

УДК 004.91:651.012.7:004.057.2

Заговора О.В., Концевич В.Г.

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ
ПОТОКАМИ ФОРМАЛИЗОВАННЫХ ЗНАНИЙ НАУКОЕМКОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Сумский государственный университет,

Сумы, ул. Р.-Корсакова 2, 40007

UDC 004.91:651.012.7:004.057.2

Zagovora O.V., Kontshevich V.G.

**SYSTEMATIC APPROACH TO FORMALIZED KNOWLEDGE FLOW
MANAGEMENT AT THE HIGH TECHNOLOGY MANUFACTURE**

Sumy State University,

Sumy, R.-Korsakova str 2, 40007

В докладе рассматривается пример промышленной эксплуатации системы управления информационными потоками данных на предприятии ориентированном на выпуск наукоемких изделий. Проведен анализ возможностей системы управления информационными потоками данных с электронной цифровой подписью.

Ключевые слова: жизненный цикл, система управления информационными потоками данных, электронная цифровая подпись, workflow

In the report we describe the example of industrial operation the information flow management system in the high-tech oriented products enterprise. The analysis of the capabilities of the information flow management system with digital signature was done.

Key words: lifecycle, management of information flows, electronic digital signature workflow

Введение

Реализация проектно-конструкторских разработок с учетом требований заказчика выдвинуло перед ОАО «ВНИИАЭН», как наукоемкого производства, задачу разработки и внедрения эффективной системы управления [1-2] информационными потоками данных (СУИПД). Предметом исследования был определен интегрированный этап жизненного цикла (ЖЦ) изделия «планирование - исследование - конструирование - технологическая подготовка - испытание - производство» с его реализацией в виде специализированного модуля ERP-системы управления наукоемким производством на базе CALS-технологий [3].

Для адекватного достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. инжиниринг ЖЦ разработки новых изделий на базе CALS-технологий;
2. реинжиниринг бизнес-процессов наукоемкого производства;
3. разработка и внедрение системы управления наукоемким производством (СУНП), позволяющей управлять бизнес-процессами в реальном масштабе времени и эффективно адаптировать опытное производство к изменению планов, тематики и содержания НИР и ОКР;
4. модернизация рабочих мест специалистов и менеджмента, работающих в едином информационном пространстве.

Формализация поставленных задач позволила выделить принципы внедрения СУНП [4]:

1. переход от кусочной автоматизации к интегрированным информационным технологиям;
2. создание интегрированной информационной среды наукоемкого производства;
3. внедрение систем управления проектами, конструкторского и технологического проектирования, изготовления и логистической поддержки наукоемкой продукции;

4. создание системы корпоративного управления ресурсами в режиме реального времени, удовлетворяющей современным требованиям к производственной базе предприятия;
5. проведение реинжиниринга бизнес-процессов в соответствии организационными особенностями внедряемых интегрированных информационных технологий.

Внедрение СУНП

Первым этапом внедрения СУНП на ОАО «ВНИИАЭН» стало введение в промышленную эксплуатацию корпоративной системы управления данными об изделии (Product Data Management - PDM).

Далее была решена задача - организация управления бизнес-процессами на основе разработанных моделей маршрутов электронного документооборота.

Внедрение СУИПД в НИР и ОКР обеспечило реинжиниринг процессов согласования проектной документации, и не только существенно сократило объем бумажных документов, но и приводит к их постепенной ликвидации, и организации системы электронных архивов. По нашему мнению в будущем это позволит значительно сократить время, затрачиваемое на обработку информации.

Созданная в ОАО «ВНИИАЭН» СУИПД включает основные процессы:

1. обеспечения безопасной и аутентичной идентификации работы с документами;
2. моделирования и необходимого реинжиниринга информационных потоков;
3. контроля выполнения;
4. ведения отчетности;
5. централизованного хранения;
6. интеллектуального поиска по ключевым словам и фразам.

Ниже рассмотрены основные процессы данной системы в стадии промышленной эксплуатации на предприятии ОАО «ВНИИАЭН».

На ОАО «ВНИИАЭН» используется PDM-система ОДО «ИНТЕРМЕХ» Search. С помощью специального графического редактора бизнес процессов и маршрутов (WorkFlow) авторами публикации были смоделированы маршруты согласования, соответствующие реальным бизнес-процессам.

Организация информационных потоков

Процесс управления, основанный на OLTP-системе обработки оперативных данных, предусматривает выбор и применение управляющих воздействий. В результате, поддерживается заданная эффективность производственного процесса и реализуется соответствующая бизнес-функция.

Для исследования взаимосвязей предложена матричная схема взаимодействия процессов и бизнес-структур наукоемкого производства (рис.1), определяющая источники информационных потоков данных [5]. По вертикали (горизонтальные линии) показаны основные процессы рассматриваемого интегрированного этапа ЖЦ.

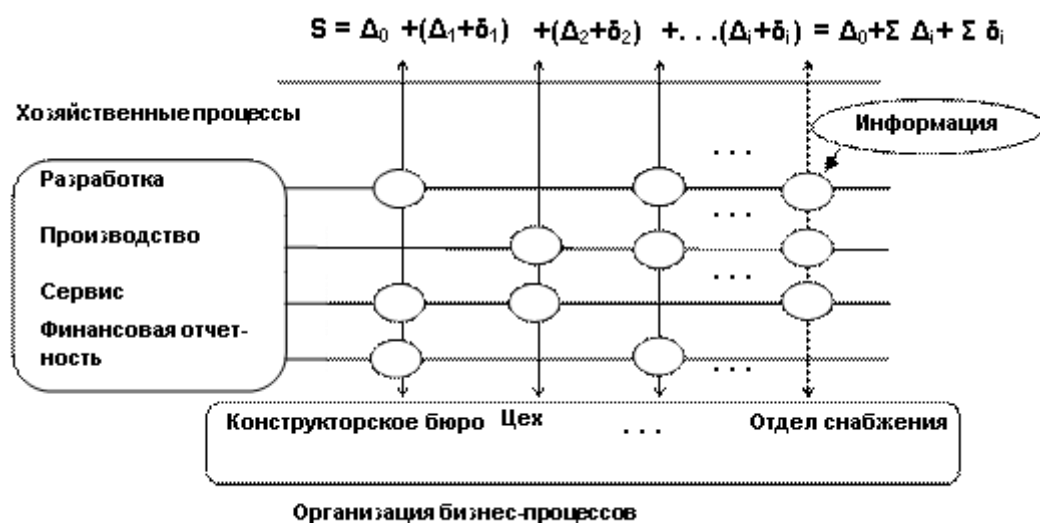


Рис. 1. Схема генерации потоков информации на производстве

Каждый этап ЖЦ представляет собой бизнес-процесс, связанный с решением комплекса учетных и управленческих задач, что предполагает передачу и оперативный доступ к необходимой информации. Такие процессы формируются в соответствующих функциональных подразделениях: конструкторские отделы, цеха и участки, отдел снабжения, бухгалтерия и др.

Операции генерации данных и/или получение управляющей информации на схеме показаны в виде точек соединения горизонтальных и вертикальных линий. Совокупность этих точек определяет множество источников информации системы управления.

СУИПД обеспечивает как процессы передачи данных о состоянии хозяйственных процессов, так и передачу информации для управления организационной системой. Таким образом, формируется информационный ресурс для выполнения задачи управления производством.

Реализация СУИПД

Внедрение СУИПД привело к реинжинирингу бизнес-процессов, в том числе и процесса согласования проектной документации. В свою очередь внедрение маршрутов информационных потоков конструкторской документации привело к модернизации СТП-509/2010 «Управление проектированием и разработкой конструкторской документации» с описанием бизнес-процессов НИР и ОКР отделов ОАО «ВНИИАЭН».

Внедрение СУИПД и оптимальных маршрутов согласования в проектно-конструкторской деятельности от разработчика ко всем необходимым проверяющим в заданной последовательности, привело к использованию встроенной почтовой системы. На каждом шаге согласования определенный пользователь системы должен поставить цифровую подпись либо же отклонить документ с указанием замечаний к нему. В случае позитивной резолюции и подписания, документ отправляется далее, к следующему согласующему, и так до тех пор, пока все согласующие и отдел технической документации не проставят свои электронно-цифровые подписи (ЭЦП).

Преимущество использование маршрутов информационных потоков можно понять при анализе маршрута согласования спецификаций и ведомостей. (рис.2) Вначале маршрут повторяет движение бумажного документа при согласовании (подписание разработчиком, проверяющим, ...), но после подписания документа заведующим отделом разработчика (см. блок обведенный кругом «Подписание Зав.отд.») происходит распараллеливание

маршрута на согласование у необходимых дополнительных согласующих, что значительно ускоряет время окончательного подписания и утверждения документа в отличие от бумажных документов для которых параллельность обеспечить невозможно.

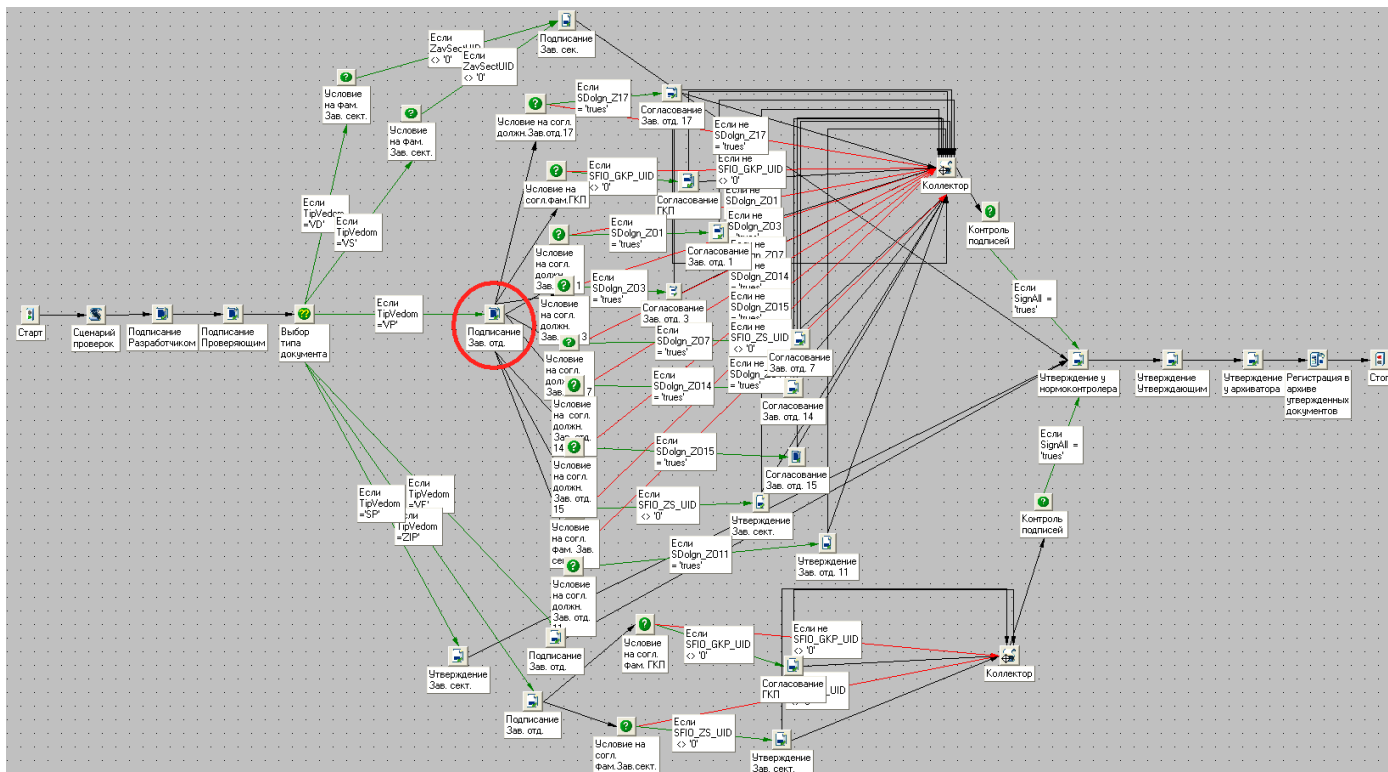


Рис. 2. Маршрут согласования спецификаций и ведомостей

СУИПД организационно-распорядительной документации обеспечивает рассылку документации и осуществляет эффективный контроль сроков выполнения. Карточки зарегистрированных документов с резолюциями руководства рассылаются в электронном виде его подчиненным. Это позволяет не тратить время работников канцелярии на размножение и распространение бумажных копий канцелярского документа. Получатели документов в свою очередь дополняют их резолюциями по исполнению документов и т.д. до конечных исполнителей. По мере появления данных о ходе исполнения документов эти данные вносятся ответственными лицами в систему. При этом система автоматически отслеживает наступление даты предварительного уведомления о приближении срока исполнения и наступление самого этого

срока. Ответственные и контролирующие выполнение поручений пользователи системы информируются о назначенных сроках.

Поддержка безопасности и аутентичной идентификации

Актуальным вопросом является защита информационных объектов при помощи ЭЦП [6], обеспечивающая электронным документам юридическую силу аналогичную с бумажными документами, заверенными подписью и печатью отправителя. Этой цели можно достичь при соблюдении ряда законодательных актов и других нормативно-правовых документов, а также при технически корректном использовании предназначенного для этого лицензионного программного обеспечения.

ЭЦП каждого пользователя на ЭД, в соответствии с законодательством Украины [7], является аналогом собственноручной подписи, нанесенного на документ в бумажном виде и заверенного печатью.


Должность	Графа	Имя пользователя	Основная должность	Резолюция	Дата	Решение
Архиватор	Архиватор	Шулько Е. В.			06.01.2012 10:10:49	✓ 
Конструктор	Разработал	Бурик И.Ю.			27.12.2011 13:41:37	✓
Конструктор (пров.)	Проверил	Дорофеева О.Н.			03.01.2012 9:21:54	✓
Начальник(Зав.отд.Зав.сект.Вед.констр)	Зав. сект.	Шишов Г.П.			03.01.2012 13:43:12	✓
Нормоконтролер	Н.контр.	Лавранюк А.А.			03.01.2012 14:26:31	✓
Утверждающий	Утвердил	Безус В.С.			04.01.2012 10:20:41	✓

Рис. 3. Перечень подписей электронного документа

На рисунке 3 показан перечень подписей, которые обеспечивают аутентификацию ЭД в течении всего его жизненного цикла. Красным кругом обведено примечание, указывающее на наличие у подписи сертификата ЭЦП. В PDM-системе после нажатия кнопки «ЭЦП» выводится подробная информация о данном сертификате ЭЦП, с возможностью проверки ее актуальности (рис.4).

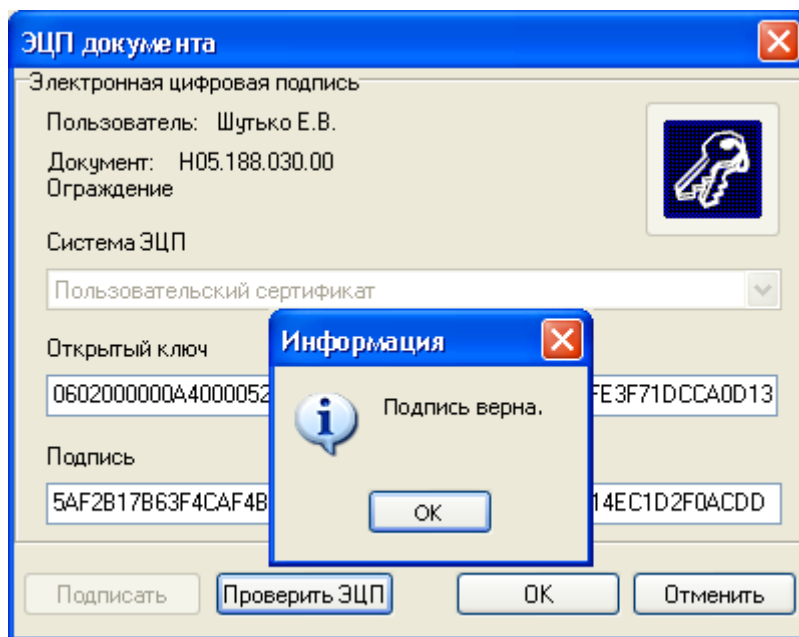


Рис. 4. Проверка актуальности сертификата ЭЦП

Благодаря использованию ЭЦП в ОАО «ВНИИАЭН» реализовано построение корпоративной системы обмена документами, что значительно сокращает время, затрачиваемое на передачу документации. Кроме того, применение ЭЦП гарантирует достоверность документации.

Выводы

В данной статье рассмотрен пример внедрения системы управления информационными потоками данных на предприятии ориентированном на выпуск наукоемких изделий. Пройдя опытную и промышленную эксплуатацию данной системы можно сделать следующие выводы:

1. СУИПД с использованием ЭЦП обеспечивает:

- защиту документов от несанкционированных изменений,
- рациональную организацию ведения делопроизводства,
- существенное ускорение работы с документами,
- сокращение объема бумажной документации
- уменьшение финансовых затрат в процессе управленческой деятельности.

2. Использование СУИПД в проектно-конструкторской деятельности обеспечивает следующие преимущества:

- однократная регистрация документа;

- возможность параллельного выполнения различных операций с целью сокращения времени движения документов и повышения оперативности их исполнения;

- существование развитой системы отчётности по различным атрибутам документов, позволяющей контролировать движение документов в соответствии с существующими маршрутами;

- ведение единой базы документной информации для централизованного хранения документов и исключения возможности дублирования документов;

- возможность параллельной работы с документом нескольких пользователей одновременно;

- эффективная организация системы поиска документов;

- ведение истории изменений;

- поддержка безопасности и аутентичной идентификации при работе с документами.

3. Результаты эксплуатации описанной в работе СУИНД показало, что она не позволяет решать задачи управления не формализуемыми или слабо формализуемыми знаниями. Так как в практике наукоемких производств часто встречаются задачи такого характера, то СУИНД требует соответствующих доработок.

Литература:

1. Заговора О.В., Концевич В.Г. East.-Eur. J. of Ent. Techn. 1/7, No49, 8 (2011).

2. Концевич В.Г., Заговора О.В. Структурирование ЖЦ ИТ-проекта с учетом требований риск-ориентированного подхода [Текст] // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених м. Луганськ 22-23 грудня 2010р. Лу-ганськ: Вид-во «Ноулідж» 2010, С 30-32

3. Концевич В.Г. Проблемы создания единого информационного пространства при внедрении CALS-идеологии на предприятиях компрессоростроительной отрасли [Текст] // Вакуумная, компрессорная

техника и пневмоагрегаты. Сборник трудов III Всероссийской молодежной научно-практической конференции 23 апреля 2010 МГТУ им. Баумана, Москва 2010, С 7-16

4. П. Лобачев Кусочная автоматизация и единое информационное пространство [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://p-lobachev.narod.ru/articles10.htm> - Загл. с экрана.

5. Меняев М. Ф. Информационные потоки в системе управления [Электронный ресурс] // Электронный журнал, №5 май 2011 г. Режим доступа : <http://technomag.edu.ru/doc/180649.html> - Загл. с экрана.

6. ГОСТ 34.310-95/ГОСТ Р 34.10-2001 «Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процедура выработки и проверки электронной цифровой подписи на базе асимметричного криптографического алгоритма» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://protect.gost.ru/v.aspx?control=7&id=131131> - Загл. с экрана.

7. Положения «Закона Украины об электронных документах и электронном документообороте» [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://www.archives.gov.ua/Law-base/Laws/index.php?2003-851-4> - Загл. с экрана.

References:

1. Zagovora O.V., Kontshevich V.G. East.-Eur. J. of Ent. Techn. 1/7, No49, 8 (2011).

2. Kontshevich V.G., Zagovora O.V. Strukturirivaniye GC IT-proekta s uchetom trebovaniy risk-orientirovannogo podhoda. // Materialy mignarodnoyi naukovopraktyuchnoyu konferencii studentiv, aspirantiv ta molodyh vchenyuh m.Lugansk 22-23 grudnya 2010 Lugansk : Vud-vo «Noulidg» 2010, 30-32

3. Kontshevich V.G. Problemy sozdaniya edinogo informacionnogo prostranstva pri vnedrenii CALS-ideologii na predpdiyatii kompressorostroitelnoy otrasli // Vakyumnaya, kompressornaya tehnik i pnevmoagregaty. Sbornik trudov III Vserosiyskoy molodegnoy naychno-prakticheskoy konferencii 23 aprelya 2010 MGTU im.Baumana, Moscow 2010, 7-16

4. P. Lobachyov Kusochnaya avtomatizaciya I edinoye informacionnoe prostranstvo <http://p-lobachev.narod.ru/articles10.htm>

5. Menyayev M.F. Informacionnye potoki v sisteme upravleniya // El.journal, №5 2011. <http://technomag.edu.ru/doc/180649.html>

6. GOST 34.310-95/GOST P 34.10-2001 «Informational technology. Cryptographic protection of information. The procedure for the development and validation of digital signatures based on asymmetric kriptografical algorithms»

7. The provisions of the "Law of Ukraine on electronic documents and workflow"