

менее, система эффективно продолжает функционировать и сейчас, оперативно подстраиваясь под все происходящие организационные изменения. В последствии по той же схеме на этом предприятии было реализовано еще несколько функциональных модулей АСОЭ.

Конечно, современные мировые тенденции требуют все большей и большей интеграции. Однако нужно признать, что показатели эффективности российских компаний далеки даже от средних по мировым меркам значений, и эффективность (а следовательно, и востребованность) глобальных информационных систем очень низка. Поэтому на первый план выходит, на самом деле, не вопрос повышения эффективности, а задача как справиться с текущими работами и обеспечить нормальное функционирование имеющегося оборудования. Для такой задачи предлагаемый подход может оказаться наиболее подходящим решением, а внедренная упрощенная система за 3-4 года эксплуатации подготовит организацию к пе-

реходу на новый качественный уровень и позволит существенно сократить сроки и стоимость внедрения "полновесного" решения, которое обеспечило бы выход на мировые показатели эффективности.

Список литературы

1. Бухвалов И.Р., Александров Д.В. Информационная поддержка управления газотранспортной системой // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2007. Т. 5. № 12.
2. Колотовский А.Н. О мерах по повышению надежности функционирования газотранспортной системы ОАО "Газпром" // Территория Нефтегаз. 2009. № 11.
3. Горохов М.М., Становских А.А. Внедрение системы управления ресурсами городского жилищно-коммунального хозяйства "ЖРП-мастер" // Вестник Ижевского государственного технического университета. 2008. № 2.
4. Вербилло А.С., Егоров И.Ф. и др. Терминал ССД "ИНФО-ТЕХ": система формирования программ проведения ремонтных работ // Международная научно-практич. конф. "Диагностика-2005". Сочи. 2005. Том 2.

Решетников Игорь Станиславович — канд. техн. наук, заместитель начальника управления автоматизации, информатизации, телекоммуникаций и связи ООО "Газпром центрремонт". Контактный телефон (916) 671-19-74. E-mail: I.Reshetnikov@gazprom.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ СНАБЖЕНИЕМ ТООР

О.В. Комонюк (ООО "НПП СпецТек")

Управление материально-техническим снабжением ремонтов на крупных предприятиях является весьма сложной задачей. В то же время, здесь имеют место значительные издержки, связанные с неоптимальными закупками и неконтролируемыми запасами. В этой связи информатизация и автоматизация снабжения представляется актуальной и необходимой предприятию. В статье рассматриваются основные возможности, которые должна иметь автоматизированная система МТС. Приводится пример проекта внедрения такой системы на Смоленской АЭС.

Ключевые слова: материально-техническое снабжение, ТООР, АЭС, справочники, МТР, заявочная кампания, документооборот, складской учет, ЕАМ.

Процесс материально-технического снабжения (МТС) имеется абсолютно во всех компаниях вне зависимости от форм собственности и видов деятельности. Разница, как говорится, в деталях. Где-то закупают раз в год канцелярские принадлежности и пакетики с чаем, где-то в этот процесс вовлечены сотни людей и бюджет на закупку материально-технических ресурсов (МТР) исчисляется миллиардами рублей.

При всем богатстве спектра предприятий, где актуальна проблема автоматизации процесса МТС, в данной статье сфокусируемся на предприятиях, где значительная часть расходов на МТС связана с обеспечением проведения ремонтных работ. Для такого типа предприятий крайне важно, чтобы автоматизация МТС была тесно увязана с автоматизацией управления процессом технического обслуживания и ремонта (ТООР). Подобная интеграция позволяет не только сопоставлять объемы плановых работ и требуемые МТР, но и предоставляет инструмент оперативного перерасчета плановой потребности в МТР при изменении объемов работ. В идеальном варианте оба процесса — МТС и ТООР должны быть автоматизированы в рамках единой информационной системы

управления предприятия, построенной на основе ПО класса ЕАМ (Enterprise Asset Management — управление основными фондами предприятия) или ERP (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия). Далее будем говорить об использовании ЕАМ-системы, опираясь на опыт деятельности ООО "НПП СпецТек" в этой области.

Итак, рассмотрим автоматизацию процесса МТС. Планируя внедрение ЕАМ-системы на предприятии, чаще всего имеют в виду, в первую очередь, автоматизацию собственно процессов ТООР, особенно это касается предприятий, где "ремонтный" бюджет составляет до 30% всех расходов. Задача автоматизации материально-технического снабжения и управления складским хозяйством отходит на "второй" план.

Но в то же самое время одной из целей автоматизации ТООР является возможность получить ответ на вопрос: "Куда мы тратим деньги ремонтного фонда?". Без учета процессов МТС ответить будет невозможно, так как средства на приобретение материалов и запасных частей являются важнейшей составляющей затрат.

Задаваясь простой целью — "указывать перечень и количество использованных запасных частей и мате-

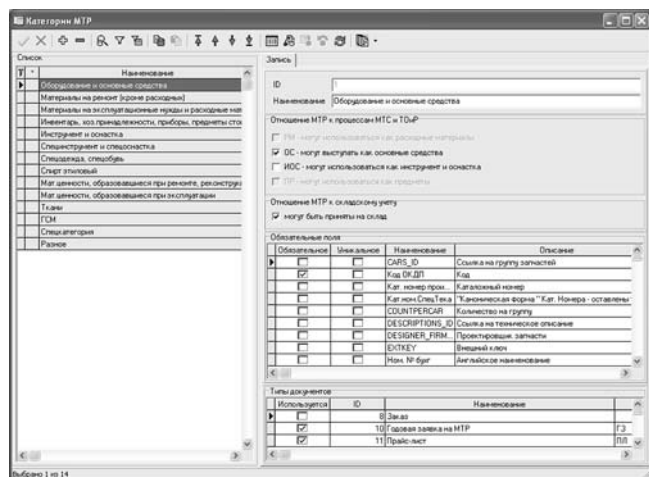


Рис. 1. Создание категорий МТР, атрибуты категорий

риалов в каждом отчете по выполненной работе", предприятие неминуемо сталкивается с целым ворохом проблем: материалы и запчасти должны указываться только те, что были выданы подотчетным лицам в производство — как их идентифицировать и соотносить с каждой работой, при том, что работ на крупном предприятии выполняется многие десятки тысяч в год? Какую цену учесть по каждой из позиций? Как учесть количество материалов, которые были использованы по частям на несколько работ? (всов ремонтники с собой не носят, сколько смазки ушло на каждую, скажем, арматуру не измеряют) и т.д.

И это только верхушка айсберга. Видится следующий перечень типовых задач, которые можно отнести к функциональному блоку МТС на промышленном предприятии:

- автоматизация заявочной кампании по заказу МТР, обеспечение возможности прослеживания связки "позиция заявки — конкретная работа";
- автоматизация складского хозяйства на всех уровнях от центральных складов, до цеховых кладовых и подотчетных лиц;
- организации процесса проведения закупки МТР.

Какие же свойства системы позволят успешно решить вопросы автоматизации МТС? Прежде всего, система должна иметь единый справочник МТР, общий для всех подсистем или приложений информационной системы, в том числе модулей, реализующих функции управления ТОиР, складом и снабжением. Справочник должен быть интегрирован со смежными системами (бухгалтерской, например). Тут же возникает вопрос о том, где именно должен вестись этот справочник. В системе управления ТОиР справочник МТР используется для подробного описания реального состава эксплуатируемого оборудования, и по этой причине номенклатура справочника здесь обычно шире, чем, например, в бухгалтерской системе. Последняя использует только ту номенклатуру, которая когда-либо была оприходована на складах. Поэтому логичнее всего, чтобы именно справоч-

ник системы ТОиР (ЕАМ-системы) был "основным", а справочники в "смежных" системах синхронизировали весь справочник, либо только "свою" часть. Поскольку разные категории МТР описываются разным набором характеристик, необходимо, чтобы при учете МТР их можно было разделить на категории, назначив для каждой из них свой набор обязательных атрибутов (рис. 1). Сюда же можно отнести возможность указания состава материалов, из которых изготовлено МТР, особенно это касается содержания драгметаллов. Имея такую возможность легко организовать учет содержания драгметаллов и получать необходимую аналитику по их движению.

Следующее важное свойство системы связано с возможностью связывать работы (запланированные и выполненные) с позициями документов снабжения ресурсами. Это особенно важно при формировании заявки на МТР на предстоящий период, например, годовая заявочная кампания, когда под план работ/мероприятий необходимо заказать МТР. Критерий оптимальности годовой заявки на МТР можно сформулировать так: "а) нет запланированных работ, для которых не заказано необходимое количество МТР, б) в годовой заявке нет МТР, которые были бы не привязаны к конкретной работе/мероприятию". Поскольку процесс формирования годовой потребности чаще всего носит итеративный характер, когда подразделениям приходится "вписывать" свою заявку в заданный бюджет, корректировку заявки желательно делать, редактируя именно объемы работ, с возможностью автоматически пересчитывать необходимый объем МТР. А для этого как раз и нужна связка "МТР-работа" — если секвестрируется состав работ, то это должно сопровождаться корректным изъятием из заявки соответствующих МТР.

Еще одна возможность повысить эффективность процесса МТС — дать возможность согласовывать снабженческие документы в электронном виде. Все документы МТС, участвующие в документообороте на предприятии можно разделить на две категории: документы, где необходимы "живые" подписи, и те, которые относятся исключительно к внутреннему документообороту и не требуют обязательного наличия "живых" подписей. К первым относятся все "первичные" документы, касающиеся прихода, перемещения и списания МТР. На основании этих документов делает проводки бухгалтерия на предприятии. Ко вторым относятся документы, которые не являются основанием для проводок в бухгалтерии, например, годовые заявки на МТР, заявки на получение МТР со складов и т.д. В информационной системе МТС должна быть возможность ввести и настроить любое число типов документов, а также настроить цепочки для согласования по каждому из них (рис. 2). Для документов, не требующих наличия "живых" подписей, такое согласование может исключить необходимость иметь распечатанные "твердые" копии документов из системы, а для документов, где "живые" подписи не-

обходимы – перенести процесс печати твердой копии и сбор подписей на момент, когда в электронном виде документ уже согласован. Этот вариант не исключает необходимости иметь "твердую" копию, но эффективность процесса согласования возрастает. Согласование документов в электронном виде дает возможность оперативно получить всю необходимую справку по МТР, содержащимся в документе. Для документов на списание это может быть перечень работ, при выполнении которых были использованы данные МТР, для документов на перемещение – заявки на получение МТР и остатки по данной позиции МТР по всем складам компании и т.д.

В ходе автоматизации процессов МТС неизбежно появляется необходимость изменения принятых на предприятии практик. Только изменив процессы с учетом появившихся новых возможностей можно получить максимальный эффект от автоматизации. Суть и глубина этих изменений очень разнятся от предприятия к предприятию, и говорить можно только о примерах, которые могут проиллюстрировать это, но не факт, что они будут соответствовать ситуации на любом предприятии.

Практически все изменения в процессах МТС на предприятии в результате внедрения автоматизированной системы напрямую связаны с теми возможностями, которые предоставляет система:

- единое информационное пространство – возможность вести единый справочник цен на предприятии, который используется для оценки всех заявок на МТР. В подразделениях нет необходимости заниматься поиском цен. Расценка заявок происходит автоматически, без необходимости искать информацию по каждой позиции;
- согласование документов МТС в электронном виде – исключение из некоторых цепочек бумажных копий документов, которые неудобно анализировать и редактировать;
- наличие информации о необходимых МТР для выполнения каждой плановой работы. Заказ МТР по плану работ может быть сделан сразу на все предприятие – нет необходимости проводить процедуру сбора информации от каждого из подразделений в отдельности, а потом "суммировать" документы;
- списание МТР в зависимости от проводимых работ – списание МТР происходит только при выполнении конкретных работ, в том числе и с разбивкой по инвентарным номерам, что обычно составляет "головную боль" бухгалтерии.

Это самые очевидные изменения процессов. Кроме оптимизации процессов важен и фактор повышения качества их выполнения. В частности, оперативность получения информации является одним из важнейших показателей качества, а его достижению служит наличие единого справочника МТР, который используется во всех подсистемах информационной системы управления. Таким образом, если в ремонтном подразделении заказывают какую-то запчасть, то можно быть уве-

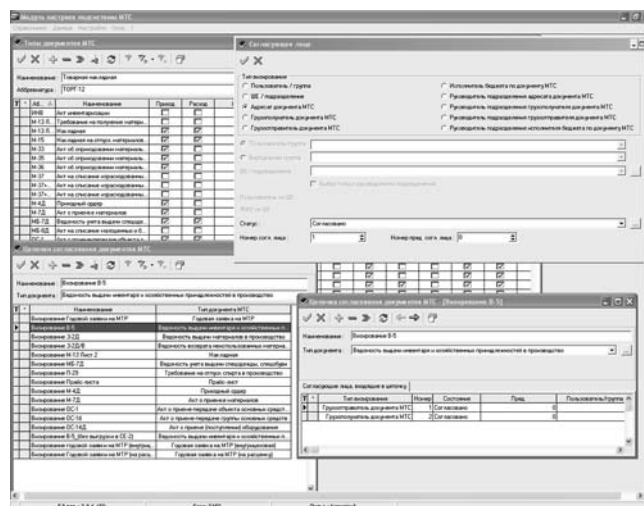


Рис. 2. Типы документов, настройка цепочек согласования

ренным, что эта позиция заявки не потеряет все необходимые атрибуты, идентифицирующие ее. Яркий пример – необходимый класс точности подшипника. Зачастую, при бумажном процессе заказа, при сохранении всех остальных атрибутов (марка, тип и т.д.) на каком-то этапе теряется информация о классе точности, в следствие этого в заказ может не попасть важная характеристика. Либо, если поставщик получил полную информацию, и подшипник корректно закуплен, то информация о классе точности не укажут при его приходовании на центральном складе, и в подразделении-заказчике могут не узнать, что появилась нужная позиция. Таких примеров можно привести массу.

Для иллюстрации количественных параметров проекта рассмотрим автоматизацию процессов МТС на Смоленской атомной станции (САЭС). Внедрение подсистемы автоматизации МТС здесь стало логическим продолжением и этапом развития корпоративной информационной системы управления ТОиР "Десна-2", в результате которого подсистема МТС стала неотъемлемой составной частью "Десны-2". Опишем кратко весь проект.

Участники проекта – заказчик, "Концерн Росэнергоатом" в лице Смоленской АЭС, и основной исполнитель работ – НПП "СпецТек". Проект выполнен на основе ЕАМ-системы TRIM. Масштаб деятельности заказчика в области ТОиР и МТС определил, соответственно, и масштаб проекта, который можно оценивать как крупный, не имеющий пока аналогов в атомной энергетике России.

Временные рамки проекта:

- 2003 г. – начало работ по внедрению информационной системы управления ТОиР "Десна-2" на Смоленской АЭС, ЕАМ-система TRIM стала программной платформой проекта;
- 2005 г. – "Десна-2" сдана в эксплуатацию в конфигурации из модулей "TRIM-Техобслуживание", "TRIM-Каталог", "TRIM-Диспетчерский журнал", "TRIM-Персонал", "TRIM-Документооборот" с параметрами: 540 зарегистрированных пользователей, занятых в ТОиР,

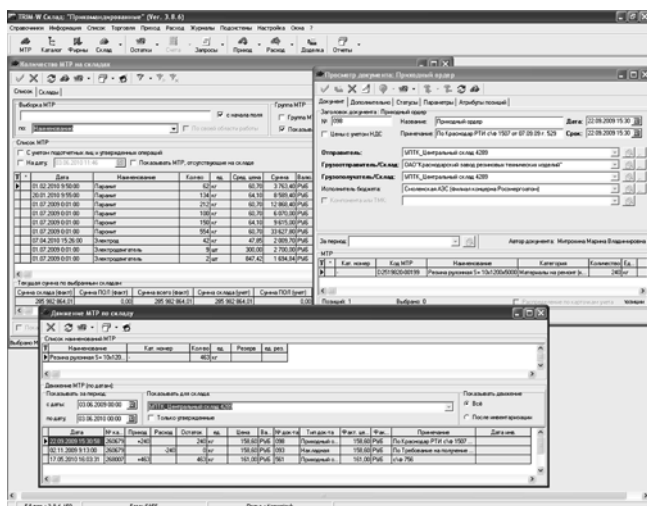


Рис. 3. Контроль остатков склада, движения МТР по складам

порядка 300 тыс. единиц оборудования в БД. К системе подключены все производственные подразделения (цеха). Открыт путь к тиражу системы на другие АЭС Концерна. Начался этап развития системы на САЭС;

- 2007 г. – завершены работы по расширению возможностей системы "Десна-2" в части управления ТОиР, число зарегистрированных пользователей на САЭС с учетом внешних организаций, также подключенных к системе, достигло 900 ед. Началось проектирование подсистемы МТС;

- 2009 г. – подсистема автоматизации МТС сдана в эксплуатацию. За счет подключения пользователей, занятых в обеспечении ТОиР ресурсами, общее их число в системе "Десна-2" достигло 1450 ед., к системе подключены все 62 подразделения САЭС.

В реализации подсистемы МТС, как и в целом системы "Десна-2", принимали участие специалисты и руководители проекта со стороны НПП "СпецТек" и со стороны САЭС. Технический проект на автоматизацию МТС был утвержден заказчиком в середине 2008 г. Его реализация потребовала от НПП "СпецТек" большого объема доработок функций модулей "TRIM-Склад" и "TRIM-Снабжение". В феврале 2009 г. НПП "СпецТек" и специалисты САЭС начали

тестирование новой функциональности TRIM на предмет ее соответствия техническому проекту. В апреле 2009 г. рабочая группа на САЭС начала подготовку к переходу на новую версию TRIM 3.8.6, в составе которой и предстояла поставка новой функциональности для информационной системы МТС. В частности, были приведены в надлежащее состояние справочники МТР, групп товаров и т.д.

В июне-августе 2009 г. версия TRIM 3.8.6 была развернута, а подсистема МТС введена в опытную эксплуатацию. С этого момента на САЭС начали использоваться модули TRIM, которые ранее не были задействованы – "TRIM-Бюджет", "TRIM-Склад" и "TRIM-Снабжение", а также новый модуль "TRIM-Настройки МТС", разработанный в рамках проекта по автоматизации МТС.

В ходе опытной эксплуатации специалисты НПП "СпецТек" провели обучение рабочей группы САЭС, а она, в свою очередь, обучила работе в системе 625 пользователей непосредственно на САЭС. Проведена интеграция с системой бухгалтерского учета "СЕ-2" в части синхронизации справочников, передачи в СЕ-2 документов прихода, перемещения и списания МТР. В промышленную эксплуатацию ИС МТС сдана в декабре 2009 г. К настоящему времени к работе с ней подключены все пользователи, в системе созданы 442 склада, начиная с центральных, цеховых, и заканчивая личными.

Заключение

Эффективность внедрения систем управления МТС широко описана в литературе и статье по этой тематике. В реальных проектах для крупных предприятий в качестве наиболее ощутимых эффектов, которые проявляются одновременно с запуском системы, назовем "прозрачность" складских запасов (рис. 3) и возможность проследить динамику их изменения. Для предприятий, где на складах накопилось огромное количество МТР это крайне необходимо, чтобы разработать систему мероприятий для уменьшения невостребованных запасов. А работающая система в свою очередь будет способствовать увеличению оборачиваемости складов и уменьшению объемов "неликвидов".

*Комонюк Олег Викторович – руководитель проектов, ООО "НПП СпецТек".
Контактный телефон (812) 329-45-60. E-mail: oleg@spectec.ru http://www.trim.ru*

Новый 23" монитор Hatteland Series 1 со светодиодной подсветкой экрана

В новую модель монитора внедрены последние разработки компании Hatteland Displays в области оптических технологий. Это позволило повысить качество отображения информации при ярком внешнем освещении, устранить образование конденсата, а также оптимизировать терморегим устройства. Светодиодная подсветка монитора обеспечивает высокое качество изображения, расширяет функциональные возможности и увеличивает срок службы монитора. Новый 23-дюймовый монитор Series 1 отвечает

требованиям самых строгих стандартов. Устройство прошло расширенную программу тестирования, предусмотренную для судового компьютерного оборудования, работающего в жестких морских условиях. Дополнительно мониторы были протестированы и прошли полную цветовую калибровку по стандарту ECDIS. Многолетняя программа Form – Fit – Function компании Hatteland Display гарантирует доступность изделия в ближайшие 4... 5 лет, что позволит использовать его как в текущих, так и новых проектах.

[Http://www.nnz-ipc.ru](http://www.nnz-ipc.ru)