



# «ИТП:Производственное предприятие 8.0 Стандарт» & Arrius-PDM Конструкторско-технологическая подготовка и планирование производства в среде «1С:Предприятие 8.0»

Иван Берендеев, Сергей Бочаров

**В предыдущей статье мы рассмотрели процедуру конструкторско-технологической подготовки и планирования производства изделия «Редуктор». Напомним, что состав изделия редуктора был подготовлен в конфигурации Arrius-PDM, а оперативное планирование производства было осуществлено в конфигурации «ИТП:Производственное предприятие 8.0 Стандарт»<sup>1</sup>. В настоящей статье мы подробнее остановимся на процессе внесения в конструкцию оперативных изменений, возникающих в ходе производства и снабжения, и на связанном с этими изменениями перепланированием производства.**

В ходе эксплуатации редуктора было принято решение об уменьшении материалоемкости изделия за счет изменения геометрической формы корпуса. После выполнения необходимых расчетов было решено модифицировать базовое изделие. Поскольку состав изделия редуктора находится в Arrius-PDM в состоянии «Утвержден», его непосредственная модификация запрещена. В системе Arrius-PDM изменение утвержденного состава изделия происходит через специализированный механизм, называемый «Извещение об изменении». Прежде чем вносить изменения, необходимо создать ревизию элемента, которая будет описывать изменения, произведенные над деталью корпуса, а также хранить историю изменений и идентифицировать измененный элемент в системе планирования. Там же будут содержаться и ревизии документов этого элемента, в том числе измененная трехмерная модель детали и чертеж. Далее ревизии необходимо сгруппировать в извещение об изменении, причем одно извещение может содержать ревизии различных составов изделий. Итак, конструктор, обладающий правом создания ревизий, создал ревизию при помощи

кнопки на инструментальной панели (рис. 1), а затем осуществил изменение трехмерной модели корпуса и чертежа и инициировал процесс утверждения ревизии корпуса. Утверждение ревизии осуществляется точно так же, как и для любого элемента PDM, — при помощи бизнес-процесса утверждения. В случае успешного выполнения всем участникам бизнес-процесса приходит уведомление соответствующего содержания (рис. 2).

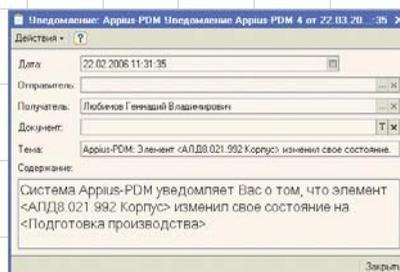


Рис. 2

Далее конструктор создал специализированный документ «Извещение об изменении», в который была добавлена созданная и утвержденная ревизия (рис. 3). Извещение об изменении необходимо утвердить (подписать), чтобы технолог мог начать работать над модификацией технологического процесса. После проведения извещения об изменении ревизия была включена в состав изделия вместо оригинала. Поскольку извещений об изменении может быть несколько, а отражать изменения в планировании при проведении каждого извещения нерационально, то было принято решение приурочить проведение изменений к некоторой дате — к запуску перепланирования. После этой даты все извещения об изменении будут планироваться уже на следующий запуск. Итак, по наступлении запуска плани-

рования была сформирована технологическая схема обновленного редуктора, а соответствующие изменения были отражены в системе планирования производства таким образом, чтобы сохранить существовавшие на момент предыдущего запуска технологические маршруты и состав изделия. После запуска планирования сотрудники ПДО перешли к перепланированию производства.

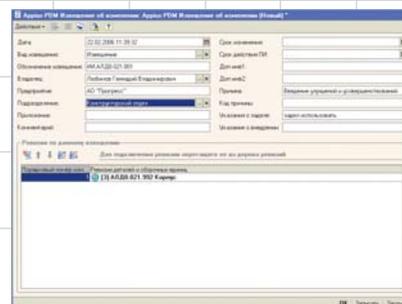


Рис. 3

В связи с тем, что у планируемого изделия некоторые детали имеют длительный цикл воспроизводства, а покупные ТМЦ — длительный цикл прохождения заказа у предприятий-поставщиков, возникает необходимость при формировании потребностей текущего планового периода учесть потребности будущих плановых периодов. С этой целью в справочнике сценариев планирования указываются опережающий сценарий и срок опережения в днях. При выполнении процедуры подетального планирования для определенного сценария будут учтены будущие выпуски продукции, введенные по опережающему сценарию и стоящие от начала текущего планового периода на заданное количество дней. С этой же целью в справочнике номенклатуры указывается цикл воспроизводства изделия в днях, определяющий, за какое количество дней необходимо оформить заказ поставщику, чтобы удовлетворить потребность в данной номенклатуре.

В нашем случае работники ПДО приняли решение вести опережающее планирование

<sup>1</sup> Прежде данный продукт назывался «ИТП:Машиностроение 8.0».

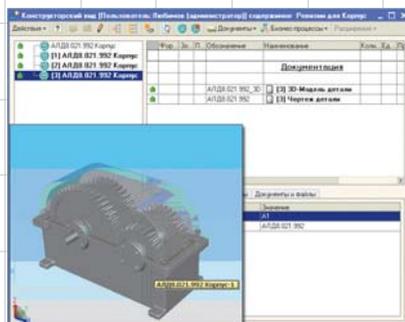


Рис. 1



по прогнозному сценарию с опережением на 60 дней (рис. 4).

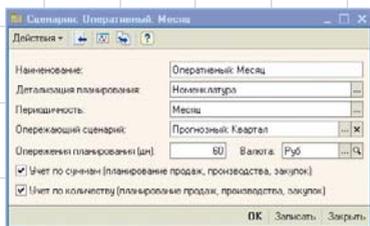


Рис. 4

Кроме того, был введен прогнозный объемно-календарный план производства изделий на I квартал. Это позволяет при формировании подетального плана января учесть потребности в ТМЦ, предназначенных для комплектования перспективного плана производства изделий до 2 марта.

После ввода данных для опережающего планирования производства и получения информации об изменении технологии изготовления изделий работник ПДО произвел перепланирование производственной программы. В результате были сформированы новые сроки потребностей в закупаемых и производимых ТМЦ (методика планирования и перепланирования была рассмотрена в предыдущей статье).

На основании сформированного плана потребности в закупаемых ТМЦ все подразде-

ления, ответственные за закупки, сформировали лимитно-заборные карты, которые устанавливают лимит отпуска определенной номенклатуры с центральных складов в производственных подразделениях. В данном случае были сформированы лимиты отпуска материалов со склада ОМТС в механический цех и лимиты отпуска покупных комплектующих со склада ОВК в сборочный цех (рис. 5).

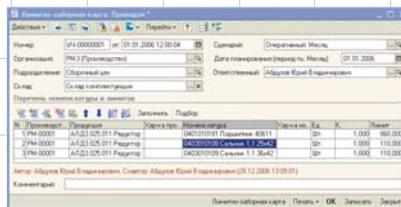


Рис. 5

Также на основании плана потребностей были оформлены заказы поставщикам материалов и комплектующих. Заказ с поставщиком подшипников выписан в соответствии с заключенным договором (рис. 6).

На основании оформленных заказов с поставщиками могут быть сформированы графики расчетов, показывающие прогнозные расчеты с поставщиками, и графики движения ТМЦ, представляющие планируемое поступление ТМЦ по заказам поставщикам, а на основании сформированных заказов постав-

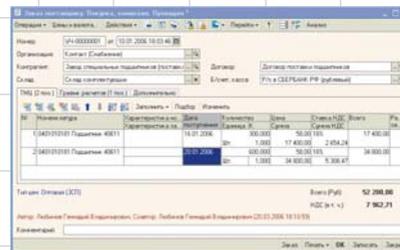


Рис. 6

щикам менеджеры ОВК и ОМТС формируют планы закупок на период. Планы закупок формируются как вручную, так и с использованием помощника планирования. Сформированные планы закупок можно проанализировать с помощью отчета «План закупок».

При фактическом поступлении закупаемых подшипников на центральный заводской склад комплектующих оформляется документ «Поступление ТМЦ», который отражает факт поступления ТМЦ на предприятие. В данном документе указывается, что поступление производится на основании ранее оформленного заказа поставщику. С помощью специальных отчетов осуществляется анализ исполнения и закрытия заказов поставщикам — «Остатки по заказам поставщикам», «Ведомость по заказам поставщикам», для анализа исполнения конкретного заказа поставщику служит отчет «Анализ заказа» (рис. 7).

## Комплексная автоматизация машиностроительных предприятий на платформе 1С:Предприятие 8.0



**НОВЫЙ** взгляд на автоматизацию

### ИТРП: Стандарт 8.0 & Appius-PDM

- Управление инженерными данными
- Планирование и оперативное управление производством
- Управление материально-техническим снабжением
- Управление запасами
- Управление продажами
- Управление финансами, включая бухгалтерский, налоговый, управленческий учет





Номенклатура заказа / партия	Заказ	Выпущено / поставлено	Остаток / остаток	По заказу / по заказу	Поставлено в складской запас
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	4 330,000	4 330,000	4 330,000	4 330,000	4 330,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000

Рис. 7

При наличии требуемых материалов и комплектующих на складе производится передача ТМЦ в производство, которая оформляется документом «Требование-накладная». Поскольку на нашем предприятии не используются цеховые кладовые, то отпуск выполняется непосредственно с центрального склада в производство (при наличии на предприятии цеховых кладовых отпуск в кладовые сопровождается документом «Перемещение ТМЦ»).

В документе по передаче ТМЦ в производство кладовщик указывает операцию «Отпуск по лимиту» — в случае отпуска по лимитно-заборным картам, а также «Отпуск сверх лимита» — в случае отпуска сверх установленного лимита. Передача оформляется с указанием производственного заказа, для исполнения которого предназначены передаваемые ТМЦ. Контроль отпуска ТМЦ в производство и остатков лимитов в течение планового периода менеджеры отдела внешней кооперации и ОМТС осуществляют по отчету «Отпуск ТМЦ по лимиту».

Оперативный контроль за выполнением плана закупок руководством предприятия осуществляется с помощью отчета «План-фактный анализ закупок», который позволяет оценить факт исполнения плана потребностей в закупаемых ТМЦ и плана заказов поставщикам.

Для быстрой оценки выполнимости проекта плана производства с точки зрения наличия закупаемых ТМЦ служит отчет «Дефицит по ТМЦ по предприятию», который позволяет провести анализ материалов и комплектующих на любой произвольно введенный план производства.

Номенклатура	Планируется	Поставлено на складе	Дефицит
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	400,000	400,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	4 330,000	4 330,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	200,000	200,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	170,000	170,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	70,000	70,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	180,000	180,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	600,000	600,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	170,000	170,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	180,000	180,000	0,000
0200000001 2.8120 ГОСТ 37.28.70	120,000	120,000	0,000

Рис. 8

Возможно получение детальной информации в разрезе предприятий-поставщиков и подразделений, ответственных за закупки (рис. 8).

НОВОСТИ

**MSC.Software представляет MD Nastran — среду многодисциплинарного инженерного моделирования и анализа**

Компания Consistent Software Distribution (www.consistent.ru), официальный дистрибьютор корпорации MSC.Software в России и странах СНГ, сообщает о выходе нового программного продукта MSC.Software — системы инженерного анализа MD Nastran (от англ. Multidiscipline — многодисциплинарный). Эта система комбинирует лучшие в своем классе платформы компьютерного инженерного анализа (включая MSC.Nastran, Marc, Dytran и LS-Dyna) в одно полностью интегрированное решение для проведения многодисциплинарного моделирования в масштабах предприятия.

По сравнению с набором узкоспециализированных программ новая система позволяет сэкономить до 50% времени на проведение расчетов: вместо того, чтобы разрабатывать множество самостоятельных моделей для каждого вида расчетов с использованием специализированных приложений, пользователи смогут работать с единой моделью, содержащей общие для всех видов анализа исходные данные.

Использование единой расчетной модели для многодисциплинарного моделирования минимизирует время на подготовку расчетных моделей, преобразование и передачу данных между расчетными моделями в разных системах.

Конкурентные преимущества MD Nastran стали результатом множества нововведений:

- вычислительная производительность MD Nastran — оптимизирована для решения больших и сверхбольших (свыше 50 млн. степеней свободы) задач и для выполнения комплексных, связанных видов многодисциплинарного анализа;
- новые высокопроизводительные решатели для систем с разреженными матрицами, итеративные решатели, поддержка SMP/DMP-архитектур (shared memory parallel/distributed memory parallel) — позволяют экономить время и дают возможность осуществлять решения и оптимизацию больших и сложных расчетных моделей, в сжатые сроки исследовать широкий спектр альтернативных вариантов конструкции;
- поддержка ILP 64-bit — устраняет ограничения на размер модели, соответствующие пределам адресуемости физической памяти. Усовершенствованная техника моделирования сборок, специальные элементы моделирования соединительных элементов (болтов, заклепок, сварных точек, уплотнителей и др.) позволяют эффективно моделировать связи между стационарными и движущимися деталями конструкции;
- новые возможности моделирования контактов между деталями или подборками конструкции с учетом трения и/или смазки — позволяют анализировать работу изделий, содержащих множественные прессы и иные посадки деталей;
- встроенные модули автоматической оптимизации формы и топологии изделия, комбинированные с возможностями стохастической оптимизации, — значительно повышают общую эффективность разработки изделия и предсказуемость его характеристик на протяжении всего жизненного цикла.

В настоящее время MD Nastran включает возможности моделирования и анализа:

- линейной и нелинейной статики;
- запасов прочности;
- сложных контактных взаимодействий;
- свободных частот и форм колебаний;
- потери устойчивости в линейной и нелинейной постановках;
- частотного отклика;
- отклика на случайное воздействие;
- спектрального анализа;
- линейных и нелинейных переходных процессов в конструкциях;
- теплопередачи (линейные и нелинейные, стационарные и нестационарные процессы);
- аэроупругости на дозвуковых и сверхзвуковых скоростях;
- внешней и внутренней виброакустики;
- роторной динамики, критических частот и вибраций роторных машин;
- ползучести;
- разрушений конструкции;
- быстропротекающих нелинейных динамических процессов, в том числе взрывного и ударного характера и др.

В ближайших планах корпорации — интенсивное развитие MD Nastran, наполнение этой системы новыми видами многодисциплинарного анализа (газовая динамика, кинематика движения, долговечность). Это откроет перед пользователями MD Nastran новые горизонты в области проектирования изделий при значительной экономии времени и средств.