

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

С. В. НУСС

Пермский государственный технический университет

В статье рассмотрены основные принципы построения и применения автоматизированных систем организации работ по техническому обслуживанию и ремонту.

В настоящее время для снижения издержек, связанных с технических обслуживанием и ремонтом оборудования (ТОиР), каждое крупное предприятие Российской Федерации стремиться осуществить переход с хозяйственного способа проведения работ по ТОиР на подрядный способ. Однако условие изменения структуры организации работ по ТОиР является необходимым, но недостаточным на пути снижения ремонтных издержек. При этом требуется провести оптимизацию процессов, связанных с ТОиР оборудования, и разработать определенные организационные меры по ТОиР. Эффективность организационных мер может быть повышена при условии адекватной информационной поддержки, которую обеспечивают современные автоматизированные системы управления основными производственными фондами (СУОПФ).

На рынке программных продуктов представлен широкий спектр автоматизированных СУОПФ, разработанных в ряде зарубежных компаний. Однако представленные автоматизированные СУОПФ, главными образом, ориентированы на финансовую сторону функционирования предприятия, при этом процессы ТОиР рассматриваются с точки зрения экономики, техническая же сторона процессов практически не учитывается.

Для решения технических задач управления процессами ТОиР, их оптимизации разработана автоматизированная система планирования и контроля работ по ТОиР. Система построена по модульному принципу. Состав основных модулей с описанием их основных функций представлен на рис. 1.

Основополагающим модулем в работе системы является модуль систематизированного учета объектов ТОиР. Работа данного модуля, как и всей системы в целом, основана на паспортизации и учете основных производственных фондов предприятия. Для учета единиц оборудования, входящих в основные производственные фонды предприятия, в системе разработан 5-ти уровневый классификатор (рис. 2). По каждому типу оборудования в данном классификаторе, записывается следующие данные:

типовой объем работ на проведение работ по ТОиР;

трудозатраты;

затраты материально-технических ресурсов на проведение ремонтных работ.

Учет оборудования в данной системе основан на привязке к технологическим установкам предприятия, для этого, посредством данного модуля, создается техническая иерархия (рис. 3), где подчиненные элементы (элементы входящие в технологическую установку) включаются в состав вышестоящих элементов (технологическую установку). В данном случае в технический комплекс машины и механизмы входит установка турбогенератор 1 со своими подчиненными элементами (вспомогательными установками). Каждая вспомогательная установка представлена диспетчерским наименованием, она разбивается на составные части, состоящие из машин и механизмов, входящих в установку. При заполнении элементов установки пользователь заносит следующую информацию:

- наименование вида оборудования;
- место установки оборудования;
- тип оборудования;
- инвентарный номер;
- ответственное подразделение;
- дата ввода в эксплуатацию.

Созданный на основе данного модуля набор информации используется для составления графиков ремонта оборудования, получения информации о потребности ремонтных работ в МТР, расчета трудозатрат на проведение тех или иных ремонтных работ, формирования перечня ремонтных работ для оборудования входящего в график ремонта и последующего составления технического задания подрядным организациям на ремонт.

Адаптированная к условиям проведения работ по ТОиР на электростанции версия системы проходит тестирование с ноября 2004 г. на базе Пермской ТЭЦ-14. За время тестирования получены следующие результаты:

- проведена оптимизация потребности в материально-технических ресурсах для ТОиР на базе электрического цеха ПТЭЦ-14 в 2005 г. (годовой экономический эффект $\approx 1\,500$ тыс. руб.);
- автоматизирован процесс формирования графиков ремонтов оборудования электрического цеха (годовой экономический эффект ≈ 420 тыс. руб.).

В настоящее время идет доработка модуля анализа технического состояния оборудования. В частности внедряются алгоритмы анализа технического состояния оборудования с применением математических моделей на базе теории нейронных сетей, что позволит ввести функцию прогнозирования времени надежной бесперебойной работы оборудования.

В общем случае полученная система универсальная и может быть использована на крупных предприятиях с минимальными изменениями и дополнениями.

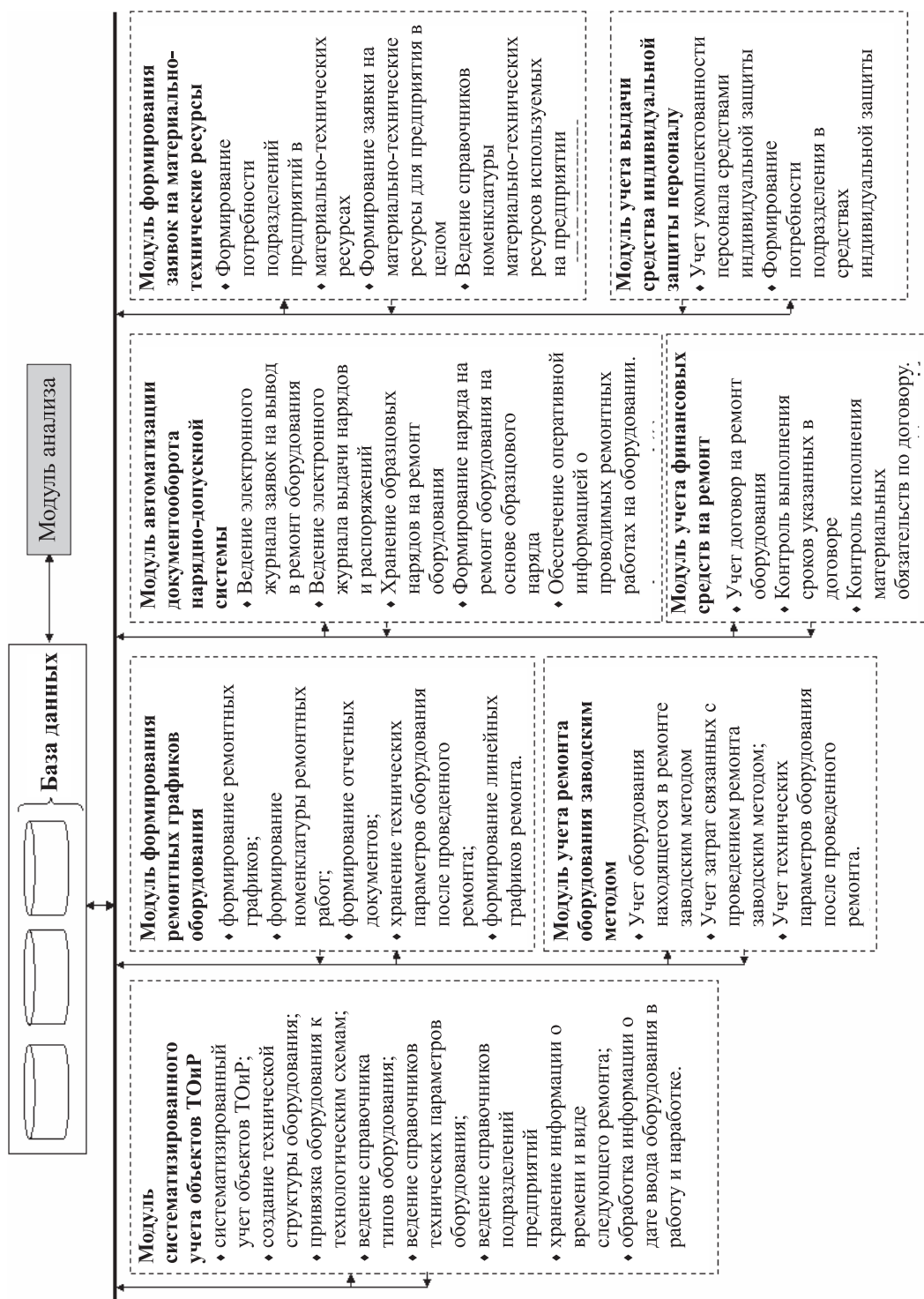


Рис. 1. Состав модулей автоматизированной системы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

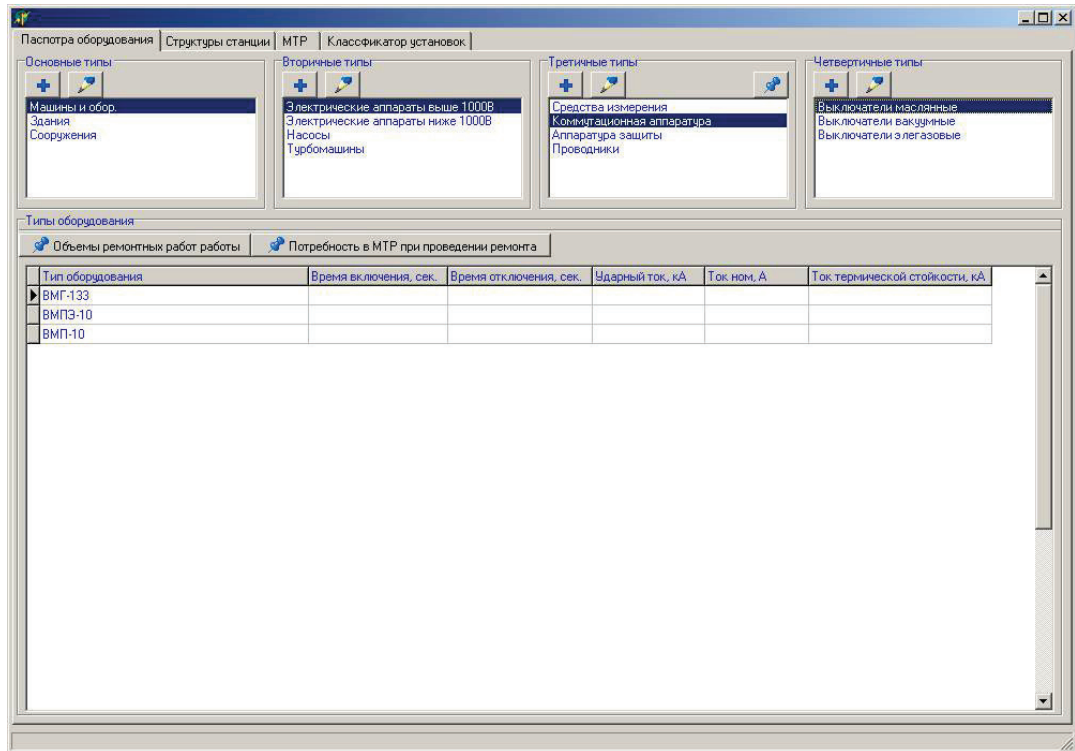


Рис. 2. Справочник номенклатуры материально-технических ресурсов

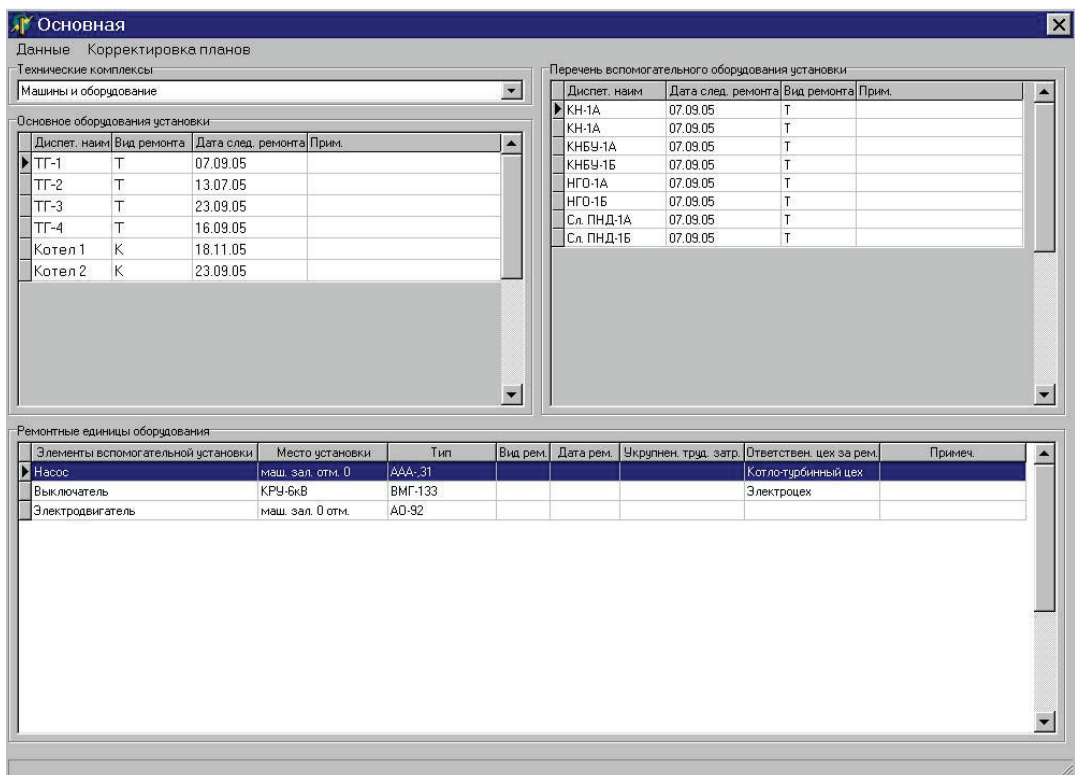


Рис. 3. Создание форма создания технической иерархии оборудования предприятия