



# Начать с самого начала

## Управление основными фондами предприятия на этапах проектирования и строительства

**Борис КАЦ,**  
руководитель проектов компании «АйТиЭм», к.т.н. (Санкт-Петербург)

**Информационные системы управления основными фондами и процессами ТОиР (далее ИСУ ТОиР) в последнее десятилетие прошли в России путь от «редкой зарубежной игрушки» до необходимого инструмента управления, используемого на десятках отечественных предприятиях. Это можно проиллюстрировать опытом использования программного комплекса TRIM - отечественной ИСУ ТОиР - в атомной [1] и тепловой энергетике, на предприятиях электросетей [2], в металлургической [3], химической и пищевой промышленности.**

**В** то же время, как правило, информационные системы управления ТОиР рассматриваются – как в нашей стране, так и за рубежом – исключительно как инструмент управления эксплуатацией и ремонтом оборудования на уже действующих предприятиях.

Главные вопросы, обсуждаемые в данной статье: в какой момент целесообразно начинать использование ИСУ ТОиР, и чем такая система может быть полезной в процессе проектирования предприятия, его строительства и ввода в эксплуатацию.

### **Возможности ИСУ ТОиР на различных этапах жизненного цикла предприятия**

Наша точка зрения состоит в том, что целесообразно начинать применение средств управления основными фондами задолго до того, как его традиционно сейчас используют. В идеале ИСУ ТОиР может стартовать на ранних стадиях проектирования предприятия и функционировать вплоть до вывода его из эксплуатации.

Не нужно доказывать, что сохранность и доступность информации будет очень важна впоследствии для безопасной эксплуатации и ремонта оборудования, поэтому ИСУ ТОиР может выступать в качестве накопителя и хранилища сведений об оборудовании, появляющихся при проектировании: состав узлов, агрегатов, систем, установок, изменения в конструкции и номенклатуре по сравнению с типовыми решениями и так далее.

Особенно важно использование информационных систем на раннем этапе в отечественных условиях, когда не сложилась традиция полного дублирования проектной документации на электрон-

ных носителях. Зачастую многие схемы, чертежи, паспорта имеются только в бумажном виде, в ограниченном количестве экземпляров, что затрудняет их использование персоналом заказчика. Предприятию важно как можно раньше прийти к пониманию необходимости наличия электронных копий документации и затребовать их у поставщика оборудования, вплоть до внесения этого условия в контракт, и далее начать формирование структурированной базы документов в ИСУ ТОиР. Если это сделать позже, то может оказаться, что поставщик отказывается предоставлять такие копии или требует за это существенную дополнительную плату. Нередки случаи, когда приходится впоследствии копировать тысячи страниц проектной документации с бумажных на электронные носители.

### **Наибольший эффект от использования ИСУ ТОиР на ранних стадиях жизненного цикла предприятия будет получен в том случае, если рабочие места системы располагаются не только у заказчика строительства, но и в основных подрядных организациях**

Проблемы могут возникать и тогда, когда документы (например, каталоги запчастей) поставляются в виде файлов. Ведь файлы эти в наших условиях зачастую представляют собой отсканированные образы рукописных или печатных текстов. В таком случае непосредственный ввод их содержимого в базу данных ИСУ ТОиР исключен, и выход из ситуации в лучшем случае - распознавание текста, в худшем – повторный набор его вручную. Такая работа по производительности и бессмысленности сродни «запихиванию зубной пасты обратно в тюбик». Этого не происходит, если специалисты

по ИТ-технологиям настаивают на введении соответствующих требований в договоры поставки оборудования.

Еще одно соображение, важность которого обычно недооценивается – это введение и поддержание единой системы кодирования. Как правило, каждый из проектантов использует свою систему обозначений. Затем она оказывается закрепленной на схемах и чертежах, и изменить ее оказывается трудно, если не невозможно. Итоговая система обозначений оказывается неоднородной, непоследовательной, а зачастую к тому же неполной, и неудобной для использования на этапе эксплуатации.

Следующая стадия – это строительство и монтаж оборудования. На этой стадии информационные системы позволяют сохранить данные о поставке и монтаже оборудования, договорную документацию. Оказывается возможным упорядочить данные по изменениям, отклонениям от проекта в части изменения видов оборудования, их технических и стоимостных характеристик, внести данные по идентифицирующим признакам оборудования (инвентарные номера и прочее). Вся эта информация должна быть внесена в ИСУ ТОиР и донесена с ее помощью до этапа эксплуатации, когда потребуется в этой системе формировать

и распечатывать наряды-допуска к работам ТОиР (рис.1), с необходимостью точной идентификации объекта ТОиР и описания условий безопасного выполнения работ. Если эта информация утеряна, или к ней нет доступа, то содержание наряда-допуска может существенно не соответствовать реальной характеристике объекта.

Стоит отдельно остановиться на вопросе формирования условий безопасного выполнения работ. Часто этот процесс происходит весьма формально. В идеале эти условия должны быть составной частью регламентов эксплуатации и ре-

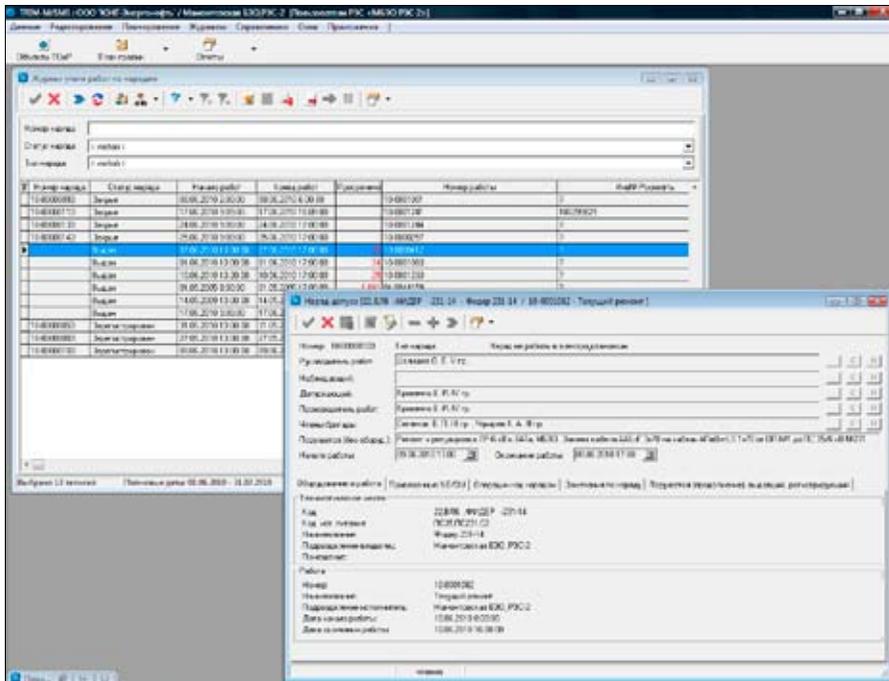


Рис. 1. Журнал учета работ по нарядам и наряд-допуск с условиями безопасности

монта, которые разрабатываются проектными организациями еще до пуска предприятия.

На стадии пуска (ввода в эксплуатацию) возникает большое количество документации, которая также нуждается в хранении для дальнейшего использования. В частности, это результаты испытаний, акты приемки, технические решения и прочее. Отсчеты параметров, полученные при испытаниях, должны стать исходными при последующем построении параметрических трендов в ИСУ ТОиР и оценке изменений технического состояния объекта.

Использование ИСУ ТОиР на самой ранней стадии создания проекта позволяет максимально упростить процесс передачи данных от разработчиков к эксплуатирующей организации, а также существенно снизить затраты на использование сопутствующих информационных систем.

Очевидно, на этапах проектирования и строительства оказываются востребованными только некоторые функциональные возможности ИСУ ТОиР. В первую очередь это:

- электронный учет и паспортизации оборудования,
- учет нормативов и плановых регламентов ТОиР,
- наполнение справочников по условиям безопасного выполнения ТОиР на каждый вид оборудования,
- электронный архив документации (в связке с описанием оборудования).

Могут оказаться полезными возможности по учету договоров, по планиро-

ванию и контролю выполнения работ (проектных, строительных, работ по поставке и монтажу оборудования), по системе материально-технического снабжения (заявки, заказы, отслеживание поставок). В частности, хранение истории поставок в совокупности со статистикой надежности и отказов (аварий) помогает предприятию выявить источники некачественных ТМЦ и скорректировать свои взаимоотношения с такими поставщиками.

### О планировании ТОиР на этапе проектирования

С первого взгляда, сама постановка вопроса кажется странной. Ничего еще не установлено – рано думать о ремонтах... В действительности дело обстоит далеко не так.

Во-первых, именно проектировщики и поставщики оборудования задают требования к плановым регламентам ТОиР поставляемого оборудования. Они же – владельцы сведений по каталогам запчастей, и у них зачастую имеются объективные данные о реальных нормах их потребления.

Получение этих данных заказчиком наиболее целесообразно именно на этапе проектирования. Более того, стоит поставить вопрос о том, чтобы составной частью проектной документации стали рекомендации проектировщиков по стратегии ТОиР. В ходе выполнения проекта поставщики и проектировщики не будут возражать против предоставления таких данных, если соответствующие требования прописаны в догово-

рах. Во-вторых, на основе этих сведений можно оценить (хотя бы ориентировочно) плановую стоимость и плановую трудоемкость ожидаемых расходов на эксплуатацию оборудования (включая затраты на ТОиР). Исходя из этих данных, можно также определить предварительные требования к численности эксплуатационно-ремонтного персонала. Кроме того, рекомендованное проектировщиком распределение видов и единиц оборудования по стратегиям ТОиР, по его важности для обеспечения надежной и безопасной работы систем предотвратит ошибки заказчика в будущем, когда он сам попытается решить эту задачу. А к необходимости ее решения заказчика с неизбежностью приведут экономические соображения.

Еще одно преимущество раннего использования ИСУ ТОиР – то, что ее вначале немногочисленные пользователи, освоив основные возможности системы, впоследствии становятся лицами, наиболее заинтересованными в дальнейшем ее развитии и использовании. Система вводится поэтапно, по мере того, как оказываются востребованными ее отдельные функции. Как следствие, развитие системы на предприятии происходит органически и «изнутри».

Как заметила еще лет сорок назад Е.С. Вентцель, «внедрение» в соответствии с толковыми словарями – это «проникновение чужеродного предмета в сопротивляющуюся среду». Лингвистический парадокс: этому так часто используемому у нас слову нет аналога в английском языке. Употребляемому в аналогичных ситуациях «implementation» ближе русское понятие «освоение» – то есть делание своим. Итак, чем раньше мы начинаем использовать ИСУ ТОиР, тем ближе оказываемся к идеалу «освоения» системы в противовес ее насильственному «внедрению».

### Литература

1. Комонюк О.В., Антоненко И.Н. Информационная поддержка управления ремонтно-эксплуатационной деятельностью // Главный инженер, 2007, № 5, стр. 35-41
2. Антоненко И.Н. Информатизация управления ТОиР сетевого энергооборудования // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт, 2008, № 10, стр. 36-43
3. Матюшин В.А., Антоненко И.Н. Автоматизация с отдачей // ТехНАДЗОР. 2008. - №6(19), стр. 26-27
4. Eric Luanco. How an EAM solution can support new build project. – 2008. <http://www1.ventyx.com/pdf/wp08-How-an-EAM-solution-can.pdf>