

ний участвуют специалисты планового отдела, мастера участков и сменные мастера в соответствии со степенью ответственности.

Эффект от внедрения

В результате внедрения системы "Титан" было достигнуто:

- уменьшение времени на технологическую подготовку производства;
- сокращение времени технологического цикла, за счет сокращения времени "прослеживания" металла в ожидании технологической операции;

- повышение достоверности ведения сопроводительных паспортов, надежности их хранения и доступности для дальнейшего анализа;

- повышение оперативности управления и эффективности производства, основанное на возможности проведения компьютерного анализа производственной информации и оперативном планировании. Достижение более равномерной загрузки оборудования, ликвидация "узких" мест;

- повышение культуры управления производством, улучшение условий труда и информированности персонала предприятия.

Контактный телефон (343) 360-05-01. [Http://www.asc-ural.ru](http://www.asc-ural.ru)

УЧЕТ И АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ТООИР С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ SAP И PRIMAVERAM

В.М. Грибко (Балаковская АЭС)

В 2003 г. в концерне "Росэнергоатом" началось поэтапное внедрение системы управления проектами технического обслуживания и ремонтами (ТООИР) на остановленных энергоблоках на базе решений Primavera¹. Внедрение корпоративной информационной системы позволило формировать сводные графики ремонтов по энергоблокам АЭС. В частности на Балаковской АЭС реализованы детальное планирование работ (до 15 тыс. работ при планировании ремонта одного энергоблока), систематический анализ затрат на ТООИР ремонтных подразделений АЭС с целью снижения стоимости ТООИР. В настоящее время в концерне Росэнергоатом, в том числе на Балаковской АЭС проводится переход на корпоративную информационную систему на базе SAP R/3². Планируется разработка интеграционных решений с применением Primavera API. Сегодня на Балаковской АЭС для обеспечения возможности доступа пользователей к проектам графики ремонта размещаются на едином информационном портале, реализованном средствами SAP. Формирование HTML-страниц осуществляется стандартными средствами Primavera. Полнота представляемых на портале данных по проекту, удачный интерфейс обеспечивают возможность получения всеми участниками проекта актуализированных данных.

Основными задачами, решаемыми при эксплуатации АЭС, являются:

- обеспечение безопасного и экономически эффективного производства электро- и тепловой энергии;
- достижение выработки электроэнергии не менее утвержденного задания ФСТ согласно графику несения нагрузки;
- обеспечение стабильного несения нагрузки АЭС в течение года, особенно в период осенне-зимнего максимума нагрузок в соответствии с заданием, установленным ФСТ России и балансами энергии и мощности.

Решение этих задач требует реализации сложного комплекса мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, что возможно только при наличии эффективной системы управления предприятием, подразумевающей согласованное принятие решений по управлению совокупностью производственных процессов, характеризующихся различными потребностями в ресурсах (финансы, оборудование и материалы, персонал и др.) в целях достижения высшей корпоративной цели.

Определение этой цели и формулирование задач по ее достижению является привилегией и обязанно-

стью высшего управленческого звена компании, в то время как реализация поставленных задач возлагается на структурные подразделения предприятия. Руководство стремится к достижению стратегических целей и добивается этого путем постановки задач персоналу и контролем их выполнения.

Для управления работой подразделений, оценки успешности выполнения ими запланированных задач руководством компании необходим инструментарий, который позволил бы наполнить процесс принятия решения адекватной и достаточной информацией. В качестве таких инструментов, получивших широкое распространение в практике управления западных компаний, являются система ключевых показателей эффективности (КПЭ) и система сбалансированных показателей. Данные системы или методики составляют основу при принятии решений, базируются на оценке эффективности деятельности предприятия и направлены на достижение стратегических целей организации.

Оценка эффективности – именно тот инструмент, который позволяет определить, насколько управление организацией соответствует плану достижения стратегических целей. Однако следует понимать, что

¹ Primavera относится к классу EPM-решений. Это класс информационных систем, специально разработанных для управления портфелями проектов предприятий, координации ресурсов, планирования и контроля затрат и графиков проектов.

² SAP R3 относится к классу ERP-решений. Это информационная система для идентификации и планирования всех ресурсов предприятия, которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения клиентских заказов.

достижение стратегических целей такой компании, как АЭС имеет существенные отличия от других областей деятельности. Эксплуатация атомной станции осуществляется с безусловным приоритетом обеспечения выполнения требований действующего в области атомной энергетики законодательства в части ядерной и радиационной безопасности. Атомная станция фактически производит только один продукт – электроэнергию, периодически останавливая производство для перегрузки ядерного топлива, проведения плановых ревизий, освидетельствования, технического обслуживания и ремонта. При этом успешность проведения планово-предупредительного ремонта (ППР), занимающего по времени 10...20% от длительности собственно производства электроэнергии, определяет эффективность последующей эксплуатации энергоблока до следующего ППР.

Поэтому процессы повышения эффективности реализации производственных процессов по ТОиР имеют особое значение для предприятия, анализ выполнения которых может существенно снизить затраты на ППР. Для обеспечения возможности проведения всестороннего анализа необходимо, чтобы высшее административное руководство, сформулировав стратегическую цель своего предприятия, определило показатели успешности производственных процессов, позволяющих достижение этой цели.

Под показателем успешности понимается результат обработки информации, используемой или порождаемой в ходе данного процесса, используемый для оценки уровня (степени) достижения поставленных целей. Любой производственный процесс имеет ограниченное число показателей успешности его выполнения.

В оптимальном варианте для производственного процесса должен быть выявлен только один главный (глобальный, абсолютный) показатель успешности, который может быть определен через функцию от частных показателей успешности выполнения отдельных задач и критериев приближения к поставленной цели производственного процесса.

Рассмотрим пример: производственный процесс – управление ремонтом энергоблока.

Цель: выполнение запланированного объема ремонтных работ в сроки, предусмотренные планом.

Главный показатель успешности – окончание ремонта в сроки, определенные графиком.

Частные показатели: окончание ремонта агрегатов, узлов систем в сроки, определенные графиком.

Очевидно, что для определенного производственного процесса выбор показателей успешности определяется выбором цели. Так, для управления ремонтом энергоблоком в качестве цели можно выбрать минимизацию стоимостных затрат на выполнение ремонта. Тогда в качестве главного показателя успешности следует выбрать выполнение бюджета ремонта.

У административного персонала, ответственного за выполнение нескольких производственных процессов или функциональных областей, показатель

успешности их деятельности должен быть интегрированным и определяться с учетом влияния успешности выполнения того или иного процесса на успешность реализации бизнес-процессов предприятия.

Показатели успешности выполнения одного и того же производственного процесса могут и должны быть различными для персонала, участвующего в его реализации и занимающего различные места в управленческой иерархии предприятия.

Определение интегрированных показателей успешности совокупности функциональных областей и всего процесса должно строиться на базе существующей на предприятии системы оценок влияния того или иного бизнес-процесса на успешность деятельности по алгоритмам, согласованным и понятным высшему административному руководителю.

Для показателя успешности (главного или частного) можно определить уровни качества, например:

- норма, условия не нарушаются;
- критическая зона, условия не нарушаются, но выявлена тенденция к нарушению условия;
- нарушение нормы, нарушены условия успешности.

В идеале высшее административное лицо должно иметь возможность оперативно получать бинарную оценку выполнения бизнес-процесса предприятия:

- "единица" – все идет по ранее определенному плану, отсутствуют факторы, требующие оперативно-вмешательства руководителя, прогноз достижения стратегической цели положителен;

- "ноль" – на предприятии сложилась ситуация, требующая оперативно-вмешательства руководства.

В первом случае руководитель может не заниматься далее оценкой текущей деятельности предприятия, во втором – ему должна быть представлена информация о тех бизнес-процессах, которые требуют его вмешательства.

Очевидно, что в полной мере система сбалансированных показателей и определение показателей успешности производственных процессов ТОиР могут быть реализованы только с использованием современных информационных технологий.

В 1993-2005 гг. на Балаковской АЭС была создана информационная система поддержки персонала при планировании и управлении ходом ремонтных работ в ППР, включающая:

- управление материально-техническим обеспечением;
- ведение основных данных по оборудованию, зданиям, сооружениям;
- разработку годовых планов ремонта;
- управление договорной деятельностью;
- управление ходом ППР;
- ведение записей о выполненных работах.

Планирование затрат на ремонтные работы включает: разработку годового и квартального плана затрат на ремонтные работы. Примерное соотношение затрат по видам деятельности представлено на рис. 1.

Формирование плана затрат производится на основании:

- 1) годовых графиков ремонта оборудования и арматуры, трубопроводов и транспортных средств, зданий и сооружений;
- 2) утвержденных мероприятий, направленных на повышение надежности и безопасности, обеспечение безаварийной работы станции;
- 3) ведомостей объемов работ;
- 4) расчетов и заявок подразделений-заказчиков;
- 5) данных о нормативном фонде оплаты труда и нормативной численности ремонтного персонала;
- 6) анализа фактических затрат.

Схема планирования затрат на ТОиР включает ряд основных этапов (рис. 2). Основным элементом при планировании и учете затрат на проведение ТОиР является "Работа".

"Работа" – ремонтная, эксплуатационная или подготовительная операция (или перечень операций) в ходе ремонта, которая выполняется бригадой постоянного состава, на одном рабочем месте с соблюдением одинаковых условий безопасного производства работ; характеризуется определенной продолжительностью, ресурсами и затратами, предназначенными для ее выполнения, документами, обосновывающими необходимость ее выполнения, и является основным реквизитом при планировании ремонта.

Введение и активное использование понятия "Работа" объясняется необходимостью обеспечения возможности проведения всестороннего анализа затрат на ТОиР оборудования, зданий и сооружений. На рис. 3 представлена общая схема, иллюстрирующая существующие связи между различными производственными процессами.

Каждая из информационных систем реализует совокупность производственных процессов, связанных в той или иной мере с понятием "Работа". Производственные процессы фактически представляют собой логически связанные по ресурсам, времени и месту исполнения проекты.

После масштабного внедрения в концерне Росэнергоатом системы управления проектами Primavera стало возможным проводить систематический анализ затрат на ТОиР ремонтных подразделений и АЭС с целью снижения стоимости ТОиР оборудования, зданий и сооружений.

Однако в связи с тем, что информационные системы ТОиР Балаковской АЭС разрабатывались с 1994 г., в настоящее время они представляют собой набор весьма разнородных программных комплексов и БД, которые хотя и содержат всю необходимую информацию для проведения анализа затрат на ТОиР, но проведение анализа крайне затруднено и не может быть выполнено оперативно. Более того, реализовать на существующих БД показатели успешности выполнения производственных процессов практически невозможно. Это достаточно характерно для "кусочно-лоскутных" информационных систем. Радикальным

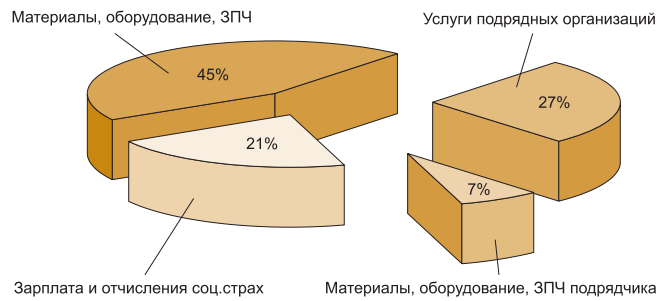


Рис. 1

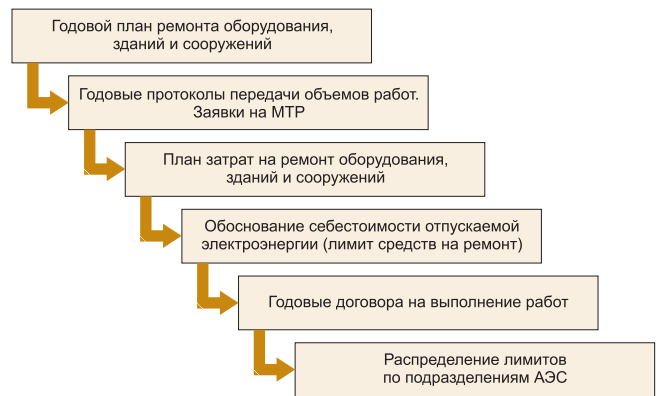


Рис. 2

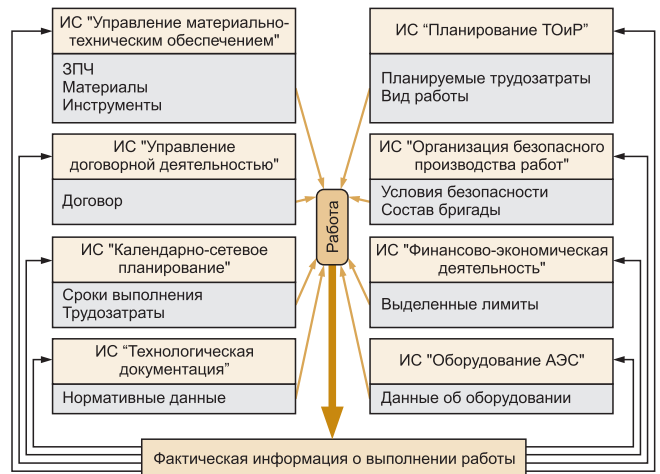


Рис. 3

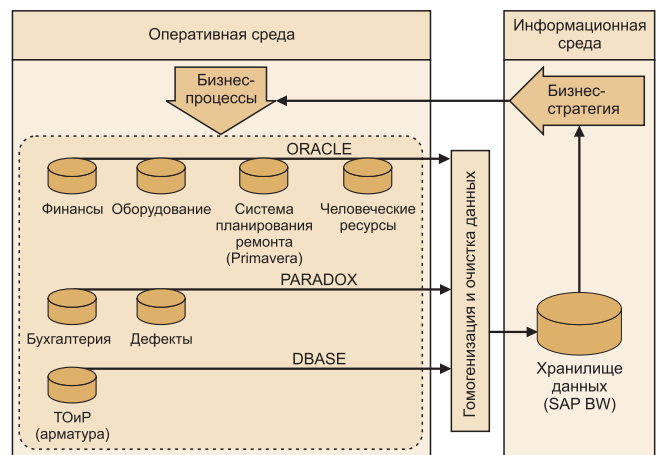


Рис. 4

средством является переход на промышленные ERP-системы, что и будет реализовано на Балаковской АЭС в рамках создания концерном Росэнергоатом корпоративной информационной системы (КИС) на базе SAP R/3. Но создание КИС в столь большой компании, как концерн Росэнергоатом, потребует и значительного времени. Представляется целесообразным проведение работ по использованию SAP BusinessWarehouse (BW) и NetWeaver для интеграции с существующими информационными системами и обеспечению возможности сохранения накопленных данных. Проблема формирования и использования показателей успешности производственных процессов также может решаться с использованием SAP BW. На рис. 4 представлена схема, реализованная на Балаковской АЭС для отработки технологии переноса данных и реализации показателей успешности.

В хранилище, реализованном на SAP BW, размещены данные из унаследованных информационных систем, определен порядок их пополнения и доступа к ним при построении системы показателей успешности.

Основным источником данных о затратах, понесенных на ТОиР, является информация о плановых и фактических ресурсах, отнесенных на выполнение "Работы". Сетевые графики ППР разрабатываются в Primavera, где "Работа" является элементарной работой проекта. Проводится оптимизация проекта в части

обеспечения минимального срока продолжительности ППР и для определения необходимых ресурсов. В ходе ППР и после него (по готовности необходимых отчетных документов) в проект вносятся фактические затраты на выполнение работы. Для переноса плановых и фактических затрат в SAP BW применяется API Primavera, с помощью которого формируется семейство "плоских" таблиц, содержащих все необходимые данные. После гомогенизации и очистки данных средствами SAP BW они используются для проведения анализа затрат на ТОиР и определения показателей успешности.

Для обеспечения возможности доступа пользователей к проектам графики ремонта размещаются на едином информационном портале Балаковской АЭС, реализованном средствами SAP. Формирование HTML-страниц осуществляется стандартными средствами Primavera. Полнота представляемых на портале данных по проекту, удачный интерфейс обеспечивают возможность получения всеми участниками проекта актуализированных данных по состоянию ППР.

Проведенные работы показали, что перенос данных из разнородных систем в SAP BW требует больших затрат времени высококвалифицированных специалистов. Тем не менее, полученный опыт работы по интеграции унаследованных информационных систем с SAP R/3, безусловно, будет востребован при создании КИС концерна Росэнергоатом.

*Грибко Владимир Михайлович — заместитель главного инженера по информационным технологиям Балаковской АЭС.
Контактный телефон (8453) 32-11-55. <http://www.balaes.ru>*

Infor EAM для "Петербургского нефтяного терминала"

Эффективность предприятия напрямую зависит от производительности его основных фондов. Неоптимальное же использование активов ведет к потерям прибыли. Грамотное управление материальными ресурсами и оптимизация ТОиР основных фондов — ключ к повышению фондоотдачи, значительному снижению производственных затрат и улучшению финансовых результатов.

Перед руководством "Петербургского нефтяного терминала" (ПНТ) проблема эффективного управления капитальными активами стояла чрезвычайно остро, так как поддержание непрерывного производственного процесса является стратегической задачей предприятия. Благодаря проекту внедрения EAM-системы Datastream 7i (теперь Infor EAM) на ПНТ служба главного инженера рассчитывает получить возможность отслеживать текущее состояние оборудования, вести его историю, проводить анализ неисправностей, отслеживать срок выработки ресурса, так как производственный цикл предприятия является круглосуточным. Для служб главного механика и главного энергетика предприятия очень важно всегда иметь данные по обеспеченности запчастями критичного оборудования, а также отслеживать исполнение бюджетных статей по ремонтам.

Система Infor EAM достаточно легко адаптируется под существующую схему ведения дел на предприятии, так как использование регламентированных бизнес-процессов формализует производственный процесс. При работе над пилотным проектом была показана интеграция с АСУТП и

геоинформационной системой ArcGis, что позволило построить схемы расположения оборудования, технологических и вспомогательных трубопроводов и затем своевременно вносить изменения. После внедрения системы на предприятии будут отслеживаться различные параметры технологического оборудования и на основе данных АСУТП автоматически формироваться задания на ревизию оборудования и другие работы. Интеграция системы Infor EAM, геоинформационной системы и АСУТП позволяет отображать состояние оборудования на схеме в реальном времени.

В настоящий момент система управления основными фондами на платформе Infor EAM обеспечивает:

- контроль обслуживания оборудования предприятия и учет затрат на их ремонт;
- отображение на карте состояния оборудования;
- создание, планирование заказ-нарядов на профилактические и аварийные работы: ремонт, осмотр, замену, поверку и т.д., а также контроль их выполнения;
- управление запасами материалов, необходимых для обслуживания оборудования, путем предоставления каталогов материалов, складов, производителей и поставщиков;
- автоматическое формирование заявок и заказов на поставку материалов, основанную на низком уровне складских запасов, мониторинг процесса закупки;
- контроль исполнения бюджета закупок;
- анализ ключевых показателей эффективности (KPI).

[Http://www.datastream.ru](http://www.datastream.ru)