

Концепция электронного документооборота в распределенной информационной среде

Г. П. Акимова, А. Ю. Даниленко

В статье рассматриваются варианты построения архитектуры системы электронного документооборота между предприятиями, организационно связанными между собой.

Введение

Одним из направлений автоматизации управления предприятием, ставшим наиболее популярным в последнее время, является электронный документооборот. Современный документооборот включает такие составляющие, как управление электронными документами, управление деловыми процессами и канцелярское делопроизводство.

Тем не менее, современные тенденции развития систем электронного документооборота направлены в сторону совершенствования процесса документального взаимодействия между предприятиями одной корпорации, т. е. переход от горизонтальных связей в системе к вертикальным.

Идея формирования задания на уровне головной организации с возможностью отслеживания его исполнения на уровне филиалов существует уже давно, однако, вопрос реализации идеи в наглядной, простой и доступной для понимания форме ведения процесса контроля исполнения документа еще не достаточно продуман.

В настоящей работе предполагается рассмотреть функциональные компоненты современной автоматизированной системы документооборота, необходимые для обеспечения поддержки работы предприятий с развитыми как горизонтальными, так и вертикальными связями.

1. Зачем нужен электронный документооборот

Первым и наиболее часто используемым аргументом в защиту электронного документооборота является способ хранения документов — единое электронное хранилище, что позволяет осуществлять быстрый поиск,

как по тексту документа, так и по значениям реквизитов его регистрационной карточки, принадлежности потоку и пр. В результате исчезает зависимость от конкретного человека, знающего где, на какой полке и под каким замком какой документ находится, предотвращается потеря документов, сокращается бумажный документооборот, по крайней мере, в части многократного копирования одного документа при проведении совместной работы над ним.

Если же говорить о крупных организациях или корпорациях, то следующим по важности встает вопрос согласования и исполнения документов при наличии подчиненных организаций. Решение этого вопроса позволит не только свести на нет потерю документов в процессе передачи от одного сотрудника другому, из головной организации в подчиненную, но и предотвратить затягивание времени исполнения документа.

Организация данного процесса в системе электронного документооборота будет выглядеть следующим образом. Ответственный сотрудник головной организации формирует поручение с приложением всех необходимых документов и текста задания, и отправляет его по заданному маршруту. При этом исполнителями задания могут быть как сотрудники головного офиса, так и сотрудники филиала. Для каждого исполнителя указывается срок исполнения его задания. Исполнители получают документ одновременно (параллельная схема) или поочередно (последовательная схема) в зависимости от структуры маршрута прохождения документа. При этом инициатор поручения в любой момент времени может посмотреть, на каком этапе находятся документы, кто какие замечания высказал, а исполнители получают всю необходимую информацию для принятия решения (все связанные документы и предысторию) [1].

Реализация этой схемы позволит решить вопросы повышения эффективности управления предприятием, повысить исполнительскую дисциплину сотрудников, организовать работу таким образом, что в каждый момент времени будет совершенно очевидно состояние дел с каждым документом, обрабатываемым системой.

2. Функциональные компоненты электронного документооборота

В настоящее время системы электронного документооборота (СЭДО) функционируют, или готовятся к внедрению, в очень большом количестве предприятий и учреждений, работающих в самых разных отраслях и сферах деятельности.

Говоря о типовой системе документооборота с горизонтальной схемой работы, следует выделить две его составляющие: документная и делопроизводственная [2]. Документная составляющая, в части управления электронными документами, включает в себя процессы создания, редактирования и хранения различных неструктурированных документов, полнотекстовый и атрибутивный поиск, поддержку версионности документов и работу с ЭЦП, структурирование документов по папкам, назначение прав доступа на документы и историю работы с документами.

Основными операциями делопроизводственной составляющей являются: разделение документов по потокам, регистрация их внутри потока, контроль исполнения, рассылка на ознакомление.

Документную составляющую, отвечающую за управление деловыми процессами, можно рассматривать как общую часть обеих компонент, поскольку она необходима и в чисто делопроизводственной системе, и в документооборотной. Она включает такие необходимые элементы, как создание электронных заданий и контроль их исполнения, взаимодействие между сотрудниками в ходе бизнес-процессов, согласование электронных документов, отправка их на доработку, формирование типовых маршрутов.

Следует отметить, что управление деловыми процессами подразумевает не только назначение заданий сотрудникам и определение последовательности их выполнения, но и контроль за ходом выполнения задания [3]. Именно эта составляющая документооборота является краеугольной, когда разговор идет о системе электронного документооборота с вертикальными связями. Наличие электронного хранилища документов, принципиальная возможность удаленного доступа к документам, приводят к тому, что в головном офисе возникает потребность отслеживания состояния документов, находящихся в работе в подчиненных организациях. Ниже рассмотрены несколько вариантов решения данной проблемы.

3. Базовые составляющие СЭДО

Рассмотрим основные технологические составляющие, присущие документооборотным системам [4].

Подсистема идентификации и аутентификации пользователей

Как правило, идентификация и аутентификация осуществляются путем набора системного имени и пароля (пара логин — пароль). Эти дан-

ные обычно хранятся на сервере в специальной базе данных пользователей, причем в большинстве случаев предъявляется требование хранить их или только пароль в защищенном виде. В качестве механизма защиты может быть использовано шифрование или хэширование. Реализация рассматриваемой подсистемы может быть различной в разных системах документооборота. В частности, она может быть выделена в отдельный модуль или включена в исполняемый код клиентских приложений.

Подсистема автоматизации управления делопроизводственными процессами

Система иначе называется системой управления потоками работ или WorkFlow. Именно она реализует все функциональные возможности, относящиеся к контролю исполнения: создание поручений исполнителям, задание сроков исполнения для поручений и всего документа, создание подпоручений, назначение контролеров поручений и документов, отслеживание сроков работ над поручениями и документами, рассылку уведомлений о назначении контролерами и исполнителями, а также о приближении и истечении сроков работ. Система управления потоками работ тесно интегрирована с почтовой системой, используемой документооборотом. Это может быть своя собственная почтовая система или любая другая стандартная электронная почта.

Подсистема управления электронными документами

Система обеспечивает создание электронных документов, их перемещение между клиентом и сервером, перемещение между пользователями, поиск, просмотр, организацию процесса редактирования, а также удаления документов. Указанная функциональность может быть реализована в различных программных модулях, ее локализация в рамках одного модуля встречается достаточно редко. Для реализации перечисленных действий требуется совместная работа как клиентского, так и серверного математического обеспечения.

Подсистема регистрации событий в СЭДО

Протоколирование действий пользователей в системах электронного документооборота является общепринятой функцией. Это необходимо как для обеспечения информационной безопасности, так и для выяснения ис-

тории документов. Возможны различные варианты реализации настроек протоколов и их просмотра.

Подсистема разграничения доступа к объектам

Разграничение доступа к объектам системы электронного документооборота может быть реализовано, исходя из различных принципов:

- Задание пользователей и групп, имеющих право чтения, редактирования или удаления всего документа, включая присоединенные файлы и реквизиты.
- Мандатный доступ, разновидность доступа по группам, когда доступ к данным предоставляется в соответствии с фиксированными уровнями полномочий пользователей.
- Разграничение доступа к различным частям документов, например, к различным присоединенным файлам, группам реквизитов, полям регистрационных карточек, поручениям по документу.

Среди методов разграничения доступа можно выделить:

- Задание доступа на уровне серверной базы данных.
- Ограничение доступа на интерфейсном уровне, когда ряд действий не может быть выполнен через пользовательский интерфейс, но доступен в случае написания отдельной программы.

4. Распределенный электронный документооборот

После успешной автоматизации делопроизводства предприятия возникает задача автоматизации взаимодействия различных организаций. Самый очевидный пример такого взаимодействия — обмен документами и распоряжениями между центральным офисом холдинга и его филиалами, однако полностью аналогичные задачи возникают и внутри крупной организации (общение между собой подразделений). При этом имеются разные схемы работы на организационно-логическом уровне, а именно схема «Центр — филиалы» и схема «Равноправные предприятия». Первая из них характеризуется большей структурированностью потока документов, когда из центра идут, в основном, руководящие документы, а из филиалов отчеты о проделанной работе. Во втором случае между предпри-

тиями могут перемещаться самые различные документы, выделить заранее какую-либо закономерность довольно сложно.

При такой неоднозначности логического построения документооборота желательно построить систему таким образом, чтобы техническая реализация позволяла организовать документооборот по любой из рассмотренных схем. Это вполне возможно, поскольку при проектировании низкоуровневой составляющей документооборота между предприятиями нет никакой необходимости учитывать логику их взаимодействия. Некоторые дополнительные особенности могут быть реализованы позже при выполнении конкретного проекта, а в «коробочном» варианте должна быть обеспечена базовая функциональность.

При рассмотрении схемы построения распределенного документооборота наиболее естественным вариантом представляется схема с единым центральным сервером. Этот сервер может выполнять различные функции — хранилища контактной информации о серверах предприятий, хранилища информации о пользователях, зарегистрированных на различных серверах и, наконец, хранилища всех (или части) документов, введенных в систему всеми участвующими в документообороте предприятиями. Такая централизованная схема имеет очевидные достоинства, обусловленные простой процедурой установления связи между серверами и возможностью поиска «чужих» документов. Однако, недостатком ее является абсолютная неработоспособность всего комплекса в случае выхода из строя центрального компьютера. Кроме того, в этом случае возникает проблема репликации данных между серверами, что само по себе непросто как технически, так и организационно. При этом следует иметь в виду, что возможность поиска и просмотра «чужих» документов в рассматриваемом нами случае системы электронного документооборота не слишком актуальна вследствие естественной закрытости таких систем.

Другой вариант архитектуры распределенной СЭДО — схема с равноправными серверами предприятий. Этот вариант предполагает, что все участвующие в системе серверы абсолютно равноправны с точки зрения их программного обеспечения, а «выделенность» сервера центрального офиса заключается в логике работы пользователей, в бизнес-логике, а не в технической реализации. К преимуществам такой схемы можно отнести жизнеспособность системы при сбоях отдельных серверных компьютеров, простоту настройки системы в целом, отсутствие репликации данных. Конечно, простота настройки, заключающаяся в отсутствии необходимости обслуживания центрального сервера, приводит к усложнению на-

стройки каждого сервера системы. Это выражается в том, что для каждой пары взаимодействующих серверов потребуется задать некоторый набор настроек, позволяющий передавать данные между ними — адреса для связи (IP, e-mail), список пользователей, правила приема документов и ряд других. В дальнейшем мы будем рассматривать именно такую схему взаимодействия серверов.

4.1. Особенности реализации

Остановимся кратко на некоторых технических вопросах реализации обмена данными между серверами СЭДО.

Для связи между серверными компьютерами могут быть применены несколько низкоуровневых протоколов, например, собственный протокол, используемый для обмена данными между компьютерами внутри организации. Этот вариант наименее пригоден для рассматриваемой цели, поскольку предназначен для работы в идеальных условиях — локальная сеть с большой скоростью передачи данных, пониженные требования по информационной безопасности, обусловленные закрытостью системы от доступа извне, возможность передавать неоправданно большие объемы данных. Таким образом, использование этого пути связано с необходимостью существенной доработки имеющихся программных средств для повышения стойкости шифров, архивирования передаваемых пакетов, а также для корректной отработки ситуации разрыва, отсутствия и восстановления соединения.

Наиболее предпочтительным для целей передачи данных в этом случае представляется использование стандартных Интернет-протоколов HTTP (обычно используемый Интернет-браузерами) и SMTP (протокол электронной почты). К преимуществам первого можно отнести распространенность и простоту, к недостаткам — отсутствие обработки ситуации разрыва соединения и отсутствие шифрования трафика, причем второй недостаток может быть устранен использованием протокола шифрования SSL. Что касается почтового протокола SMTP, то главное его достоинство как раз в возможности корректной работы при разрыве соединения, обеспечиваемой развитой инфраструктурой серверов электронной почты. Недостаток — сравнительно невысокая скорость обмена, вызванная наличием этой самой инфраструктуры. Что же касается безопасности передаваемых данных, то она может быть обеспечена шифрованием пересылаемых писем и приложенных файлов любыми криптосредствами.

Таким образом, способ передачи данных, полностью удовлетворяющий всем требованиям, отсутствует. Выход из этой ситуации может быть найден путем использования сравнительно высокоуровневого стандарта SOAP (Simple Object Access Protocol — дословно «простой протокол для доступа к объектам»), основной особенностью которого является возможность применения для низкоуровневой передачи данных как SMTP, так и HTTP с SSL. Выбор между этими протоколами может быть сделан при внедрении системы с учетом требований конкретного заказчика, однако при использовании HTTP обработке разрыва соединения придется реализовывать самостоятельно.

Следующей темой, непосредственно связанной с рассматриваемой проблемой, является информационная безопасность. Требования по защищенности информации от несанкционированного прочтения и искажения существенно повышаются вследствие использования открытых каналов передачи данных. Для обеспечения такой защищенности традиционно применяются различные криптографические алгоритмы, как для шифрования передаваемой информации, так и для подтверждения ее подлинности посредством формирования электронно-цифровой подписи (ЭЦП). В отличие от работы в локальной сети предприятия, здесь возникает целый набор проблем по согласованному формированию сессионных ключей для шифрования трафика, обмену открытыми ключами для проверки ЭЦП, согласованию используемых криптографических алгоритмов и реализующих их программных модулей. Однако, это — тема выходящая за рамки предлагаемой работы.

4.2. Логика работы пользователя

Основная особенность предлагаемого подхода состоит в том, чтобы свести к минимуму отличия в логике работы в локальной сети и распределенной системе. Так, документ может быть послан средствами внутренней почты СЭДО любому сотруднику, адрес которого имеется в адресной книге. Аналогично, любому такому сотруднику может быть дано поручение по документу. При этом вовсе не нужно бояться моральных проблем и решать их техническими средствами (при реализации в коробочном варианте), поскольку сейчас, имея телефонный справочник, любой сотрудник может позвонить генеральному директору, однако он этого не делает, потому что так не принято.

В любой СЭДО работа с документами регламентируется с помощью системы разграничения прав доступа к объектам. В данном случае пред-

полагается, что права доступа будут задаваться сотрудникам внешних предприятий по той же схеме, что и для своих коллег. Принципиально возможна схема организации работы, направленная на ограничение выхода информации за пределы предприятия, что может быть реализовано несколькими способами, например, введением рабочего места цензора или предоставлением права отправлять документы ограниченному кругу сотрудников. Также можно ввести, наряду с правами чтения, редактирования и уничтожения документа, отдельную категорию доступа к документу — право отправки во внешние организации. Выбор варианта действий должен делать заказчик системы, исходя из степени закрытости сведений, хранимых и обрабатываемых СЭДО.

5. Заключение

Внедрение СЭДО позволяет значительно повысить эффективность деятельности учреждений, в частности за счет уменьшения (в перспективе исключения) перемещения бумажных документов. Внедрение распределенных систем позволяет, помимо достижения тех же целей, существенно ускорить деловые процессы за счет экономии времени на пересылке документов между предприятиями.

Литература

1. *Иванов А.* Нужен ли предприятию электронный документооборот? // Свое дело. № 9. 2002. <http://svoedelo.udm.ru/cgi-local/article.pl?id=215>
2. *Акимова Г. П., Пашкин М. А., Славин О. А.* Специфика документооборота электронной торговли // Документооборот. Прикладные аспекты / Сборник трудов ИСА РАН / Под ред. член-корр. РАН, проф. В. Л. Арлазарова и д. т. н., проф. Н. Е. Емельянова. М.: УРСС, 2004.
3. Управление деловыми процессами. <http://www.directum.ru/314838.shtml>. Ижевск, 2004.
4. *Даниленко А. Ю., Минкин Ю. И.* Анализ основных принципов построения и особенностей защиты информации в системах электронного документооборота // Документооборот. Концепции и инструментарий / Сборник трудов ИСА РАН / Под ред. член-корр. РАН, проф. В. Л. Арлазарова и д. т. н., проф. Н. Е. Емельянова. М.: УРСС, 2004.