

# Ступени внедрения ИПИ-технологий. Практический опыт реализации электронного документооборота

В настоящее время на рынке информационных систем представлено немало продуктов, использующих CALS- и PLM-технологии. Основной этих технологий является концепция информационной поддержки изделия на всех этапах его жизненного цикла. Поскольку в данной области еще не выработано соответствующих стандартов и единой, всеми принятой терминологии, на данный момент значение имеет практическая сторона вопроса, то есть обоснования и подходы к реализации информационной поддержки жизненного цикла продукта, предлагаемые тем или иным разработчиком. Компания Consistent Software SPb/Бюро ESG использует распространенный перевод термина CALS (Continuous Acquisition and Life-Cycle Support) – информационная поддержка изделия (ИПИ).

## Ступени внедрения ИПИ-технологий

Для реализации ИПИ-технологий с использованием PDM/PLM-системы и построения информационных моделей изделий необходимо реализовать определенную логику, учитывающую реально существующие ступени развития информационного пространства на конкретном предприятии. Процесс внедрения ИПИ-технологий можно представить в виде последовательного прохождения следующих “ступеней”:

- ▶ организация сбора всей информации по изделию в системе **электронного архива**, пополняемого на всех стадиях жизненного цикла (ЖЦ);
- ▶ автоматизация процесса пополнения базы данных (БД) по изделию с применением механизмов **электронного документооборота**;
- ▶ создание **единой среды проектирования** для максимально возможной автоматизации процессов на стадии проектирования продукта;
- ▶ организация управления информацией об изделии с использованием **PDM-системы**;
- ▶ организация хранения ВСЕЙ информации об изделии и управления ею на ВСЕХ стадиях ЖЦ в рамках единой среды – **PLM-системы**, создание единой информационной модели.

Прокомментируем коротко основные положения этого ступенчатого подхода.

Прежде всего для информационной поддержки ЖЦ изделия необходим сбор всей информации

об изделии (объекте) на всех стадиях его жизненного цикла.

Кроме собранной информации об изделии (объекте) при внедрении ИПИ-технологий необходимо создание различных представлений информации о продукте для различных участников процесса обеспечения ЖЦ. Например, представление изделий судостроения на этапе строительства (когда оперируют такими понятиями, как строительные районы, секции и т. д.) сильно отличается от представления изделия на этапе его эксплуатации (палубы, платформы, отсеки, надстройки, ярусы, помещения). Эксплуатирующей организации, например, неинтересно представление информации в “строительной” иерархии. Хотя и существуют “общие” элементы представления изделия на различных этапах ЖЦ, например “системы” или “помещения” в том же судостроении, для различных участников процесса ЖЦ данные элементы представляют интерес в различных “разрезах”. Для строителя – в связях с секциями и блоками, а для эксплуатирующей организации – в связях с отсеками, палубами, платформами, надстройками, ярусами;

Реализация проекта внедрения ИПИ-технологий на предприятии является по существу эволюционным процессом, и как любая эволюция подразумевает прохождение всех необходимых промежуточных стадий. Опыт (в том числе и исторический) показывает, что система, игнорирующая последовательное прохождение ступеней эволюции, терпит крах (любая кухарка не может грамотно управлять государством). Сфера современных информационных технологий не является в этом отношении исключением. Планомерное прохождение всех стадий внедрения ИПИ-технологий является процессом неизбежным и обязательным.

## Электронный архив – единая база данных об изделии

Как мы отмечали выше, прежде чем пытаться управлять информацией об изделии, необходимо ее собрать. Целесообразнее накапливать информацию в единой базе данных – электронном архиве. Очевидно, что в полном объеме информация об изделии, возникающая на всех стадиях ЖЦ, может быть собрана только после того, как эти стадии будут пройдены. С другой стороны, процесс накопления информации должен происходить

на протяжении всего жизненного цикла, и, соответственно, должны присутствовать механизмы, обеспечивающие этот процесс. Таким образом, чтобы пройти первую ступень внедрения ИПИ-технологий, необходимо создать базу данных информации по продукту и механизмы ее пополнения в процессе ЖЦ – другими словами, систему электронного архива. Наполнение же электронного архива информацией по изделию будет производиться по мере появления новой информации и ее изменения в процессе ЖЦ.

## Электронный документооборот как ступень внедрения ИПИ-технологий

Следующим этапом эволюционного процесса внедрения ИПИ-технологий является создание системы электронного документооборота. Поскольку описанию этих систем посвящено множество публикаций, мы не будем подробно останавливаться на теоретических аспектах вопроса, а обратимся к практической стороне создания системы электронного документооборота.

### Отличие систем электронного документооборота от систем электронного архива

Основным отличием системы электронного архива от системы электронного документооборота является наличие в последней не только самой базы данных информации об изделии, но и механизмов ее пополнения. На данной ступени внедрения ИПИ-технологий требуются механизмы разработки данных (проектных, административных, финансовых, маркетинговых и прочих) с учетом их маршрутизации, согласований и утверждений различными пользователями, отделами, организациями, предприятиями и прочими участниками процесса разработки информации об изделии на различных стадиях его ЖЦ.

### Интерфейсы системы электронного документооборота с САПР

Все работы компании Consistent Software SPb/Бюро ESG в области реализации систем электронного документооборота проводятся в среде программного комплекса TDMS, разработанного Consistent Software. О данной системе вышло достаточное количество публикаций, и мы не будем здесь повторять ранее сказанное. Отметим лишь, что система TDMS позволяет решить множество возникающих проблем на ВСЕХ стадиях внедрения ИПИ-технологий.

При практической реализации системы электронного документооборота, с точки зрения автоматизации управления административным документопотоком и документопотоком системы менеджмента качества, как правило, особых проблем не возникает. С другой стороны, поскольку мы говорим о поддержке жизненного цикла продукта, невозможно, решив лишь задачи “традиционного” или “административного” документооборота, создать механизм накопления информации об изделии. **С началом стадии проектирования жизненного цикла изделия в обязательном порядке должны учитываться документопотоки электронных документов, по-**

**лучаемых в процессе использования САПР и расчетных программных пакетов.**

Поговорим о современной нормативной базе, без которой внедрение системы документооборота просто бессмысленно.

Поскольку система электронного документооборота предназначена для управления электронными документами, обратимся прежде всего к официальному определению этого понятия. Согласно ГОСТ 2.051–2006, электронный документ – это “документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемый программно-техническим средством”. Даже исходя из этого определения, следует то, что бытующие до сих пор понятия “файл AutoCAD”, “файл Excel” и подобные входят в категорию электронных документов.

Положения указанного нормативного документа также однозначно трактуют подходы к таким терминам, как “составные документы” и “сборки”. С точки зрения, определяемой ГОСТ 2.051–2006, электронные документы могут быть простыми – состоящими из одной информационной единицы (например, чертеж AutoCAD, выполненный в одном файле), составными – содержательная часть при этом его состоит из нескольких информационных единиц, связанных ссылками, и агрегированными – состоящими из нескольких информационных единиц, информативно связанных друг с другом. При этом указанный ГОСТ допускает возможность представления составных электронных документов в виде сложных иерархических структур.

Из приведенных трактовок явно следует, что часто употребляемое понятие “сборка” (например, “сборка AutoDesk Inventor”) является ничем иным, как **электронным документом**, кроме того, понятие “проект”, являющееся результатом работы в некоторых САПР верхнего уровня, вполне соответствует содержанию понятия **агрегированного электронного документа**.

Таким образом, создание системы электронного документооборота как ступени внедрения ИПИ-технологий обеспечено достаточной нормативной базой. В чем же основные проблемы организации электронного управления документами, порождаемыми в ходе работы с САПР? Обозначим некоторые из них.

- ▶ Неудобная процедура регистрации документа для конструктора-разработчика (например, ему часто приходится дважды выполнять одну и ту же работу – заполнять поля углового штампа и поля учетной карточки в системе электронного документооборота).
- ▶ Неоптимальная организация процесса записи файла в БД. Часто приходится слышать пожелания иметь в пользовательском интерфейсе САПР “кнопку”, предназначенную для автоматической регистрации документа.
- ▶ Необходимость переноса в систему электронного документооборота получаемых при работе с САПР второго и третьего уровней сложных иерархических и связанных структур без нарушения связей и с учетом требований, сформулированных в двух предыдущих пунктах.
- ▶ Сложность реализации в системе электронного документооборота порядка проведения изменений, определяемого ГОСТ, для 3D-САПР, поскольку она зависит от конкретной САПР.

Сложность реализации взаимодействия разнородных САПР, используемых в процессе проектирования, с системой документооборота ввиду различной реализации самих САПР. В этих условиях система документооборота должна быть гетерогенной.

Можно перечислить еще множество вопросов, без решения которых невозможна реализация полноценной системы документооборота как ступени внедрения ИПИ-технологий.

Вместе с тем, постоянно сталкиваясь с необходимостью решения проблем, связанных с построением системы электронного документооборота, в части, касающейся взаимодействия с различными САПР, специалисты компании Consistent Software SPb/Бюро ESG достигли определенных успехов. Так, ими созданы интерфейсы с 2D-средствами – AutoCAD и Компас, с 3D-САПР – CATIA, Unigraphics, Pro|ENGINEER, Autodesk Inventor, SolidWorks, SolidEdge.

Являясь авторизованным реселлером Autodesk, компания Consistent Software SPb/Бюро ESG особое внимание уделяет решению проблем взаимодействия системы электронного документооборота с САПР ее разработки, такими как AutoCAD и Autodesk Inventor. Рассмотрим реализацию этих интерфейсов.

## Интерфейс между системой электронного документооборота и AutoCAD

Схема реализованного механизма взаимодействия с AutoCAD приведена на рис. 1.

Интерфейс состоит из следующих функциональных модулей:

- ▶ модуля регистрации документов в системе документооборота;
- ▶ модуля синхронизации атрибутивной информации учетных карточек БД системы электронного документооборота с полями углового штампа электронного документа, полученного в результате проектной деятельности в AutoCAD;
- ▶ модуля взаимодействия AutoCAD с подсистемой генерации спецификаций системы электронного документооборота.

Приведем основной функционал перечисленных модулей.

### Модуль регистрации

Из специального подгружаемого меню на панели инструментов AutoCAD возможно выполнение **автоматических** действий по следующему алгоритму:

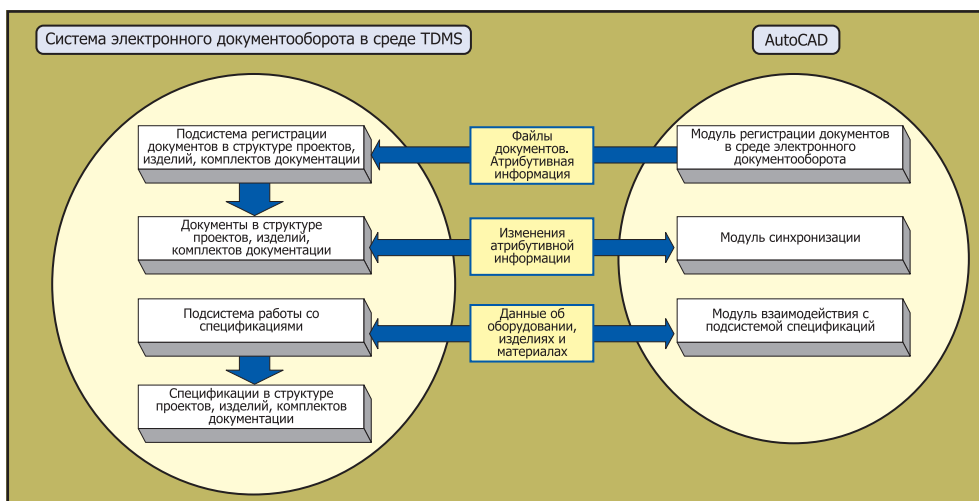


Рис. 1. Функциональная схема интерфейса AutoCAD с системой TDMS

- ▶ вызов из среды AutoCAD диалога системы TDMS с целью указания места в дереве объектов, где должен быть зарегистрирован электронный документ;
- ▶ вызов из среды AutoCAD электронной учетной карточки системы TDMS для регистрируемого документа;
- ▶ заполнение атрибутивных параметров учетной электронной карточки из полей углового штампа и других областей пространства чертежа и/или модели AutoCAD. При этом ряд атрибутивных параметров регистрируемого электронного документа может не содержаться в полях углового штампа и/или других областях пространства чертежа и/или модели AutoCAD. Поэтому заполнение таких атрибутивных параметров происходит автоматически по вложенным алгоритмам в систему электронного документооборота в среде TDMS. Автозаполняемыми полями могут являться, например, вычисляемые номера, дополнительные обозначения, принятые на предприятии, поля, связанные с расположением электронного документа в структуре проекта и т.д.;
- ▶ регистрация файла и связанных файлов в БД TDMS.

### Модуль синхронизации

Основное назначение этого модуля – проводить автоматическую синхронизацию полей углового штампа электронного файла AutoCAD с атрибутивными параметрами. При изменении значений полей углового штампа и/или других областей пространства листа и/или модели чертежа AutoCAD автоматически производятся изменения в атрибутивных параметрах учетной карточки электронного документа в системе документооборота. И наоборот, изменения атрибутивных параметров учетной карточки электронного документа автоматически переносятся в соответствующие поля углового штампа и в другие области пространства листа и/или модели AutoCAD.

### Модуль взаимодействия AutoCAD с подсистемой генерации спецификаций системы электронного документооборота

Основным назначением данного модуля является **автоматизированное** выполнение следующих процедур:

- ▶ занесение информации о новом оборудовании, изделиях и материалах (при их отсутствии в базе данных – справочниках системы TDMS);
- ▶ передача информации об изделиях, оборудовании и материалах из справочников системы TDMS в пространство чертежа (модели) AutoCAD;
- ▶ считывание информации об изделиях, оборудовании и материалах из пространства чертежа (нескольких чертежей), расположенных в пространстве модели AutoCAD. При этом считывается как информация, внесенная по новому оборудованию, изделиям и материалам, которая ранее отсутствовала в БД – справочниках системы TDMS, так и та, которая относится к оборудованию, изделиям и материалам, переданным в пространство модели из БД – справочников системы TDMS;
- ▶ передача считанной информации в систему документооборота для дальнейшей автоматической генерации спецификации.

## Интерфейс между системой электронного документооборота и Autodesk Inventor

Рассмотрим организацию взаимодействия системы документооборота TDMS со средствами 3D-моделирования на примере реализованного компанией Consistent Software SPb/Бюро ESG интерфейса системы TDMS и Autodesk Inventor с использованием системы управления проектом и хранения его документов Autodesk Vault. Это решение, анонсированное осенью 2006 года, уже успело вызвать к себе заметный интерес со стороны специалистов многих проектных организаций.

Для тех, кто незнаком с системой управления проектом и хранения его документов Autodesk Vault, кратко перечислим ее основные функции:

- ▶ быстрый и защищенный обмен данными между рабочими группами, занятыми в проекте;
- ▶ защищенное хранение данных проекта;
- ▶ управление версиями проекта;
- ▶ разграничение прав разработчиков для управления проектом;
- ▶ блокирование файлов, взятых на редактирование;
- ▶ система поиска для компонентов и сборок;
- ▶ заимствование компонентов других проектов;
- ▶ ведение работы с копиями файлов;
- ▶ интеграция Autodesk Vault со всеми продуктами компании Autodesk.

Несмотря на то что Autodesk Vault успешно выполняет все перечисленные функции, для построения структуры “полноценного” документооборота также необходимо (как минимум!) организовать:

- ▶ маршрутизацию разрабатываемых электронных документов, согласно принятым на предприятии регламентам разработки, проверки, проведения нормоконтроля, утверждений пользователями системы электронного документооборота;
- ▶ автоматическое получение спецификаций, оформленных в виде отчетных документов, согласно требованиям ГОСТ;

- ▶ проведение изменений в соответствии с требованиями ГОСТ (с необходимыми литерами, версиями, извещениями об изменениях, автоматизированными рассылками и т.д.);
- ▶ взаимодействие с другими электронными документами технического документопотока, разрабатываемыми без применения Autodesk Vault в других САПР (с использованием соответствующих интерфейсов), расчетных программных пакетах, полученных при сканировании бумажных носителей и т.д.;
- ▶ взаимодействие технического документопотока с другими документопотоками (административным, плановым, финансовым и т.д.), работа с которыми автоматизируется в единой среде документооборота TDMS;
- ▶ взаимодействие с внешними системами – системами календарного планирования, ERP-/MRP-системами, финансовыми, бухгалтерскими и складскими приложениями;
- ▶ обмен информацией с внешними потребителями и поставщиками (заказчиками, подрядчиками и т.д.).

Все перечисленные функции выполняет система электронного документооборота, реализованная в среде TDMS.

В соответствии с вышеизложенным и с принципом “Богу – Богово, а Кесарю – кесарево”, основная идеология интерфейса состоит в следующем: функции, перечисленные для Autodesk Vault, возлагаются на него, а все вышеуказанные функции, необходимые для реализации “полноценной” среды документооборота как ступени внедрения ИПИ-технологий на стадии проектирования жизненного цикла изделия, – на среду TDMS.

В связи с этим при создании интерфейса системы TDMS и Autodesk Inventor с использованием системы управления проектом и хранения его документов Autodesk Vault были реализованы следующие функции:

- ▶ перенос полной структуры проекта из Autodesk Vault в TDMS копированием ссылок на файлы Autodesk Vault;
- ▶ выгрузка проекта в Autodesk Inventor из TDMS;
- ▶ перенос атрибутивных параметров из Autodesk Inventor в TDMS (количество атрибутивных параметров не ограничено);
- ▶ простой графический интерфейс.

Структурная схема интерфейса приведена на рис. 2.

Отметим важный момент: на рис. 1 и рис. 2 приведены лишь схемы взаимодействия системы электронного документооборота, реализованной в среде TDMS, с программными продуктами компании Autodesk, связанные с регистрацией, синхронизацией информации и получением спецификаций. На всю зарегистрированную посредством использования описанных интерфейсов информацию распространяются ВСЕ механизмы различных подсистем среды электронного документооборота TDMS, а именно:

- ▶ механизмы маршрутизации;
- ▶ механизмы проведения изменений согласно требованиям ГОСТ;
- ▶ механизмы подсистемы планирования;
- ▶ механизмы подсистемы экспорта и импорта для внешних потребителей;
- ▶ механизмы связи с информацией, полученной из других САПР и расчетных пакетов;

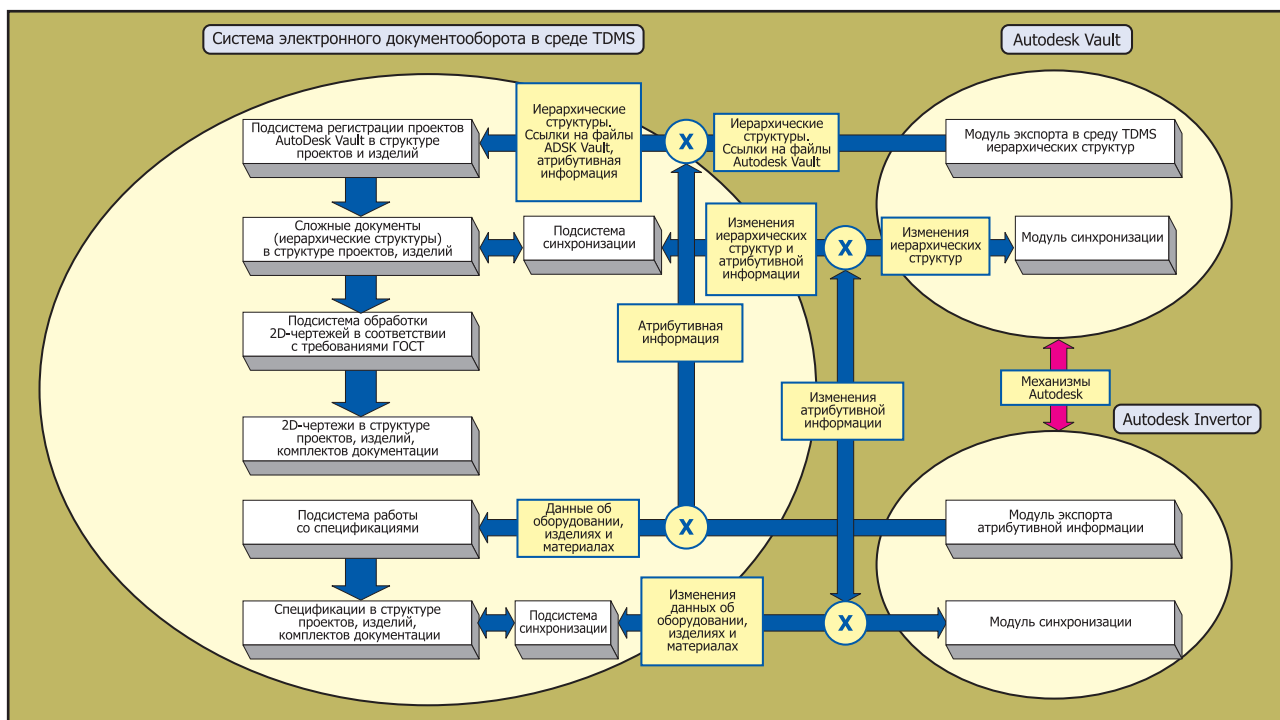


Рис. 2. Структурная схема интерфейса системы TDMS и Autodesk Inventor с использованием системы управления проектом и хранения его документов Autodesk Vault

- ▶ механизмы связи с интерактивными техническими руководствами;
- ▶ механизмы связи с подсистемой нормативной документации;
- ▶ механизмы связи с подсистемой организационно-распорядительной документации;
- ▶ механизмы связи с подсистемой автоматизированного контроля наименований на предмет соответствия нормативным документам;
- ▶ механизмы связи с ERP/MRP, финансовыми, бухгалтерскими и складскими системами;
- ▶ механизмы связи с системой технической подготовки производства;
- ▶ механизмы связи с прочими подсистемами, реализованными в среде TDMS для конкретного предприятия.

## О границах между ступенями при внедрении ИПИ-технологий

В любой эволюции четких границ между стадиями не существует. Это правило, разумеется, справедливо и для ступеней внедрения ИПИ-технологий, перечисленных в первой части статьи. Действительно, электронный архив информации об изделии (объекте) не является чем-то статическим. В процессе его создания часто вступают в действие механизмы движения документов. Например, перед поступлением в архив электронного образа чертежа, полученного в процессе сканирования, необходимы процедуры проверки качества сканирования и обработки изображений. При этом далеко не всегда целесообразно, чтобы процессы сканирования, записи в базу данных, обработки изображений (с целью повышения их качества) и верификации осуществлялись одним человеком. В связи с этим не только "полезной", но и необходимой является автоматизация процедур маршрутизации между

пользователями, осуществляющими процесс пополнения архива сканированных документов. Такие механизмы, например, применяются в процессе создания архива сканированной конструкторской и технологической документации на ОАО "Красный Октябрь".

Опыт показывает, что при создании архива документации проектных организаций целесообразно осуществлять "сбор" комплектов документов, производимых каждым отделом. Такой "сбор" удобнее производить "руками назначенных пользователей". По окончании процесса формирования комплектов документации от отделов необходима их маршрутизация в электронный архив с проведением проверок, отсылкой на доработку с замечаниями и т.д. Подобная маршрутизация используется в процессе создания электронного архива информации по объектам ОАО "Гипроспецгаз".

В процессе работы с электронным архивом после его формирования часто возникают задачи, связанные с движением документов, например, формирование заявки в центр печати. При этом должна быть произведена ее маршрутизация с целью согласования между различными пользователями. Маршрут заявки и комплекта документов, подлежащих печати, заканчивается в центре выдачи графической информации (центре печати). Опять налицо движение документов. Такие принципы управления печатью применены в системе электронного архива по верхнему строению платформы Hutton на ФГУП "ПО Севмаш" (проект "Приразломная").

Отметим также наличие движения документов в электронном архиве в процессе проведения изменений (ревизий), когда имеют место процессы согласования извещений об изменениях, согласования измененных версий документов, рассылки и прочие, связанные с движением документов, их маршрутизацией, согласованиями и прочими "атрибутами" документооборота. Упомянутые ме-

ханизмы реализованы в ОАО “Красный Октябрь” и ОАО “Гипроспецгаз”.

Таким образом, говорить о четких границах системы электронного архива и документооборота, на наш взгляд, было бы неверно.

## О разнородных потоках данных при ведении электронного документооборота

Существует несколько подходов, навязываемых производителями той или иной системы документооборота, отдающих высший приоритет тому или иному документо- потоку – административному, финансовому, техническому и др. Мы же утверждаем, что принципы и назначение документооборота должны определяться прежде всего родом деятельности организации. Так, документооборот предприятия, занимающегося торгово-закупочной деятельностью, в корне отличается от документооборота проектной организации или промышленного предприятия. В случае, когда предприятие занимается проектированием или производством, можно безошибочно утверждать следующее: **любой документ, независимо от того информационного потока, в котором он создан (проектного, технологического, нормативного, административного, финансового), имеет прямую или косвенную связь с продукцией предприятия: изделиями (объектами) – для производственных предприятий или проектными документами (их комплектами) – для проектных организаций.** Мы полагаем, что некорректно говорить о приоритетности автоматизации того или иного потока. Более целесообразно, особенно в процессе внедрения ИПИ-технологий, осуществлять автоматизацию документооборота всех информационных потоков.

Организация документооборота разнородных потоков (например, технического, нормативного, финансового и административного) в единой среде позволяет отображать существующие связи между техническими, административными, нормативными, финансовыми, договорными и прочими документами. Подчеркнем, что каждый документ движется в своем потоке, разрабатывается и маршрутизируется различными пользователями. Единая среда лишь отображает связи и позволяет (при наличии прав) получить информацию не только о технических данных по изделию (объекту), но и о маркетинговых, договорных, административных, финансовых и прочих документах. Кроме того, по окончании разработки документы, созданные в разных потоках на различных стадиях ЖЦ, сохраняются в единой БД. Только такая информационная среда поддержки ЖЦ объекта (изделия) может быть полной.

Стоит напомнить, что механизмы единой среды обеспечивают разграничение прав доступа к различным разделам и документам БД. Подобный подход успешно реализуется посредством использования программного комплекса TDMS разработки компании Consistent Software.

## Об электронной цифровой подписи

Несмотря на наличие в законодательстве нашей страны достаточно давно принятого Федерального Закона РФ об электронной цифровой подписи (Закон об ЭЦП), о ре-

ализации его на промышленных предприятиях практически никому и ничего слышать не приходилось. Это связано, по нашему мнению, с рядом причин: недостаточно адекватными формулировками, принятыми в Законе об ЭЦП; с отсутствием региональных центров, некоей инертностью мышления, мешающей принять определяемую Законом об ЭЦП подпись полным аналогом той, которая ставится “вручную” на бумаге. В связи с ограниченным объемом материала не будем подробно описывать все законодательные и технические механизмы ЭЦП.

В связи с назревшей необходимостью решения проблемы подлинности электронного документа, компанией Consistent Software был проработан вопрос о возможности “постановки” ЭЦП в среде TDMS. При этом в качестве самого средства ЭЦП был выбран сертифицированный продукт. В сотрудничестве с одной из Санкт-Петербургских компаний, являющейся сертифицированным поставщиком средств защиты информации, в том числе и ЭЦП, Consistent Software был создан механизм взаимодействия сертифицированного средства ЭЦП с системой TDMS. Благодаря ему теперь все документы, находящиеся в электронном виде в среде TDMS, могут подписываться ЭЦП, и, согласно Закону об ЭЦП, такая подпись приравнивается к той, которую ответственное лицо ставит на бумаге.

## О законодательной базе предприятия

Несомненно, для реализации системы электронного документооборота и ЭЦП в рамках предприятия необходимы нормативные акты – СТП и положения, созданные на основе действующих нормативных документов РФ с учетом конкретной специфики деятельности предприятия. При этом очевидно, что разрабатываемые документы на предприятии не должны противоречить общегосударственным нормативным актам. Задача СТП – конкретизировать положения нормативных документов РФ с учетом рода деятельности предприятия, его организационной структуры и существующих бизнес-процессов.

Краеугольными, на наш взгляд, являются два документа: об электронном документе и об электронно-цифровой подписи. Первый документ должен однозначно определять понятие электронного документа, подлинника, копии и т. д., порядок работы с электронными документами, правила хранения, разработки, уничтожения, ведения электронного документооборота на предприятии. Второй нормативный документ (об ЭЦП) также необходим в связи с тем, что подлинность электронного документа должна быть определена либо в масштабах предприятия, либо в рамках законодательства РФ. Нормативный документ предприятия об ЭЦП должен разрабатываться на основе Закона об ЭЦП и процессов документооборота предприятия.

Примером предприятия, где подобные нормативные акты разработаны, является ОАО “Красный Октябрь”. В настоящее время там проводится работа по реализации системы ЭЦП в системе документооборота в среде TDMS.

Отметим, что в связи с отсутствием регионального центра положение об ЭЦП ОАО “Красный Октябрь” определяет подлинность документа в рамках предприятия. Удостоверяющий центр – “внутренний” и находится на территории завода. С другой стороны, организационные

механизмы и используемые сертифицированные средства позволяют без проблем подключиться к региональному центру (в случае его появления).

В случае отсутствия регионального центра ничто не мешает созданию центров, объединяющих несколько предприятий отрасли или какую-либо одну отрасль. Главным условием при реализации системы электронного документооборота и ЭЦП должна являться возможность подключения всех организационных механизмов и применяемых средств к сети других подобных центров при их появлении. Такими механизмами как раз и обладает решение, предлагаемое компанией Consistent Software SPb/Бюро ESG в среде TDMS.

**М. В. Алимов, А. А. Рындин,  
к.т.н. А. А. Тучков, И. Б. Фертман,  
компания Consistent Software SPb/Бюро ESG**

## Литература

1. "Ступени внедрения ИПИ-технологий". А. А. Рындин, Л. М. Рябенский, А. А. Тучков, И. Б. Фертман. "Судостроение", № 4, 2005, СПб, ГНЦ РФ ФГУП ЦНИИ ТС.  
<http://www.csoft.spb.ru/Articles/IPI.htm>
2. "Ступени внедрения ИПИ-технологий. Опыт реализации электронного документооборота". И. Б. Фертман, А. А. Тучков, А. А. Рындин. Ма-

териалы конференции "Моринтех-практик информационные технологии в судостроении - 2006", СПб, 2006 г.

- [http://www.csoft.spb.ru/Articles/IPI\\_1.htm](http://www.csoft.spb.ru/Articles/IPI_1.htm)
3. "Насколько "тонок" клиент". Л. А. Гимейн, С. М. Козменко, А. А. Рындин, И. Б. Фертман. CADmaster № 5, 2006.  
[http://www.csoft.spb.ru/Articles/Thin\\_client.htm](http://www.csoft.spb.ru/Articles/Thin_client.htm)
4. "Элементы ИЛП. Технология автоматизированного контроля наименований предметов снабжения". В. А. Александров, С. М. Козменко, А. А. Рындин, к.т.н. А. А. Тучков, И. Б. Фертман. Тезисы доклада на конференции "Интеграция предприятий. Организационные и технологические схемы электронного взаимодействия участников создания и эксплуатации корабля. Инновационный проект в судостроении". 19.04.2006.  
<http://www.esg.spb.ru/win/Events/2006/Marinconf/Thesis.htm>
5. "Описание электронной информационной модели изделия судостроения на различных стадиях жизненного цикла с элементами интегрированной логистической поддержки". А. А. Рындин, Л. М. Рябенский, А. А. Тучков, И. Б. Фертман. Публикация в сборнике материалов конференции "Применение ИПИ-технологий для повышения качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции (ИПИ-2004)". 7-8 декабря, 2004 г., Москва.
6. "Описание электронной информационной модели изделия судостроения на различных стадиях жизненного цикла с элементами интегрированной логистической поддержки". О. Галкина, А. Рындин, Л. Рябенский, А. Тучков, И. Фертман. Публикация в сборнике докладов конференции "Технологии информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий в российской промышленности".
7. "Справочно-информационная база данных стандартных элементов, инструмента и материалов". В. Александров, С. Козменко. CADmaster № 4, 2004.  
[http://www.cadmater.ru/articles/24\\_infobase.cfm](http://www.cadmater.ru/articles/24_infobase.cfm)
8. "Norma CS. Лоцман в океане информации". А. В. Благий. CADmaster, № 1, 2005.  
[http://www.cadmater.ru/articles/26\\_normacs.cfm](http://www.cadmater.ru/articles/26_normacs.cfm)

## СОБЫТИЯ

### "Autodesk – один из моих любимых детей"

С этого высказывания начала свое выступление на пресс-конференции, прошедшей в ноябре 2006 года в Москве, Кэрл Бартц, председатель совета директоров компании Autodesk. Встреча с журналистами была одним из мероприятий в целом ряде встреч, посвященных более подробному знакомству Кэрл Бартц с рынком России и СНГ, авторизованными партнерами и клиентами компании.

В течение 14 лет Кэрл Бартц была председателем, президентом и генеральным директором Autodesk. За время ее работы компания достигла фантастических результатов и стала лидером рынка, диверсифицировав продуктовую линейку и увеличив доходы в 5 раз – с 285 миллионов в 1992-м до 1,523 миллиарда долларов в 2006 финансовом году. Сейчас Autodesk занимает второе место на рынке программного обес-

печения вслед за корпорацией Microsoft.

Кэрл Бартц рассказала присутствующим о глобальной политике компании в свете основных тенденций и проблем ИТ-индустрии во всем мире, а также о том, что России и странам СНГ компания



Autodesk придает особенное значение: "Бизнес Autodesk растет вместе с партнерами, он постоянно развивается и оказывает влияние на весь окружающий мир. На этом рынке надо работать и работать много, потому что за ним – будущее. Стремительный рост производства, строительства, создания инфраструктуры невозможен без новейших средств проектирования и дизайна. Россия и

страны СНГ повышают свое благосостояние и требуют новых дорог, новых домов, новых предметов и новых увлечений. Именно поэтому у рынка в России и СНГ очень большое будущее".

Александр Тасев, глава представительства Autodesk в России и СНГ, помогавший Кэрл Бартц отвечать на вопросы журналистов, подробно познакомил с инициативой Autodesk по запуску в России программы под названием 3D-образование, направленной на обучение студентов высшей школы новейшим технологиям трехмерного проектирования. В рамках этой программы Autodesk оснащает своими отраслевыми решениями более 1100 факультетов более чем в 120 университетах на территории России. Около 100 000 студентов в год будут выходить из вузов, уже владея самыми современными инструментами проектирования и дизайна. Глава российского представительства Autodesk

высказал уверенность, что благодаря усилиям компании российские предприятия получают значительный приток квалифицированных кадров новой формации.

На встрече с российскими журналистами председатель совета директоров Autodesk предстала перед ними не только как одна из самых успешных business woman в мире, но и как очень обаятельная женщина в высокой степени располагающая к непринужденному и искреннему общению, обладающая к тому же завидным чувством юмора. Окончание встречи с представителями прессы прошло при заметном оживлении аудитории, в особенности после того, как госпожа Бартц, отвечая на вопрос о личных качествах, которые помогают женщине добиться таких же успехов, каких добилась в своей карьере она, посоветовала прекрасным дамам не забывать о том, что у них тоже, как и у мужественной половины человечества, есть мозги, и стоит попробовать соответствующим образом ими пользоваться.

## Идея:

Разработать различные узлы высокотехнологичного устройства в пяти разных странах

# Autodesk®

上海设计

Designed in Chicago

Projetado em São Paulo

சென்னையில்  
வடிவமைக்கப்பட்டது

Разработано в Иркутске

## Реализация:

Воспользуйтесь решением Autodesk для машиностроения. Оно включает в себя программное обеспечение и услуги, которые оптимизируют цепочку «проектирование — производство» и позволяют инженерам эффективно взаимодействовать друг с другом, невзирая на разделяющие их границы. За счет повышения эффективности использования ресурсов и талантов проектировщиков всего мира Вы увеличите инновационность своих продуктов и получите новые конкурентные преимущества.

Программные продукты, которые позволят Вам проектировать и производить продукцию на мировом уровне

[www.autodesk.ru](http://www.autodesk.ru)



# 3D-принтеры Contex

(DESIGNmate Cx и DESIGNmate Mx)

▼ Наилучшее решение для  
создания прототипов моделей  
и изготовления изделий

## Autodesk Inventor Series 11

Современное трехмерное проектирование  
и оформление чертежей на русском языке.

Работа в среде трехмерного параметрического  
редактора или в самой популярной двумерной  
САПР – **AutoCAD 2007**.

Единая система  
разработки управляющих  
программ для станков с ЧПУ,  
работающая в среде Autodesk Inventor  
и поставляемая на русском языке.

- ▼ Ассоциативность с конструкторской моделью
- ▼ Работа с конструкторской, технологической моделью и оснасткой в едином проекте

## SolidCAM 2007

Internet: [www.csoft.ru](http://www.csoft.ru), E-mail: [mechanics@csoft.ru](mailto:mechanics@csoft.ru)

**CSoft**  
Consistent Software

Санкт-Петербург (812) 496-6929  
Воронеж (4732) 39-3050  
Екатеринбург (343) 215-9058  
Калининград (4012) 93-2000  
Краснодар (861) 254-2156  
Красноярск (3912) 65-1385  
Нижний Новгород (8312) 30-9025

Омск (3812) 51-0925  
Пермь (3422) 35-2585  
Ростов-на-Дону (863) 261-8058  
Тюмень (3452) 26-1386  
Хабаровск (4212) 41-1338  
Челябинск (351) 265-6278  
Ярославль (4852) 73-1756

**Autodesk**  
Authorized Value Added Reseller