



# Все, что вы хотели знать о 1С:PDM

Иван Берендеев

**Читателям журнала «САПР и графика» система Arpius-PDM, разработанная компанией APPIUS, уже знакома по предыдущим публикациям. Она зарекомендовала себя как успешное решение для автоматизации задач управления инженерными данными, и весной 2007 года фирма «1С» и компания APPIUS заключили соглашение о выпуске совместного продукта на базе Arpius-PDM, который получил название «1С:Предприятие 8. PDM Управление инженерными данными».**

Комплекс PDM + ERP от фирмы «1С» подобрал в себя все необходимое для построения современной и эффективной корпоративной информационной системы, объединяющей подразделения предприятия в единое информационное пространство и связывающей бизнес-процессы в одной информационной среде. В настоящей статье мы детально рассмотрим систему 1С:PDM, а именно такие ее преимущества, как открытость, единство данных, работа в комплексе с ERP-решением, а также общие функциональные особенности системы.

## Открытость

Большинство современных производителей программных и аппаратных средств обращает внимание в первую очередь на открытые, доступные в исходных кодах решения. Открытые платформы бизнес-приложений и целые операционные системы завоевывают не только зарубежный, но и отечественный рынок программного обеспечения. На открытость делают ставки государственные учреждения, произ-

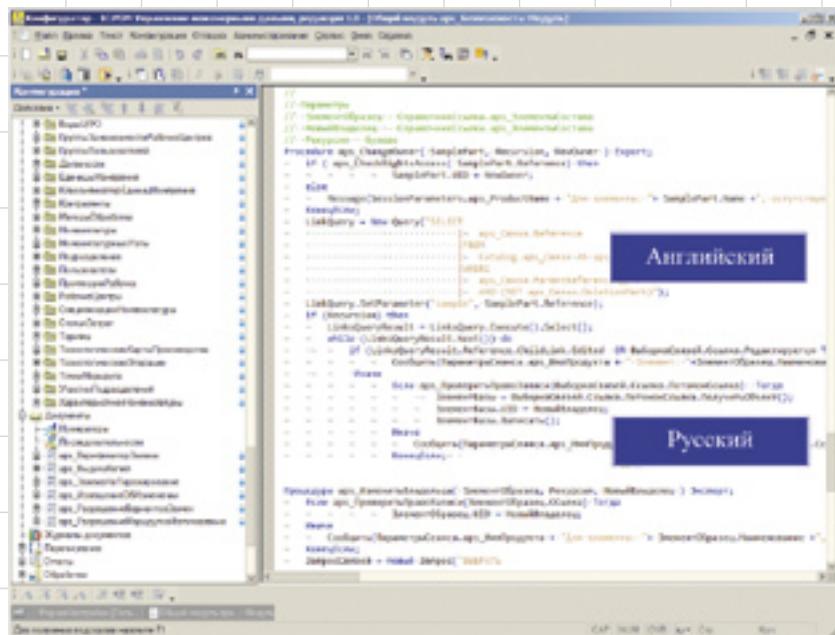
водственные фирмы и крупные холдинги. Открытость вызывает уверенность — в собственной безопасности, в возможности изменения системы под собственные задачи, упрощения или, наоборот, углубления и детализации некоторых ее участков. Пользователь уверен в том, что понимает принципы построения и функционирования системы, а значит, повышается эффективность его работы и, в конце концов, удешевляется владение системой. Открытое решение никогда не заменяет, а лишь дополняет профессиональную техническую поддержку и консультации клиента от фирмы — поставщика решений. Конечно же, открытое ПО не значит бесплатное. Программы фирмы «1С» на базе «1С:Предприятие» являются полностью открытыми, не составляет исключения и система 1С:PDM, которая открыта как с точки зрения внутренней структуры и исходных кодов, так и в плане освоения и внедрения.

Специалистам по внедрению открытость решения дает возможность неограниченной модификации механизмов системы и создания

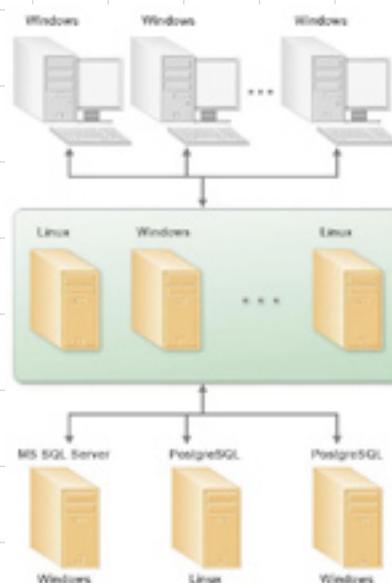
на ее базе собственных комплексов для решения специализированных задач. Открытость системы 1С:PDM позволяет администраторам до конца понимать все происходящее в ней в каждый момент времени. Открытость в совокупности с применением современных технологических средств делает решение 1С:PDM масштабируемым и быстрым.

## Технологическая платформа для PDM

Решение 1С:PDM построено на трехзвенной кластерной архитектуре «1С:Предприятие 8». Ее важнейшими элементами являются распределенная модель серверов баз данных и вычислительный кластер серверов приложений. Вычислительный кластер работает по принципу полной загрузки всех серверов приложений равным количеством клиентских запросов, а также реализует автоматическое перераспределение загрузки по различным серверам. Серверы баз данных и серверы приложений функционируют как в операционной системе Microsoft Windows, так и в Linux. Файловый архив системы 1С:PDM может быть реализован на распределенных серверах и позволяет вводить новые компьютеры для хранения файлов «в горячем» режиме, без перераспределения информации на других серверах. Раздельное хранение информации повышает общую производительность системы. Серверы баз данных работают под управлением Microsoft SQL, IBM



Два равноправных языка разработки — русский и английский — основа для распространения решения за рубежом



Кластер серверов «1С:Предприятие» (информация с официального сайта фирмы «1С»)



DB2 и PostgreSQL, причем последняя является свободной системой управления базами данных и распространяется в составе дистрибутива «1С:Предприятие».

Система 1С:PDM работает с общей базой данных предприятия и не требует механизмов интеграции и передачи информации, при этом информация не имеет структурного разделения, а лишь актуализируется в определенные моменты. Рабочие места системы 1С:PDM позволяют работать с любыми интерфейсами общей информационной системы предприятия, переключая только интерфейсную оболочку и панели управления. Например, для перехода из интерфейса управления структурой изделия в интерфейс управления производством и обратно достаточно двух щелчков мышью.

Решение 1С:PDM выпускается и в специализированных комплексах с возможностью интернационализации. Например, существует специализированная версия, работающая с ERP-решением для Украины от фирмы «1С».

Говоря о технологической платформе, необходимо рассказать о средствах интеграции системы с другими приложениями. Такими средствами являются XML/DOM-модель, API и web-сервисы.

## Достаточность при единстве данных

Преимуществом 1С:PDM также является ее достаточность для управления инженерными данными для различных видов производства, будь то машиностроение, приборостроение, станкостроение либо непрерывное производство. Она необходима, чтобы обеспечить управление инженерными данными с расчетом на последующие изготовление и эксплуатацию изделия. Только при актуальных и достоверных данных возможна правильная и своевременная подготовка производства, точное и выполнимое планирование, правильный производственный учет, а в итоге — эффективное и гибкое предприятие. Вполне естественно, что реализация этой достаточности возможна только при отсутствии границ между данными, подготавливаемыми различными подразделениями в разное

время. Для того чтобы получить эффективное производство, необходимо единая база данных всего предприятия и единое решение, унифицирующее работу пользователей. Такое решение обеспечивается технологической платформой «1С:Предприятие», а также ориентированностью системы PDM на этой платформе на задачи производства. Так, существенную помощь в принятии решений при подготовке инженерных данных оказывают механизмы обратной связи из экономического контура предприятия в контур PDM. В любой момент конструктор или технолог может поинтересоваться о наличии того или иного элемента на складе, сформировать соответствующие аналоги, узнать цены на комплектующие и принять экономически эффективное решение. Кроме того, идентификация выпущенных изделий и проецирование этой информации на структуру изделия из PDM позволяет наблюдать изготовление и сборку комплектующих и узлов требуемого заказа непосредственно в представлении изделия.

1С:PDM решает и классические задачи PDM, такие как управление структурой изделий, хранение электронных документов, учет изменений, конфигурирование, версияльность, а также задачи MPM (Manufacture Process Management) управления технологическими данными: расщепкой, созданием маршрутной и операционной технологий, нормированием. На стыке этих двух понятий лежит управление изменениями, которым в 1С:PDM отведена главная роль.

## Работа в масштабе предприятия

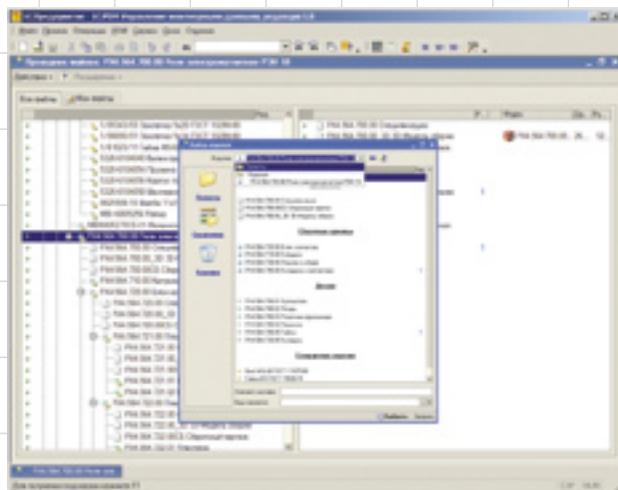
1С:PDM является системой масштаба всего предприятия, и в первом приближении можно выделить шесть ее основных подсистем: управление структурой изделий, управление технологией изготовления, управление изменениями, управление нормативно-справочной информацией, управление электронным архивом документов и управление бумажным архивом документации. В задачи управления структурой изделий

входят ведение электронных составов, управление ревизиями элементов, создание и редактирование исполнений и аналогов, конфигурирование изделия по параметрам, создание конструкторских отчетов, предусмотренных ЕСКД, а также экономических отчетов по структурам изделий. В рамках управления технологической информацией решаются задачи ведения расщепки, маршрутной и операционной, единичной и типовой технологии, нормирования и формирования технологических отчетов, предусмотренных ЕСТД, а также различных сводных ведомостей. Кроме того, во время технологической подготовки решаются задачи создания классификаторов технологических документов и задачи технологической подготовки вспомогательного производства. В технологических процессах предусмотрено указание объемов партий, коэффициентов одновременно изготавливаемых деталей, которые с соответствующими преобразованиями участвуют в планировании производства. К тому же при указании професий и разрядов работ предусмотрено ведение тарифных сеток, которые совместно с временем на операцию и стоимостью материалов в дальнейшем участвуют в расчете нормативной себестоимости, ценообразовании и в расчете заработной платы. Управление изменениями является центральной частью всех информационных потоков в связке PDM + ERP.

По извещениям система ERP получает сигнал об актуализации информации — сигнал к запуску производственного планирования и учета. В системе 1С:PDM есть специализированный модуль ведения извещений об изменении, который проверяет актуальность извещения, позволяет автоматически формировать отменяющие извещения и модифицировать структуру изделий. Извещения также являются средством начала нового заказа на основе предшествующего варианта с соответствующими этапами согласования.

Управление архивом электронных документов сосредоточено в специализированном модуле, называемом «Проводник файлов», который является универсальным клиентом электронного архива PDM и при этом не требует лицензии на использование. Проводник файлов реализован максимально приближенно к проводнику Windows, что позволяет каждому сотруднику без особого труда работать в нем с электронным архивом документов предприятия, имея лишь минимальные навыки работы с Windows.

Проводник файлов обладает еще одной важной особенностью — он позволяет создавать иерархические структуры из электронных конструкторских документов, то есть отдельно работать со структурой изделия и деревом его документов. Это особенно актуально на предприятиях, где подготовка производства начинается параллельно с подготовкой



Мастер формирования изменений в структуре изделия



Проводник файлов и диалог выбора элементов системы 1C:PDM

конструкторско-технологической документации на изделие. Имея оформленную структуру изделия, можно осуществлять предварительные операции планирования и закупки без ожидания подготовки документации.

В настоящее время на большинстве предприятий все еще используются твердые копии электронных документов — их распечатанные варианты. Хранение таких документов неизбежно приводит к организации бумажного архива с соответствующим учетом выданных и принятых копий, проходящих извещений об изменении, информировании об изменениях предприятий-смежников. Для этого в системе 1C:PDM есть модуль ведения архива бумажной документации, центральной частью которого является инвентарная книга. Следует отметить, что архив реализован в соответствии с ГОСТ 2.501-88 и смежными с ним стандартами, однако имеет ряд особенностей, присущих современному документообороту с перепечаткой документов вместо подготовки извещений (извещение, естественно, выпускается, но без эскиза). Все выданные и принятые копии, а также подлинники отслеживаются по количеству. Работнику архива всегда доступна информация, сколько каких документов выдано, сколько необходимо выдать по требованию и сколько принято. Бумажный архив тесно взаимодействует с электронной структурой изделия и извещениями об изменении. Достаточно сказать, что изменение, единожды проходящее в 1C:PDM

и влияющее на структуру изделия, автоматически отражается в подсистеме архива документации.

Равно как и управление изменениями, центральной частью комплекса является подсистема управления нормативно-справочной информацией (НСИ). Она решает в 1C:PDM задачи классификации объектов, назначения объектам свойств, присущих определенным классификационным группам, задачи построения перечней применяемости, каталогов, поиска и систематизации. Центральной частью подсистемы НСИ является конструкторско-технологический справочник, представляющий собой универсальное средство хранения информации о применяемых материалах, средствах оснащения, стандартных и прочих изделиях, а также, при необходимости, деталей, сборочных единиц и комплектов. Наполнение данного справочника осуществляется из специализированных классификаторов, разрабатываемых компанией APPIUS.

### Особенности работы в единой базе с ERP

Из практики производства известно, что в производственном учете фигурирует так называемый производственный состав изделия, а разрабатывается изделие по классическому конструкторскому составу и отличий между ними может быть довольно много. С одной стороны, в конструкторско-технологическом составе изделия иногда имеют ме-

сто неоднозначности: несколько возможных путей изготовления изделия, зависящих от вида входимости деталей, наличия альтернативных расцеховочных маршрутов и даже альтернативных технологий с различными нормами. Свой вклад в неоднозначность состава изделия могут вносить и допустимые замены и конфигурации. С другой стороны, производство налагает определенные ограничения на конструкторский состав, превращая его в производственный. Например, изменение объемов партий может повлечь за собой группировку изготовления некоторых деталей, а более высокая степень детализации планирования может привести к исключению из состава изделия определенных сборочных единиц и деталей, учет которых не ведется. Может наблюдаться и обратная ситуация: в процессе производства появляются элементы, не предусмотренные конструктором, но необходимые для изготовления изделия. Наконец, точный производственный учет требует отслеживания неполностью изготовленного изделия, так называемого полуфабриката. Все эти задачи должны быть решены при работе PDM-системы совместно с ERP, и они решаются в 1C:PDM. Рассмотрение всех этих вопросов заняло бы слишком много времени, поэтому мы уделим внимание лишь наиболее часто встречаемому и важному изменению детализации состава изделия, основанному на производственных данных. На детализацию состава изделия в 1C:PDM влияет номенклатура конструкторского элемента. Номенклатурой этот элемент выглядит для тех служб, которые далеки от понятий составов изделий, спецификаций и технологий и которым ближе производственный учет, закупка материалов и т.п. Так вот, номенклатура как раз и содержит ту недостающую информацию, которая дает основание принять решение о детализации состава изделия. Наличие связи между номенклатурой и элементом состава говорит о том, что элемент требует учета в данном контексте, а ее отсутствие — что не требует и в производственном составе не присутствует. При этом если элемент является покупным (по информации системы ERP, а

не потому, что он входит в раздел «Прочие» или «Стандартные»), то его состав не подлежит разворачиванию в контексте получающего производственного состава, и, наоборот, покупной, согласно конструкторской спецификации, элемент вполне может производиться.

### Разделение прав Доступа и Безопасность

Как и любая система, работающая с потоками информации, 1C:PDM имеет средства разграничения прав доступа к ним. При этом, работая в единой базе данных, пользователи и группы создаются единожды для PDM и ERP. В системе 1C:PDM для каждого элемента имеется два вида средств разграничения доступа: ролевой — жестко заданные правила доступа, обобщенные определенной ролью, и доступ на основе привилегий. Такой подход к организации информации позволяет пользователю не заботиться о правах доступа, так как система на основе данных о владельце и группе автоматически строит политику безопасности для новых и существующих элементов. Безопасность данных обеспечивается тройным уровнем защиты: правами доступа на основе привилегий, ролевыми правами доступа и, наконец, правами доступа к базе данных. Кроме того, каждый файл хранится в виде, исключающем несанкционированное получение данных.

### Выводы

Постоянно растущий спрос на системы такого класса свидетельствует о правильности выбора PDM-системы от поставщика решений ERP. Система 1C:PDM позволяет решать задачи не только подготовки инженерных данных, но и подготовки производства и делает реальной работу в едином информационном пространстве. Многие пользователи уже высоко оценили эффективность именно такого подхода к реализации концепции PLM. ➤