

мых и ассоциированных участников системы БЭСП), а также вида и приоритета проведения платежа: экстренный платеж или платеж на общих основаниях прямых участников расчетов. Кроме того, установлены тарифы на ряд платных информационных услуг в системе БЭСП. В соответствии с международной практикой в целях стимулирования клиентов Банка России к проведению платежей в системе БЭСП установлена система снижения тарифов (дисконта) в зависимости от количества проведенных через систему БЭСП платежей.

В период зарождения и становления банковского сектора единственной платежной системой была платежная система Банка России, которая и на сегодняшний день остается самой крупной по количеству и объему обрабатываемых платежей, по масштабу охвата территории России сетью расчетных учреждений, а также по количеству обслуживаемых клиентов.

Демченко С., аспирант СПбГУЭФ

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Конструкторские бюро, машиностроительные предприятия, проектные институты являются специфическими организациями с точки зрения построения системы электронного документооборота, создания и ведения архива документов. Причиной этого является постоянно растущий объем научно-технической и проектной документации, а также ее вида – графических изображений (чертежи, эскизы), структурированного текста. Ежегодно в архивы предприятий передается множество документов и чертежей по завершенным проектам. В результате НИИ и КБ выполняют функцию своеобразных хранилищ данных, которыми могут пользоваться как сотрудники самих организаций, так и сотрудники смежных предприятий.

Существует проблема эффективной организации хранения технической документации и обеспечения информационной безопасности, конфиденциальности и разграничения прав доступа пользователей.

Техническая и проектная документация хранится в технической библиотеке предприятия, но некоторые документы остаются на хранении в научных подразделениях. Существует документация с ограниченным правом доступа к ней – только с разрешения высшего начальства. При физической выдаче единицы технической и проектной документации по запросу она становится недоступной другим сотрудникам на определенный срок, поэтому при необходимости выноса документа из хранилища приходится делать его копию. Это является крайне неудобным для пользователей и, как следствие, приводит к замедлению хода работ предприятий, а также увеличению текущих расходов на информационное обеспечение.

Чтобы решить вышеописанные проблемы, необходимо создание централизованного хранилища, с быстрым доступом к информации и документам, разграничением права доступа и дружественным интерфейсом конечных пользователей. Выполнение этих требований обеспечивает электронный архив проектной и технической документации, система электронного документооборота (СЭД).

Создание систем документооборота технической и проектной документации, а также электронных архивов на их основе сопряжено с рядом трудностей и имеет ряд отличий от систем административного документооборота и обычных электронных архивов, что обусловлено спецификой предметной области.

Обычно компания-разработчик при создании системы архива использует оригинальную архитектуру БД и форматы данных. Но при этом

существует проблема интеграции с информационными системами и приложениями разных разработчиков. Все это приводит к снижению эффективности от использования дорогостоящих информационных систем и средств СЭД.

Возможные варианты решения данной проблемы:

1. Создание системы «с нуля». Данный вариант является дорогостоящим, что не всегда приемлемо для малобюджетных проектов, для НИИ и КБ, однако позволяет создать единую информационную среду с использованием одной программной платформы (или минимально возможного количества платформ).
2. Использование уже имеющихся на предприятии ИС: создание единой интегрированной информационной системы на базе имеющихся на предприятии программных продуктов. Данный способ позволяет сэкономить бюджет и при грамотном подходе добиться максимальной эффективности системы.

Рассмотрим подробнее второй вариант. Единицей выходной информации в КБ и НИИ является чертеж, спецификация, технический расчет, то есть документ. Именно документ становится центральным объектом для построения всей информационной системы. Отсюда следует, что задачей информационной поддержки основной производственной деятельности предприятия является задача управления документооборотом. Поэтому информационная система документооборота является основным интегрирующим звеном при создании общей информационной среды.

Преимуществами использования второго варианта построения ИС являются следующие:

- Удешевление и упрощение интеграционного решения как на стадии создания и внедрения ИС, так и на стадии эксплуатации и сопровождения.
- Повышение оперативности и качества принятия управленческих решений за счет:
 - повышения оперативности и качества учета порождаемой документации;
 - повышения качества информационного обеспечения управленческого аппарата.
- Повышение оперативности исполнения управленческих поручений за счет:
 - автоматизации процессов наложения резолюций, выдачи руководящих поручений, проектных заданий;
 - повышения качества контроля исполнительской дисциплины в части исполнения резолюций, руководящих поручений, проектных заданий;

- повышения оперативных возможностей исполнителей при работе с документацией;
- стимулирования системой производственной дисциплины исполнителей, полной прозрачности и подконтрольности их деятельности.

Для экономического обоснования выбора одного из вариантов построения системы можно создать формализованные модели оценки стоимости каждого варианта построения интегрированной информационной системы с использованием хранилищ документов и СЭД, обеспечивающей реализацию фиксированного набора функциональных и операционных требований.

Первый вариант – создание «от нуля» множества компонентов интегрированной информационной системы, стоимость разработки и сопровождения которых в течение фиксированного периода времени и с учетом обеспечения информационной совместимости и поддержки СЭД – величина C_i , где $i = 1, N$. Стоимость создания и поддержки хранилища документов в течение того же периода времени – $CDW1$. Совокупная стоимость владения интегрированной информационной системой составит величину: $\tilde{N}1 = \sum_{i=1}^N \tilde{N}_i + CDW1$.

Составляющие $C1$ зависят от выбранной инструментальной среды проектирования, программно-технической платформы реализации. Моделирование проектных решений обеспечит выбор эффективной реализации данного варианта интегрированной информационной системы.

Второй вариант – создание интегрированной информационной системы на базе имеющихся информационных систем путем разработки интерфейсов их взаимодействия с новым хранилищем документов и поддержки СЭД.

Стоимость создания и сопровождения СЭД за фиксированный период времени составляет величину – SED . Первоначальная стоимость интерфейсов и стоимость поддержки их функционирования в течение фиксированного периода времени для i -й информационной системы составляет величину – CI_i , стоимость создания и поддержки хранилища документов – $CDW2$. Тогда совокупная стоимость интегрированной информационной системы составит величину: $\tilde{N}2 = \sum_{i=1}^N \tilde{N}_i + SED + CDW2$. Величины составляющих $C2$ в значительной степени обусловлены инфраструктурой существующих информационных систем, что существенно сужает выбор возможных решений.

Для окончательного выбора необходимо сопоставить величины С1 и С2, выбор – по критерию минимума совокупной стоимости владения.

Как правило, в рамках проектных организаций, помимо основных направлений деятельности – проектно-изыскательских разработок, существует и ряд сопутствующих:

- административно-управленческая деятельность, в том числе:
 - управление планированием;
 - управление ходом работ;
 - управление персоналом;
- финансовая деятельность;
- инженерное обеспечение функционирования института;
- административно-хозяйственная деятельность;
- другие.

На рис. 1 представлена в самом общем виде концептуальная схема интегрированной системы документооборота в масштабе всего Института.



Рис. 1. Уровень систем. Информационная система управления документооборотом проектной организации

Как видно из рис. 1, в состав полнофункциональной интегрированной системы управления документооборотом на основании указанного

выше перечня направлений деятельности предприятия предлагается включить следующие информационные подсистемы:

- «Управление ОРД (организационно-распорядительной документацией)».

Подсистема предназначена для информационной поддержки и автоматизации процессов движения организационно-распорядительной документации административного документооборота: исходящие и входящие письма, внутренние приказы, указания, протоколы, служебные записки и прочее.

- «Финансы и бухгалтерия».

Подсистема предназначена для автоматизации бухгалтерской деятельности, зачастую строится на базе уже используемой на предприятии системы автоматизации бухгалтерского учета.

- «Планирование».

Подсистема предназначена для управления процессами ресурсного и календарного планирования основной производственной деятельности, что особенно важно в рамках проектной организации, имеющей развитую структуру подразделений. Интеграция с системой планирования позволяет обеспечить слаженную работу подразделений и снабдить руководство полным перечнем необходимой отчетной информации по текущим проектам предприятия.

- «Персонал».

Подсистема предназначена для информационной поддержки и автоматизации процессов движения кадровой документации (приказы, трудовые контракты и прочее), а также для дистанционного обучения и оценки квалификационного уровня работников.

- «Маркетинг и патентные исследования».

Подсистема предназначена для информационной поддержки маркетинговой и патентной деятельности НИИ и КБ, которая имеет важное значение в современных условиях рыночной экономики.

- «Архив готовой продукции».

Подсистема предназначена для учета готовой продукции и создания электронного архива готовой продукции по выполняемым проектам. Стоит отметить, что данная подсистема очень часто используется в качестве самостоятельной ИС, обеспечивая хранение ПСД (проектно-сметной документации), а также управление доступом к ней.

- «Договоры/Контракты».

Подсистема предназначена для информационной поддержки рабочих процессов, связанных с заключением, учетом и сопровождением договоров и контрактов.

- «Оперативное управление (диспетчерские совещания)».

Подсистема предназначена для информационной поддержки проведения совещаний на предприятии, осуществляемых на основе отчета о текущем состоянии проекта.

- «Разработка ПСД (проектно-сметной документации)».

Подсистема предназначена для формирования, подписания, регистрации, согласования и исполнения проектного задания с возможностью возврата задания на доработку и устранения замечаний.

Отдельно стоит отметить подсистему «Разработка чертежей». В некоторых организациях процесс автоматизации может не затрагивать данную область, так как непосредственно процесс создания чертежа производится вручную. Однако на предприятиях, использующих САПР, производится выделение данной информационной подсистемы, процесс документооборота обретает законченный вид, так как чертеж в электронном виде становится единицей информации – документом – и занимает свое место в системе электронного документооборота, минуя действий сканирования и доработки (постоянной замены сканированных файлов).

На рис. 2 показана интегрированная информационная система управления проектными работами.

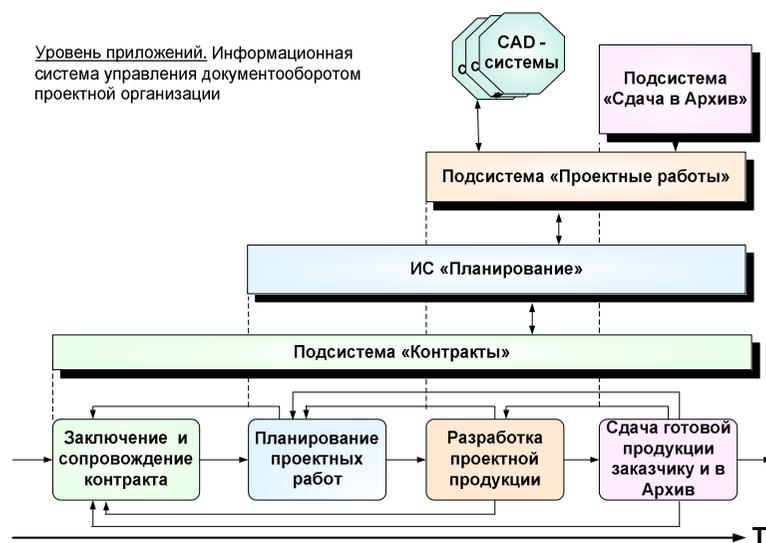


Рис. 2. Уровень приложений. Информационная система управления документооборотом проектной организации

Жирная стрелка внизу рисунка, обозначенная буквой «Т», показывает полный период времени реализации договора/ контракта на проектирование промышленного объекта. Над стрелкой расположены основные этапы реализации договора/ контракта, идущие последовательно друг за другом, или, другими словами, основной бизнес-процесс предприятия. Выделено всего четыре этапа:

- Заключение и сопровождение контракта.
- Планирование проектных работ.
- Разработка проектной продукции.
- Сдача готовой продукции заказчику и в архив.

Тонкими стрелками показаны информационные потоки между этапами.

Из рис. 2 также видно, что полнофункциональная информационная система управления проектными работами представляет собой интегрированную систему, которая состоит из нескольких подсистем.

На сегодняшний день существует два основных подхода к реализации системы документооборота:

- параллельное движение электронной карточки документа и бумажного экземпляра документа;
- движение документа только в электронном виде.

Известно, что наибольший эффект от внедрения информационной системы документооборота получается во втором случае. В России такие системы внедряются с осторожностью, так как до сих пор нет налаженной правовой основы для придания юридической силы электронному документу. Поэтому в настоящее время наибольшей популярностью пользуются системы с параллельным движением бумажного и электронного документа.

Как показала практика, вариант реализации параллельного движения может привести не к оптимизации процессов движения документа, а даже к обратному эффекту. Например, во многих организациях после внедрения системы административного документооборота все входящие документы регистрируются в системе в едином центре. Но в результате этого появляются дополнительные звенья в маршруте движения входящего документа, которых не было при движении только бумажного документа.

Учитывая сложившуюся ситуацию, целесообразно отказаться от движения документов в бумажном виде там, где это возможно:

- движение проектной и сметной документации, разрабатываемой по договору, осуществлять в электронном виде до момента выпуска подлинника документа. С момента выпуска подлинника – параллельное движение бумажного и электронного документа;
- движение наряда-заказа осуществлять только в электронном виде.

Таким образом, предлагаемый способ реализации системы позволит оптимизировать деятельность предприятия за счет:

- 1) ускорения процессов подписания документации;
- 2) сокращения времени на поиск требуемой документации до нескольких секунд/ минут;
- 3) сведения до минимума вероятности потери документации и, как следствие, повторного создания документа.

Для управления Системой в целом и процессами движения документации, порождаемой в результате деятельности предприятия, необходимо создание центрального ядра системы «Управление документооборотом». При наличии такого ядра реализация каждой подсистемы и интеграция ее в общую СЭД становится независимым от других подсистем процессом. Это дает возможность осуществлять создание и внедрение ИС поэтапно, что позволяет наиболее оптимально распределить затраты на ее реализацию.

На рис. 3 представлена на логическом уровне общая архитектура системы.

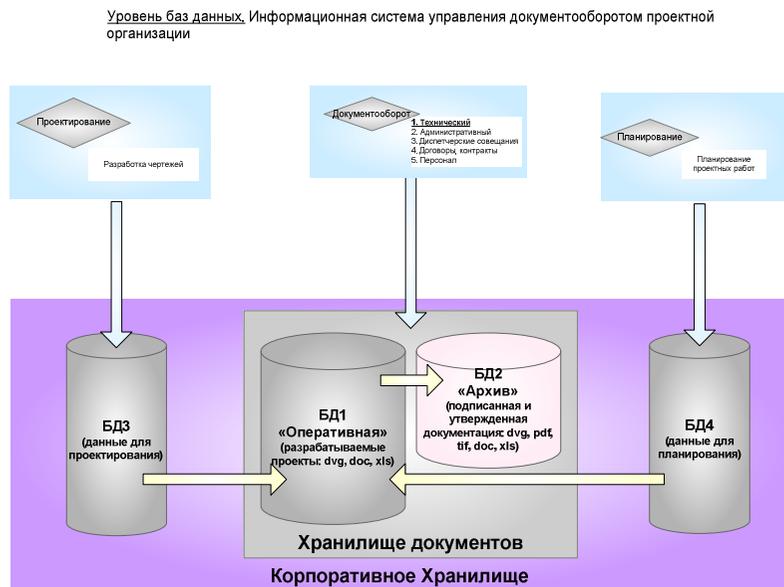


Рис. 3. Уровень баз данных. Информационная система управления документооборотом проектной организации

В качестве основной интеграционной платформы используется один из продуктов компаний-разработчиков ИС проектной организации. На схеме он расположен сверху, как объединяющий элемент всей системы. Для интеграции платформы и системы планирования зачастую необходима разработка дополнительных интеграционных модулей (или МИ).

Связь между собой информационных систем через интеграционные модули на схеме показана прямыми сплошными стрелками.

С помощью ИС «Управление документооборотом» будет осуществлена информационная поддержка всех типов документов, чертежей, таблиц и моделей (далее – электронный документ или ЭД) на всех стадиях жизненного цикла ЭД, таких как разработка; рецензирование; доработка; согласование; утверждение; архивирование.

Также с помощью ИС «Управление документооборотом» будет осуществляться информационная поддержка любых процессов движения документов, имеющих место на предприятии.

В качестве консолидирующей базы данных электронных документов в рассматриваемой архитектуре является «Оперативное хранилище документов», реализованное в рамках основной платформы. В этом хранилище будет осуществлена регистрация и хранение:

- всех ЭД в форматах приложений, с помощью которых был разработан данный ЭД (DWG, DXF, DOC, XLS, XML и других)

ИЛИ

- гиперссылок на ЭД – в зависимости от механизма интеграции платформы с системой, порождающей ЭД.

Как видно из рис. 3, каждая информационная система использует собственную базу данных. На схеме связь ИС с БД показана вертикальными голубыми стрелками.

ИС «Управление документооборотом» будет обеспечивать миграцию данных между различными БД. На схеме этот процесс показан горизонтальными желтыми стрелками.

В качестве основных концептуальных положений при создании СЭД для проектных организаций можно выделить следующие:

1. Создание центрального ядра ИС.
2. Поэтапная реализация (модернизация, доработка) каждой из подсистем.
3. Интеграция подсистемы с центральным ядром в процессе реализации подсистемы.

Данная информационная система должна осуществлять и поддерживать интеграцию всех информационных систем и программных модулей, используемых в ИС; максимальную автоматизацию управления потоками документов и процессами; разграничение прав доступа к информации хранилища в зависимости от роли пользователя в системе, а также обес-

печивать защиту информации от несанкционированного доступа, идентификацию и аутентификацию пользователя при входе в систему.

Вопрос безопасности является крайне важным в рассматриваемой предметной области. К системе предъявляются высокие требования безопасности:

- управление доступом и печатью документов;
- регистрация входа (выхода) субъектов доступа (пользователь, программа, процесс и т. д.) в систему (из системы) либо ее программного останова. В параметрах регистрации указываются: дата и время входа (выхода) субъекта доступа в систему (из системы) или загрузки (останова) системы, а также имя компьютера;
- автоматический учет создаваемых защищаемых файлов, иницируемых защищаемых томов, каталогов.

Подводя итоги, стоит отметить, что в настоящее время существует достаточно широкий выбор программных решений для обеспечения проектного документооборота, архивирования и хранения документации таких компаний, как Documentum, Босс референт, CSofT (платформа TDMS).