С одной стороны, есть приоритет оборудования с точки зрения важности этого оборудования в производственном процессе, с другой – приоритет ремонта с точки зрения важности для улучшения свойств оборудования. На основании такой матричной структуры каждый вновь создаваемый заказ на работы имеет свой расчётный приоритет, который зависит от конкретной ЕО и от вида работ. Этот приоритет используется для распределения бюджетных средств и прочих ресурсов среди наиболее важных работ.

Решение по управлению ТОиР является эффективным инструментом для реализации стратегии ремонтов «по состоянию» или «по наработке» благодаря широким возможностям по сбору и оценке параметров технического состояния объектов, накоплению данных об изменении состояния в процессе эксплуатации, формированию уведомлений и отчётов.



При этом возможность сочетания обслуживания на основе диагностической информации со стандартными вариантами календарного планирования предупредительных ремонтов создаёт благоприятные условия для поэтапного внедрения перспективных методов планирования без отказа от существующей практики.

Система позволяет хранить и получать оперативный доступ к полному объёму данных, необходимых для планирования и прогноза состояния оборудования с целью планирования превентивного обслуживания.

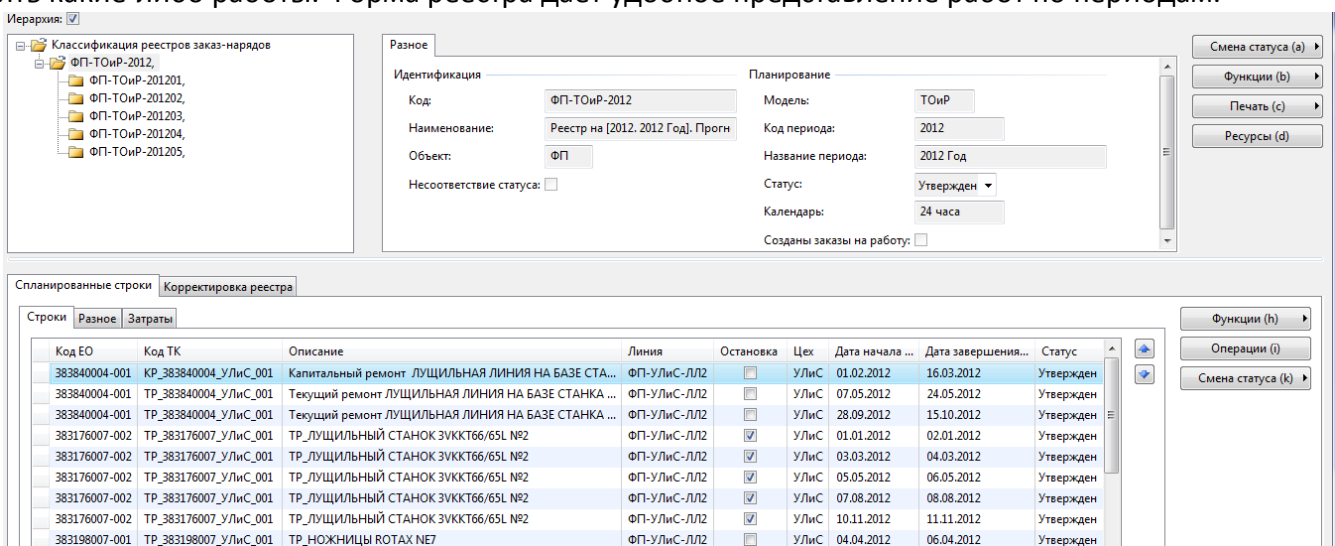
Возможно планирование выполнения работ как подрядным, так и хозяйственным способом. По всем заказам на работы, выполняемым подрядным способом, в модуле расчётов с контрагентами автоматически создаются закупки услуг. При этом, вне зависимости от того, использует подрядчик собственные запчасти или предоставленные предприятием, все замены учитываются в карточке оборудования.

Непосредственно планирование выполняется при помощи периодической операции, которая может запускаться вручную или по расписанию. По результатам работы формируются печатная форма плана и общий реестр плановых работ, включающий в себя регламентные работы по нормативам и плановые работы по устранению дефектов из журнала дефектов. Этот реестр может быть откорректирован вручную, например, туда могут быть добавлены не регламентные работы или исключены какие-либо работы.

Благодаря автоматизации планирования предприятие получает точный график ремонтов, в котором нет забытых или неучтённых работ. Это позволяет повысить готовность оборудования, избежать срывов сроков поставки. Кроме того, благодаря наглядному графику, облегчается согласование ремонтов с планами производства.

## Корректировка плана

Часто встречаются ситуации, когда по каким-то причинам необходимо откорректировать спланированные работы. Например, сдвинуть график на более удобное для производства время или отметить какие-либо работы. Форма реестра даёт удобное представление работ по периодам:



Иерархия:  Классификация реестров заказ-нарядов

- ФП-ТОиР-2012
  - ФП-ТОиР-201201
  - ФП-ТОиР-201202
  - ФП-ТОиР-201203
  - ФП-ТОиР-201204
  - ФП-ТОиР-201205

Разное

Идентификация

Код: ФП-ТОиР-2012

Наименование: Реестр на [2012. 2012 Год]. Прогн

Объект: ФП

Несоответствие статуса:

Планирование

Модель: ТОиР

Код периода: 2012

Название периода: 2012 Год

Статус: Утвержден

Календарь: 24 часа

Созданы заказы на работу:

Смена статуса (a) ▶

Функции (b) ▶

Печать (c) ▶

Ресурсы (d)

Спланированные строки **Корректировка реестра**

Строки	Разное	Затраты									
Код ЕО	Код ТК	Описание	Линия	Остановка	Цех	Дата начала ...	Дата завершения...	Статус			
383840004-001	KP_383840004_УлиС_001	Капитальный ремонт ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ СТА...	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input type="checkbox"/>	УлиС	01.02.2012	16.03.2012	Утвержден			
383840004-001	TR_383840004_УлиС_001	Текущий ремонт ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ СТАНКА ...	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input type="checkbox"/>	УлиС	07.05.2012	24.05.2012	Утвержден			
383840004-001	TR_383840004_УлиС_001	Текущий ремонт ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ СТАНКА ...	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input type="checkbox"/>	УлиС	28.09.2012	15.10.2012	Утвержден			
383176007-002	TR_383176007_УлиС_001	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input checked="" type="checkbox"/>	УлиС	01.01.2012	02.01.2012	Утвержден			
383176007-002	TR_383176007_УлиС_001	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input checked="" type="checkbox"/>	УлиС	03.03.2012	04.03.2012	Утвержден			
383176007-002	TR_383176007_УлиС_001	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input checked="" type="checkbox"/>	УлиС	05.05.2012	06.05.2012	Утвержден			
383176007-002	TR_383176007_УлиС_001	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input checked="" type="checkbox"/>	УлиС	07.08.2012	08.08.2012	Утвержден			
383176007-002	TR_383176007_УлиС_001	ТР_ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L №2	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input checked="" type="checkbox"/>	УлиС	10.11.2012	11.11.2012	Утвержден			
383198007-001	TR_383198007_УлиС_001	ТР_НОЖНИЦЫ ROTAX NE7	ФП-УлиС-ЛЛ2	<input type="checkbox"/>	УлиС	04.04.2012	06.04.2012	Утвержден			

Функции (h) ▶

Операции (i) ▶

Смена статуса (k) ▶



В реестре предусмотрена функциональность утверждения или отклонения работ, корректировки сроков проведения работ и состав операций по работам. Преимуществом решения является то, что при корректировке плана система предоставляет полную информацию для оценки рисков исключения тех или иных работ. Таким образом, корректировка плана становится прозрачной для всех заинтересованных сторон.

## Бюджет работ по ТОиР

После проведения корректировок и окончательного утверждения плана, на основании реестра анализируется потребность в материальных и трудовых ресурсах и формируется плановая часть бюджета на ТОиР.

Пример бюджета:

Годовой титульный план ремонтов оборудования на 2011 год													"УТВЕРЖДАЮ"				
													Главный инженер				
													дата _____ г.				
инв. №	наименование оборудования	модель	ВИД РЕМОНТА	сменная стоимость, руб.	ЯНВАРЬ	ФЕВРАЛЬ	МАРТ	АПРЕЛЬ	МАЙ	ИЮНЬ	ИЮЛЬ	АВГУСТ	СЕНТЯБРЬ	ОКТАБРЬ	НОЯБРЬ	ДЕКАБРЬ	
Цех:	УЛис																
27571	ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ СТАНКА 3VKKT66/6SL	3VKKT66/L6S	КР	794 824,00	0	794 824,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>Итого по вр КР:</b>			<b>794 824,00</b>	<b>0</b>	<b>794 824,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
15451	ЦЗУ PR30x60 ЛУЩИЛЬНОГО СТАНКА 3VKKT66/6SL №2	PR30x66	СР	16 176,00	0	0	0	0	8 000,00	0	0	0	0	8 176,00	0	0	
	<b>Итого по вр СР:</b>			<b>16 176,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8 000,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8 176,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
15456	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК 3VKKT66/6SL №2 (383176007-0)	3VKKT66/6SL	ТР	17 960,00	3 592,00	0	3 592,00	0	0	0	0	3 592,00	0	0	3 592,00	0	
11585	НОЖНИЦЫ ROTAX NE7 (383198007-001)	ROTAX NE7	ТР	233 000,00	0	0	0	114 600,00	0	114 600,00	0	0	3 800,00	0	0	0	
27571	ЛУЩИЛЬНАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ СТАНКА 3VKKT66/6SL	3VKKT66/L6S	ТР	1 365 992,00	0	0	0	0	682 996,00	0	0	0	682 996,00	0	0	0	
	<b>Итого по вр ТР:</b>			<b>1 616 952,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>686 588,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>686 796,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>0</b>	
	<b>Итого (по цеху):</b>			<b>2 427 952,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>794 824,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>694 588,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>686 796,00</b>	<b>8 176,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>0</b>	
	<b>По предприятию:</b>																
	<b>Итого по КР</b>			<b>794 824,00</b>	<b>0</b>	<b>794 824,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	<b>Итого по СР</b>			<b>16 176,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8 000,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8 176,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	<b>Итого по ТР</b>			<b>1 616 952,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>686 588,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>686 796,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>0</b>	
	<b>Всего:</b>			<b>2 427 952,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>794 824,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>694 588,00</b>	<b>114 600,00</b>	<b>0</b>	<b>3 592,00</b>	<b>686 796,00</b>	<b>8 176,00</b>	<b>3 592,00</b>	<b>0</b>	
	Главный механик																

Решение по ТОиР интегрировано с функциональностью сводного планирования и бюджетирования Microsoft Dynamics AX. После утверждения работ по ТОиР, система автоматически формирует прогноз потребности в ТМЦ на дату и в услугах сторонних организаций в модуле «Сводное планирование». На основании этих данных в дальнейшем создаётся план закупок. Эти же данные попадают в модуль «Бюджетирование». Кроме того, решение интегрировано с модулем «Управление производством», например, плановые даты проведения ремонтов автоматически отображаются в календаре работы оборудования, что позволяет видеть плановую доступность оборудования.

Автоматизированная подготовка бюджета позволяет получить структуру затрат на ТОиР в необходимых разрезах, учитывать приоритетность ремонтов и при сокращении бюджета чётко понимать, какие ремонты жизненно важны и какие могут быть перенесены на следующий период.

## Планирование закупок

Как отмечено выше, если решение по ТОиР интегрировано в ERP-систему на базе Microsoft Dynamics AX, потребность в закупках формируется автоматически и обрабатывается модулем «Сводное планирование». Однако возможны ситуации, когда данный модуль не используется или решение интегрируется с другими информационными системами.

В этом случае предусмотрено формирование заявок на закупку, как в электронном, так и в печатном виде.

Номенклатуры
Аналитика

Фильтры
Обработка ▶

Код заявки:

Код ЕО:

Код подразделения:

Код ремонта:

Группа снабженцев:

Статус: Создана

Планируемая дата начала:

Планируемая дата окончания:

Функции ▶
В наличии
Печать ▶

Код заявки	Код ЕО	Описание ЕО	Код номенклатуры	Наименование номенклатуры	Физ. доступ...	Количество	Статус
00000032_528	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L ...	000003_104	Щитки	779,00	2,00	Создана
00000032_528	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L ...	000006_104	Рычаг нижний	61,00	6,00	Создана
00000037_528	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L ...	1111-01	Подшипник 1	979,00	5,00	Создана
00000032_528	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L ...	000001_104	ЗИП 2	988,00	4,00	Создана
00000032_528	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L ...	000003_104	Щитки	779,00	5,00	Создана
00000037_528	383176007-002	ЛУЩИЛЬНЫЙ СТАНОК ЗВККТ66/65L ...	1111-01	Подшипник 1	979,00	2,00	Создана

Если в системе есть информация о доступности номенклатуры, это информация отображается в форме.

Заявки на закупку проходят стадии согласования и утверждения, могут быть откорректированы при необходимости. Важно отметить, что заявки на закупку имеют атрибуты источника их возникновения, а именно код работ, кода плана или заказа на работы, код единицы оборудования, каким подразделением инициированы и т.п., то есть чётко видно, для выполнения каких работ необходима закупка. Такой подход помогает сократить складские запасы и затраты на закупку, так как закупаются только нужные запчасти и именно к нужному сроку.

Подразделение – инициатор закупки имеет возможность следить за ходом выполнения закупок. В итоге план закупок, во-первых, полностью прозрачен для всех участников, во-вторых, обоснован.

## Внедрение решения

Решение «TOPS Consulting: ТОиР» может внедряться как комплексно, так и по отдельным блокам. Например, для планирования ремонтов необходимо подготовить нормативную базу, а для сбора необходимых данных в первую очередь нужно наладить учёт оборудования и выполненных ремонтов. В этом случае можно начинать с блока учёта, и после накопления достаточного объёма данных подключать блок планирования.

Решение «TOPS Consulting: ТОиР» может работать как в составе ERP-системы Microsoft Dynamics AX, так и интегрироваться с другими информационными системами.

Компания TOPS Consulting предлагает несколько вариантов сотрудничества:

- ✓ Поставка «коробочного» решения. Этот вариант наиболее интересен тем компаниям, которые уже используют в своей работе Microsoft Dynamics AX, и у которых есть собственная служба поддержки;
- ✓ Полномасштабное внедрение совместно с TOPS Consulting.