

АВТОМАТИЗАЦИЯ СУДОРЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ — ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Ю.М. Купрашевич (Компания SeaData)

Сформулированы особенности технологических процессов несерийного судоремонтного предприятия. Указаны потребности предприятия по внедрению информационной системы уровня MES. Перечислены этапы внедрения системы DATACore: MES на судостроительном предприятии, основные результаты проекта.

Ключевые слова: судоремонтное предприятие, MES, несерийное производство, планирование, интеграция.

Особенности объекта автоматизации

В декабре 2013 г. руководством филиала «35 судоремонтный завод» (г. Мурманск) ОАО «Центр судоремонта «Звездочка» было принято решение по внедрению на предприятии системы оперативного управления производством.

Судоремонтное предприятие осуществляет ремонтные работы широкого профиля и переоснащение военных кораблей, каждый из которых, даже если они относятся к одному проекту, уникален. Технологический процесс начинается с освидетельствования и дефектации судна, и только потом планируется перечень необходимых для производства ремонта материалов, работ и уникальных комплектующих и агрегатов, которые необходимо заказывать у смежников.

Предприятие не производит готовых типовых изделий, поэтому в его документации отсутствуют типовые технологические карты и нормы. Каждый ремонтный проект уникален, включая состав выполняемых работ, набор требуемых материалов, задействуемые цеховые мощности и ресурсы. Технологическая схема формируется и уточняется последовательно, непосредственно в ходе воплощения работ.

Предприятию требовалось полноценное управление внутрицеховым производством, управление межцеховой кооперацией, планирование управлением и учет трудовых ресурсов и средств производства в информационной системе на базе «1С Предприятие» [1, 2]. Кроме того, требовалось планирование и управление закупками и доставкой комплектующих, так как внутрицеховое планирование и управление будут совершено бессмысленными без синхронизации со сроками закупки и поставки уникальных комплектующих и материалов.

Указанные особенности предприятия и его потребности указывали на необходимость внедрения системы класса MES (Manufacturing Execution System). В силу бюджетных ограничений и наличия у заказчика собственных 1С специалистов рассматривались решения исключительно на базе «1С Предприятие». Однако существующие на базе «1С Предприятие» MES решения ориентированы в первую очередь на дискретные производства серийных изделий.

Судоремонтный завод относится к «показанным» несерийным производствам, на начальном этапе которого известны только требования к готовому изделию, и очень укрупненно требуемые технологические операции. Точный перечень и нормы расходов материалов, полная технологическая карта, трудоемкость

работ и т.п. заранее неизвестны. Уточнение, нормировка и формирование технологических операций происходит в процессе выполнения работ.

Все перечисленные особенности, были учтены компанией SeaData в решении DATACore: MES, разработанном на базе «1С Предприятие» 8.К работе над проектом внедрения DATACore: MES компания SeaData приступила совместно с рабочей группой завода под руководством начальника ОАСУП.

Этапы реализации проекта

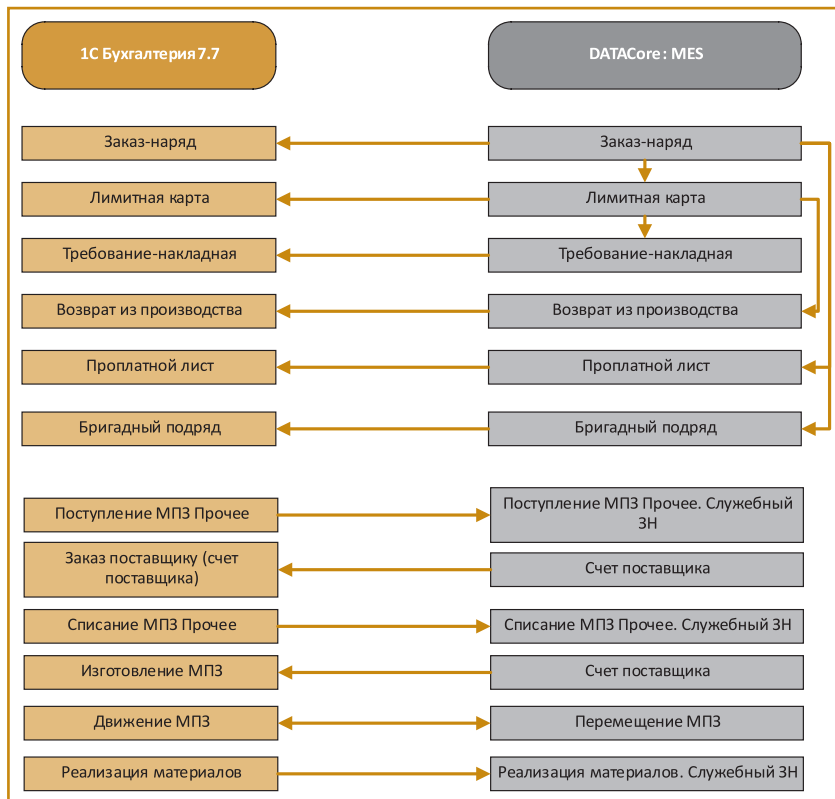
1. Моделирование. В предварительно настроенном под специфику заказчика продукте совместное с экспертами заказчика было проведено моделирование бизнес-процессов предприятия, в ходе которого были выявлены и зафиксированы требования по доработке и адаптации продукта. Дополнительно выявились требования по интеграции продукта с другими информационными системами предприятия (в данном случае с «1С Бухгалтерия» 7.7.).

В программном продукте DATACore: MES ведется регистрация и учет документов «Заказ-наряд», «Лимитная карта», «Требование-Накладная», «Возврат материалов на склад», «Лист проплат», «Бригадный подряд». Ведение складского учета по материалам и ЗИП осуществляется в ПО «1С Бухгалтерия 7.7». DATACore: MES выгружает в «1С Бухгалтерию» документы списания со склада и возврата на склад. Списание со склада формируется выгрузкой документа «Требование-накладная», возврат на склад формируется выгрузкой документа «Возврат из производства» (рисунок).

2. Адаптация системы. Разработано и согласовано с заказчиком техническое задание на реализацию выявленных на первом этапе требований по доработке и адаптации продукта. Проведена доработка программного продукта, тестирование реализованных доработок с участием экспертов заказчика.

3. Интеграция с «1С Бухгалтерией» вер. 7.7. — разработка и тестирование обмена данными.

4. Внедрение в промышленную эксплуатацию. С ноября 2014 г. проводилось обучение ключевых сотрудников предприятия на 50 АРМ. Одномоментный переход всего предприятия на работу в новой системе, как правило, либо физически невозможен, либо очень рискован. Поэтому на практике выделяется определенный производственный заказ, управление которого начинается в системе, далее после отработки основных процессов и приобретения персоналом завода необ-



Основные информационные потоки обмена данными DATACore: MES и «1С Бухгалтерия 7.7», где МПЗ – материально-производственные запасы, ЗН – заказ-наряды

ходимых навыков, в систему добавляются остальные заказы. По такому пути пошли и на судоремонтном заводе. Был выделен один заказ предприятия, на базе которого осуществлен поэтапный постепенный запуск системы. Группа работала в тесном взаимодействии не только с менеджером проекта, но и с техническими специалистами. По всем возникающим вопросам выработывались оперативные решения.

В результате реализации проекта автоматизация коснулась следующих участков судоремонтного завода.

1. Отделы главного технолога, ценообразования и нормирования в части выпуска заказ-нарядов на работы с нормированием трудоемкости и материальных затрат.

2. Отдел строителей кораблей в части определения плановых сроков работ и поставок материальных ресурсов по заказ-нарядам.

3. Производственные цеха в части формирования заявок на материальные ресурсы под планируемые работы, а также формирования документов по фактическому выполнению работ на заказ-нарядах.

4. Отдел материально-технического снабжения в части формирования заказов поставщикам по заявкам цехов, а также формирования складских документов.

5. Производственно-диспетчерский отдел в части контроля сроков и хода исполнения работ, формирования аналитической (план-факт) и итоговой отчетности.

Основные результаты внедрения DATACore: MES на судоремонтном предприятии

1. Обеспечен мониторинг работ по обеспечению цехов материалами и ресурсами в реальном времени.

2. Моделирование производственных операций позволяет спланировать сроки и этапы исполнения работ и скорректировать заказ-наряды, рабочие графики.

3. Динамические статусы выполнения технологических этапов позволяют в процентном выражении оценить завершенность заказа, получить данные по загруженности цеха в человеко-часах.

4. Детальный учет производственных и логистических операций позволяет выявить отклонения по срокам и принять меры с целью ликвидации

узких мест, соблюдения сроков работ.

5. Решена задача интеграции внедренной системы с существующим на филиале учетным программным обеспечением («1С Производство, услуги, бухгалтерия» вер.7.7)

В 2015 г. запланировано увеличение работающего в системе персонала до 300 пользователей (из них до 100 одновременно), а также решение задач прогнозирования остатков материалов в цехах и на складах, закупки материалов на основе консолидированной потребности всех цехов с учетом текущих и прогнозируемых складских остатков.

Список литературы

1. Лисин Н.Г. Новое специализированное типовое решение для автоматизации предприятий химической отрасли // Автоматизация в промышленности. 2013. №2.
2. Литвинов А. «1С:Предприятие 8» на производстве железобетонных изделий // Финансовая газета. 2009. № 40. Октябрь.

Купрашевич Юрий Михайлович – генеральный директор компании SeaData.
Контактный телефон (812) 380-38-28.
E-mail: kuprashevich@seaexpress.ru
[Http://www.seadata.ru](http://www.seadata.ru)

Оформить подписку на журнал "Автоматизация в промышленности" вы можете:

через каталоги "Роспечать" 81874 и "Пресса России" 39206 • сайт журнала <http://www.avtprom.ru> • Редакцию

Адрес редакции: 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, офис 360 Тел.: (495) 334-91-30, (926)212-60-97 E-mail: info@avtprom.ru