



DATACore MES

# Автоматизация судоремонтного предприятия – проблемы и решения

В декабре 2013 года руководством филиала «35 судоремонтный завод» (г. Мурманск) ОАО «Центр судоремонта «Звездочка» было принято решение по внедрению и адаптации на предприятии системы оперативного управления производством. Процессный подход компании SeaData к автоматизации, опыт построения управляющих систем стали определяющими критериями в конкурсе на выбор поставщика услуг по внедрению системы подобного класса.

В процессе предварительного обследования на территории Заказчика на тему автоматизации управления производственными процессами судоремонтного предприятия, специалистам компании SeaData стало понятно, что проект не укладывается в привычные рамки.

С одной стороны, было очевидно, что предприятию требуется система класса MES (Manufacturing Execution System), с другой стороны – были сомнения в применимости существующих на рынке подобных решений на базе 1С Предприятие, поскольку они ориентированы в большей степени на дискретные производства серийных изделий.

Судоремонтное предприятие же осуществляет ремонтные работы широкого профиля и переоснащение военных кораблей, каждый из которых, даже если они относятся к одному проекту, уникален. Уже не говоря про то, что, как и в любом другом ремонте, сначала осуществляются освидетельствование и дефектация, только потом планируется перечень необходимых для производства ремонта материалов и работ.

Посудите сами – предприятие не производит готовых типовых изделий, соответственно отсутствуют типовые технологические карты и нормы, наоборот каждый ремонтный проект уникален – уникален состав выполняемых работ, набор требуемых материалов, задействуемых цеховых мощностей и ресурсов, Технологическая схема формируется и уточняется последовательно, непосредственно в ходе выполнения работ. Поэтому автоматизация на базе всем известных типовых решений 1С для управления производством здесь явно не подходила.

Дабы избежать терминологической путаницы, поскольку различные источники по-разному трактуют термины дискретного и проектного производств, приведем небольшие пояснения.

Дискретным будем считать производство неких серийных изделий, про которые нам заранее все известно – точный перечень и нормы расхода необходимых для производства изделия материалов, последовательность и взаимосвязь технологических операций, перечень необходимого оборудова-

ния, нормы трудоемкости выполняемых операций и требуемые людские ресурсы. Такого рода производства хорошо поддаются автоматизации имеющимися на рынке решений.

Проектным же (или «позаказным» в терминологии Заказчика) является несерийное производство, на начальном этапе которого известны только требования к готовому изделию, и очень укрупненно технологические операции по его достижению. Ярким примером проектных производств являются крупные ремонтные предприятия и предприятия, выпускающие штучные сложные инженерные изделия. Очевидно, что на начальных производственных этапах известны только требования к итоговому изделию. Точный перечень и нормы расходов материалов, полная технологическая карта, трудоёмкость работ и т.п. заранее неизвестны. Уточнение, нормировка и формирование технологических операций происходит в процессе выполнения работ.

Разница что называется налицо, поэтому и применять для каждого из описанных видов производств необходимо именно ту MES систему, которая все эти особенности учитывает. Поэтому компанией SeaData был предложен Заказчику проект на базе собственного специализированного решения DATACore: MES.

Чтобы подчеркнуть ключевые различия в MES системах для дискретных и проектных производств приводим таблицу.

К работе над проектом внедрения DATACore: MES компания SeaData приступила совместно с рабочей группой завода под руководством начальника ОАСУП Пономаренко Дмитрия Александровича. Специалистами компании были успешно завершены все запланированные работы, ключевыми этапами которых стали моделирование, адаптация системы, внедрение в промышленную эксплуатацию с ноября 2014 года в объеме 50 рабочих мест.

Группа работала в тесном взаимодействии не только с менеджером проекта, но и с техническими специалистами. По всем возникающим вопросам вырабатывались оперативные решения.

В результате работы, 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

	MES СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИСКРЕТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	DATAcore: MES ДЛЯ ПРОЕКТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ
<b>Планирование закупок и доставки материалов</b>	— Предполагается, что планирование закупки и доставки материалов осуществляется в ERP системе и что заказы на производство передаются в MES систему только тогда, когда все необходимые материалы уже на складе, и если для дискретных производств это не так страшно, то на проектные это накладывает существенные ограничения.	+ Планирование закупок и доставки материалов является частью технологической схемы/карты производства, поэтому производственные и цеховые планы всегда синхронизированы с процессом закупок.
<b>Межцеховая кооперация</b>	— Предполагается, что на каждый цех рассчитываются собственные базовые и оперативные планы.	+ Цех является для системы одним из подвидов ресурсных центров. Что позволяет в технологической схеме заказа запланировать не только использование мощностей различных цехов, но также и операции передачи ТМЦ из одного цеха в другой, что позволяет планировать не только работу цехов, но и транспортной службы, которая будет заниматься перемещением.
<b>Индивидуальные графики работы ресурсных центров</b>	-/+ Как правило использует общий для всего цеха график работы.	+ Каждый ресурсный центр может иметь индивидуальное рабочее расписание, что учитывается системой при расчете календарных планов.
<b>Страховые остатки</b>	— Предполагается, что функции по управлению закупками и страховыми запасами будут находиться в ERP системе, с которой необходима интеграция.	+ Прогнозирование снижения страховых запасов как на цеховом, так и на обще складском уровнях. Важно – реализовано именно прогнозирование, что позволяет заранее предпринять меры по сохранению страховых запасов. Что в свою очередь, позволяет эти самые страховые запасы уменьшить, т.к. это прогнозирование, а не работа со свершившимся фактом.
<b>Непрерывное планирование</b>	— Оперативное планирование производства осуществляется дискретно, на основании реализованных в системе стратегий на заданную глубину планирования. Ресурсоемкие алгоритмы.	+ Оперативное планирование осуществляется непрерывно, в режиме реального времени – как реакция системы на любое изменение. Горизонт планирования не ограничен. Быстрый алгоритм – пересчет на основании плановых длительностей операций.
<b>Проектный учет и планирование</b>	—	+ Система позволяет разбить выполнение длительных и сложных Проектов на несколько заказов. При этом суммарные финансовые и календарные показатели всех таких заказов агрегируются в проекте, что позволяет получать всю аналитическую информация как проекту в целом так и по каждому отдельному заказу.

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.

Предприятием особо отмечены следующие результаты внедрения DATAcore: MES на судоремонтном предприятии.

1. Обеспечен контроль и мониторинг работ, с точки зрения обеспечения материалами и ресурсами, в реальном времени. Отражаются данные по планируемым работам для всех подразделений, цехов, что в свою очередь повышает точность оперативных планов.

2. Прогноз и моделирование производственных операций позволяют спланировать сроки и этапы исполнения работ и скорректировать Заказ-наряды, рабочие графики.

3. Динамические статусы выполнения технологических этапов позволяют в процентном выражении оценить завер-

шенность 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 году 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.

*Авторы статьи: Купрашевич Ю.М., генеральный директор SeaData; Пономаренко Д.А., начальник ОАСУП Филиала «35 СРЗ» ОАО «ЛС «ЗВЕЗДОЧКА»*

*\*DATAcore: MES – новое название процессно-ориентированной информационной системы SeaExpediter, на базе которой выполнялся проект.*