

Прикладные аспекты в информатике

Возможности развития современных систем электронного документооборота

Г.П. АКИМОВА, А.Ю. ДАНИЛЕНКО, Е.В. ПАШКИНА, М.А. ПАШКИН,
А.А. ПОДРАБИНОВИЧ, И.В. ТУМАНОВА

Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые направления развития систем электронного документооборота. Их реализация позволит существенно расширить возможности таких систем и, соответственно, будет способствовать дальнейшей автоматизации деловых процессов на предприятиях всех форм собственности и всех отраслей экономики. Отмечены вопросы, связанные с обеспечением информационной безопасности в условиях изменяющейся нормативной базы, особенностями работы в организациях с разветвленной организационной структурой, применением штрихкодирования, спецификой работы в конце календарного года и организацией архива электронного документооборота.

Ключевые слова: автоматизированные информационные системы; информационная безопасность; электронный документооборот; системы электронного документооборота; электронный архив.

DOI: 10.14357/20790279220310

Введение

Системы электронного документооборота (СЭД) в последнее время получили широкое распространение в первую очередь вследствие того, что работа с электронными документами существенно ускоряет все делопроизводственные процессы предприятий и организаций, а также государственных учреждений. Практика использования СЭД в течение многих лет показала, что автоматизированные информационные системы (АИС) этой категории развиваются по нескольким направлениям.

В большинстве своем СЭД относятся к АИС в защищенном исполнении (АСЗИ). Это связано с об-

работкой в них персональных данных и другой конфиденциальной информации, включая сведения, отнесенные к государственной тайне [1–4], что, в свою очередь, накладывает определенные ограничения на операционные системы (ОС), под управлением которых работает АСЗИ. В частности, в последнее время появилось новое требование - использовать при разработке АИС отечественные ОС [5]. Отметим, что на данный момент количество ОС российской разработки, имеющих разрешение на работу с секретной информацией, невелико [6–8], при этом Astra Linux SE и Синтез разработаны на основе ОС Linux, и только QR ОС – полностью отечественная ОС, созданная «с нуля» НТП «Криптософт».

По данным ФСТЭК на 09 июня 2022 года [9] имеется только восемь систем класса СЭД, прошедших сертификацию для работы с конфиденциальной информацией, включая персональные данные. Из них всего одна СЭД сертифицирована на работу со сведениями, составляющими государственную тайну, – это «ИВК БюрократЪ™». Такая статистика, в частности, означает, что в большинстве случаев СЭД не могут применяться для работы с такими документами, хотя они представляют более 90% всего документооборота специальных служб и Министерства обороны, более 30% всего силовых ведомств и не менее 15% всего остальных государственных структур, госкорпораций и крупных коммерческих компаний.

Системы электронного документооборота разрабатываются и используются много лет, однако до сих пор не во всех СЭД полностью реализована деловая логика, описываемая нормативной документацией по делопроизводству. Это обстоятельство мешает полноценному применению СЭД для автоматизации всего жизненного цикла документа.

Наряду с реализацией функциональных возможностей, учитывающих особенности деловой логики автоматизируемых организаций и их отдельных подразделений, развивается и технологическая основа СЭД. В частности, все более широко внедряются системы, реализованные с использованием технологии тонкого клиента, для которых клиентское рабочее место представляет собой стандартный интернет-браузер. Такой подход, в отличие от толстого клиента (специально написанное клиентское приложение), упрощает администрирование СЭД, но может привести к сокращению функциональных возможностей, что справедливо для любой АИС, реализованной с использованием тонкого клиента.

Существенным моментом в развитии и внедрении СЭД было и остается обеспечение достоверности и целостности электронных документов, что наиболее актуально при передаче их между подразделениями и организациями. Особенности применения для этой цели электронных подписей (ЭП) разных видов рассмотрены авторами в [10, 11]. Основной вывод этих работ состоит в рекомендации использования простых ЭП при наличии средств защиты информации, предусмотренных требованиями по информационной безопасности, а применение усиленных (квалифицированных и неквалифицированных) подписей рекомендуется ограничить ситуацией межведомственного обмена данными.

В настоящей статье рассмотрен ряд направлений развития СЭД в части внедрения некоторых

технологических решений и реализации делопроизводственного функционала.

1. Взаимодействие удаленных подразделений

Электронный документооборот в настоящее время эффективно применяется как в рамках одного подразделения или предприятия, так и в организациях, имеющих разветвленную структуру, или, при наличии соответствующего соглашения между различными организациями, что вводит дополнительные требования к обеспечению межструктурного взаимодействия. В последнем случае сразу встает вопрос обеспечения подтверждения авторства и неизменности электронных документов и писем. Эта задача решается применением усиленной (квалифицированной или неквалифицированной) ЭП, которая требует использования криптографических пакетов и инфраструктуры открытых и закрытых криптографических ключей. Авторство и неизменность документа могут быть подтверждены путем реализации подсистем контроля целостности, протоколирования и управления доступом в составе СЭД, которые являются компонентами подсистемы защиты информации.

Для использования СЭД в организации с разветвленной структурой или для обмена документами между различными организациями передаваемые данные целесообразно оформлять в виде пакетов с использованием стандартных архиваторов. Каждый пакет при этом должен сопровождаться служебными данными: краткая характеристика передаваемой информации, организации-отправители и адресаты, метки целостности для контроля неизменности передаваемых информационных объектов и др.

Передача сформированных пакетов может осуществляться как по каналам связи, так и на внешних носителях. В обоих случаях в СЭД должны быть реализованы алгоритмы, позволяющие автоматизированным способом вносить полученную информацию в базу данных (БД) с минимальным участием человека и максимальной автоматизацией процесса. Деловой логикой организации может быть предусмотрена передача регистрационной информации входящего документа организации-отправителю. Данное действие возможно реализовать в СЭД как часть процедуры обработки поступающей корреспонденции.

Отдельной проработки требует вопрос персонификации действий по вводу данных как при передаче на внешних носителях, так и по каналам связи, поскольку это действие должно быть зафиксировано в протоколах работы системы и протоколах безопасности как создание объекта защиты.

Табл. 1

Функциональные возможности СЭД при взаимодействии подразделений

№	Название	Способ реализации в бумажном делопроизводстве	Реализация в случае СЭД
1	Подтверждение авторства документа	Документ приходит на бланке, с подписью ответственного сотрудника и печатью	Подтверждается средствами СЭД, возможно использование ЭП
2	Обеспечение неизменности документа	Документ приходит на бумаге, имеется возможность проверки наличия в нем несанкционированных исправлений	Подтверждается средствами СЭД, возможно использование ЭП
3	Право отправки документов во внешнюю организацию	Отправляет соответствующая служба по распоряжению руководителя, подписавшего документ	Средствами СЭД право отправки предоставляется только уполномоченным сотрудникам
4	Право получения внешней корреспонденции	Соответствующая служба	Средствами СЭД право получения предоставляется только уполномоченным сотрудникам
5	Право чтения полученных документов	Право предоставляет руководитель или его заместитель	Уполномоченные сотрудники предоставляют доступ по распоряжению руководителя
6	Право отправки писем	Личные письма отправляет любой сотрудник, официальные отправляет соответствующая служба, правила аналогичны правилам работы с документами	Необходимо запретить неслужебную переписку в рамках СЭД. Официальные письма обрабатываются по правилам, аналогичным правилам работы с документами
7	Право чтения писем	Для неслужебных писем имеет право чтения адресат, для официальных правила аналогичны правилам работы с документами	Необходимо запретить неслужебную переписку в рамках СЭД. Официальные письма обрабатываются по правилам, аналогичным правилам работы с документами

Алгоритмы взаимодействия подразделений, реализуемые в СЭД, могут практически полностью повторять обычную деловую логику. Так, для взаимодействия организаций характерен обмен письмами и документами. Эти действия могут быть с успехом выполнены с помощью СЭД. Для того, чтобы предложенный и реализованный в СЭД алгоритм был работоспособен, требуется решить на организационном уровне несколько проблем, а затем реализовать соответствующие алгоритмы (табл. 1).

Необходимо отметить, что письма, которые обрабатываются СЭД, могут содержать присоединенные файлы и электронные документы. Относительно информации о поручениях пользователям, ходе их исполнения и данных контрольных документов отметим, что их пересылка между подразделениями нецелесообразна, поскольку эта информация относится к внутренним деловым процессам подразделений и не предназначена для ознакомления с ней сотрудников внешних организаций.

2. Использование штрихкодирования

Полностью бумажные документы будут заменены электронными нескоро. В связи с этим в СЭД до сих пор востребован функционал, синхронизирующий работу с электронными и бумажными доку-

ментами и облегчающий их обработку. Применение штрихкодирования – одна из технологий, применение которой активно развивается [12].

Первоначально использовались только линейные или одномерные штрихкоды, с помощью которых наносился числовой код изделия. В настоящее время широко применяются двумерные QR-коды (англ. Quick Response Code – код быстрого реагирования), использующие четыре стандартизированных режима кодирования (числовой, буквенно-цифровой, двоичный и кодирование иероглифов) для эффективного хранения данных.

В СЭД линейный штрихкод чаще всего используется для организации быстрого поиска по одному основному реквизиту документа, зарегистрированного до этого в СЭД.

Основное направление использования QR-кодов в СЭД – кодирование данных документа с целью последующего их автоматического ввода в других подразделениях. Применение двумерного штрихкода обеспечивает ускорение процесса регистрации входящих документов, в том числе контрольных, и снижение влияния человеческого фактора за счет автоматического заполнения реквизитов, содержащихся в QR-коде.

Отметим, что в последнее время двумерные штрихкоды широко используются для подтвержде-

ния подлинности различных документов, в частности, документов, подтверждающих прохождение вакцинации от коронавирусной инфекции. Алгоритм проверки в этом случае предусматривает соединение с интернет-сайтом уполномоченной организации, данные которого подтверждают подлинность предъявленных документов. Однако в СЭД применение такого подхода не везде возможно и требует серьезной юридической, технической и организационной проработки.

3. Процедура «Конец года»

Все делопроизводственные процессы привязаны к календарному году. В конце каждого года и в начале следующего требуется выполнить ряд действий по обработке документов:

- все счетчики регистрационных номеров документов обнуляются, нумерация вновь регистрируемых документов начинается с единицы;
- анализируется состояние всех документов, по которым работа не закончена («неисполненные документы»);
- исполненные документы либо уничтожаются, либо сдаются в архив;
- неисполненные документы остаются в работе на срок, определенный регламентом организации;
- документы длительного исполнения перерегистрируются под новыми номерами с датой регистрации в наступившем году.

Описанная последовательность действий в конце года не означает, разумеется, что в течение года документы не уничтожаются и не сдаются в архив. В данном случае речь о том, что к концу установленного срока не должно остаться документов в состоянии «в работе», зарегистрированных в прошлом году.

Полноценная реализация описанной процедуры (процедура «Конец года») требует существенной доработки СЭД, однако такая доработка откроет путь к реальной автоматизации деловых процессов организации любой формы собственности.

4. Уничтожение документов

Уничтожение документов на бумажных носителях происходит безвозвратно, а вся информация, содержащаяся на них, не может быть восстановлена. В случае электронных документов ситуация более сложная, следует учитывать, что их копии могут находиться во временных директориях клиентских и серверных компьютеров, на серверах внешних подразделений, в резервных копиях и т.д. Одним из вариантов решения про-

блемы резервных копий является их периодическое уничтожение с таким расчетом, чтобы всегда оставалась возможность восстановления системы. При этом клиентские и серверные приложения должны выполнять своевременную очистку временных файлов, а документы во внешних подразделениях уничтожаться сразу после завершения работы с ними.

5. Архив СЭД

Списание документов в архив (в дело) – один из вариантов завершения работ с бумажным документом. По аналогии с бумажным архивом может быть реализован архив для хранения электронных документов, переданных из СЭД [13].

Обычно системы электронного архива разрабатываются без привязки к СЭД. Ниже мы остановимся на основных моментах совместной работы СЭД и электронного архива СЭД (Архив).

5.1 Процесс сдачи документа в Архив

Списание документов в Архив может выполняться как в течение календарного года, так и в ходе процедуры «Конец года». Это действие должно быть доступно ответственному за архивное дело.

Для архива СЭД целесообразно сохранить присутствующее в бумажных архивах понятие номенклатуры дел и реализовать процедуру получения описи дела. В свою очередь СЭД должна отслеживать, что в Архив могут быть переданы только завершенные документы. Это означает, что при попытке сдать документ в Архив должен проверяться ряд признаков документа, в частности, снят он с контроля или нет, есть ли по нему неисполненные поручения.

5.2 Изменение реквизитов

При занесении документа в архив СЭД потребуются изменить значения реквизитов, используемых для поиска, поскольку реквизитный состав в базах данных Архива и СЭД неминуемо отличается. При проектировании обеих БД необходимо предусмотреть автоматическую передачу общих реквизитов в БД Архива из БД СЭД.

В случае бумажного делопроизводства с документом обычно сохраняются дополнительные материалы, в том числе листы резолюций и согласований, аналогичный функционал может быть реализован и в архиве СЭД.

5.3 Изменение прав доступа

В процессе работы с документом в СЭД права доступа к нему могут многократно изменяться. После же помещения документа в Архив права до-

- ционные технологии и вычислительные системы. 2018. № 3. С. 97–108.
11. Акимова Г.П., Даниленко А.Ю., Пашкин М.А., Пашкина Е.В., Подрабинович А.А. Особенности использования электронной подписи в защищенных информационных системах // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. 2017. № 4. С. 95–101.
 12. Информационные технологии. ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ И СБОРА ДАННЫХ. Спецификация символики штрихового кода QR Code. ГОСТ Р ИСО/МЭК 18004–2015.
 13. Соловьев А.В., Даниленко А.Ю., Акимова Г.П., Пашкин М.А., Подрабинович А.А., Туманова И.В. Алгоритм инвентаризации цифровых носителей при долговременном хранении // Информационные технологии и вычислительные системы. 2020. № 3. С.40–48.

Акимова Галина Павловна. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия. Ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук. Количество печатных работ: более 50. Область научных интересов: системное программирование, системный анализ, информационные технологии, влияние человеческого фактора, информационно-аналитические системы, электронный документооборот, электронный архив. E-mail: akimova@isa.ru

Даниленко Андрей Юрьевич. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия. Ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук. Количество печатных работ: более 40 (в т.ч. 1 монография). Область научных интересов: системное программирование, системный анализ, информационные технологии, электронный документооборот, информационная безопасность, защита данных. E-mail: danilenko@isa.ru (ответственный за переписку).

Пашкина Елена Владимировна. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия. Ведущий программист. Количество печатных работ: более 15. Область научных интересов: системное программирование, информационные технологии, электронный документооборот, электронный архив. E-mail: pashkina@isa.ru

Пашкин Матвей Александрович. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия. Ведущий программист. Количество печатных работ: более 15. Область научных интересов: системное программирование, информационные технологии, информационно-аналитические системы, электронный архив. E-mail: pashkin@isa.ru

Подрабинович Андрей Александрович. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия. Ведущий программист. Количество печатных работ: более 15. Область научных интересов: системное программирование, проектирование и создание методов и программных средств управления электронными документами, защита информации в документооборотных системах. E-mail: podrabinovich@isa.ru

Туманова Ирина Владимировна. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия. Ведущий программист. Количество печатных работ: более 5. Область научных интересов: системное программирование, информационные технологии, электронный документооборот, электронный архив. E-mail: tumanova-irin@mail.ru

Opportunities for the development of modern electronic document management systems

G.P. Akimova, A.Yu. Danilenko, E.V. Pashkina, M.A. Pashkin, A.A. Podrabinovich, I.V. Tumanova
Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of
Sciences, Moscow, Russia

Abstract. The article discusses some areas of development of electronic document management systems. Their implementation will significantly expand the capabilities of such systems and, accordingly, will contribute to further automation of business processes at enterprises of all forms of ownership and all sectors of the economy. Issues related to ensuring information security in the context of a changing regulatory framework, features of work in organizations with an extensive organizational structure, the use of barcoding, features of work at the end of the calendar year and the organization of an electronic document management archive are considered.

Keywords: *automated information systems; Information Security; electronic document management; electronic document management systems; Electronic archive.*

DOI: 10.14357/20790279220310

References

1. O gosudarstvennoy tayne. / Zakon Rossiyskoy federatsii ot 21 iyunya 1993 g. № 5485-I. [On state secrets. / Law of the Russian Federation of June 21, 1993 No. 5485-I.].
2. O personal'nykh dannykh. / Zakon Rossiyskoy federatsii ot 27 iyulya 2006 goda N 152-FZ. [About personal data. / Law of the Russian Federation of July 27, 2006. No 152-FZ.].
3. Ob utverzhdenii trebovaniy o zashchite informatsii, ne sostavlyayushchey gosudarstvennyuyu taynu, sodержashchey v gosudarstvennykh informatsionnykh sistemakh. / Prikaz FSTEK Rossii ot 11 fevralya 2013. № 17. [On approval of requirements for the protection of information not constituting a state secret contained in state information systems. / Order of the FSTEC of Russia dated February 11, 2013 No. 17].
4. Ob utverzhdenii sostava i sodержaniya organizatsionnykh i tekhnicheskikh mer po obespecheniyu bezopasnosti personal'nykh dannykh pri ikh obrabotke v informatsionnykh sistemakh personal'nykh dannykh. / Prikaz FSTEK Rossii ot 18 fevralya 2013 g. № 21. [On approval of the composition and content of organizational and technical measures to ensure the security of personal data during their processing in personal data information systems. / Order of the FSTEC of Russia dated February 18, 2013 No. 21.].
5. Ob ustanovlenii zapreta na dopusk programmogo obespecheniya, proiskhodyashchego iz inostrannykh gosudarstv, dlya tseley osushchestvleniya zakupok dlya obespecheniya gosudarstvennykh i munitsipal'nykh nuzhd. Postanovleniye Pravitel'stva Rossii ot 16 noyabrya 2015 g. № 1236. [On establishing a ban on the admission of software originating from foreign countries for the purposes of procurement for state and municipal needs. Decree of the Government of Russia dated November 16, 2015 No. 1236.].
6. Astra Linux Special Edition – operatsionnaya sistema spetsial'nogo naznacheniya. [Astra Linux Special Edition - a special-purpose operating system]. <https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition>.
7. Zashchishchennaya operatsionnaya sistema «SintezM». [Protected operating system «SintezM»]. <https://fintech.ru/index.php?id=106>.
8. Operatsionnaya sistema QP OS. [Operating system QP OS]. <https://cryptosoft.ru/qpos.html>.
9. Gosudarstvennyy reyestr sertifikatirovannykh sredstv zashchity informatsii. [State register of certified information security tools.]. URL = <https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-po-sertifikatsii/153-sistema-sertifikatsii/591-gosudarstvennyj-reestr-sertifikatsirovannykh-sredstv-zashchity-informatsii-n-ross-ru-0001-01bi00>.
10. Akimova G.P., Danilenko A.YU., Pashkina Ye.V., Pashkin M.A., Podrabinovich A.A., Solov'yev A.V., Tumanova I.V. Osobennosti vnedreniya elektronnoy dokumentooborota. // Informatsionnyye tekhnologii i vychislitel'nyye sistemy. 2018. № 3. S. 97–108. [Akimova G.P., Danilenko A.Yu., Pashkina E.V., Pashkin M.A., Podrabinovich A.A., Soloviev A.V., Tumanova I.V. Features of the introduction of electronic document management. // Information technologies and computing systems. 2018. No. 3. P. 97–108.].
11. Akimova G.P., Danilenko A.YU., Pashkin M.A., Pashkina Ye.V., Podrabinovich A.A. Osobennosti ispol'zovaniya elektronnoy podpisi v zashchishchennykh informatsionnykh sistemakh // Problemy informatsionnoy bezopasnosti. Komp'yuternyye sistemy. 2017. № 4. S. 95–101. [Akimova G.P., Danilenko A.Yu., Pashkin M.A., Pashkina E.V., Podrabinovich A.A. Features of the use of electronic signature in secure informa-

- tion systems // Problems of information security. Computer systems. 2017. No. 4. P. 95–101].
12. Informatsionnyye tekhnologii. TEKHNologii AVTOMATICESKOY IDENTIFIKATSII I SBORA DANNYKH. Spetsifikatsiya simboliki shtrikhovogo koda QR Code. GOST R ISO/MEK 18004—2015. [Information Technology. TECHNOLOGIES OF AUTOMATIC IDENTIFICATION AND DATA COLLECTION. Specification of barcode symbology QR Code. GOST R ISO/IEC 18004-2015.].
 13. *Solov'yev A.V., Danilenko A.YU., Akimova G.P., Pashkin M.A., Podrabinovich A.A., Tumanova I.V.* Algoritm inventarizatsii tsifrovyykh nositeley pri dolgovremennom khranении. // Informatsionnyye tekhnologii i vychislitel'nyye sistemy. 2020. № 3. S.40-48. [Soloviev A.V., Danilenko A.Yu., Akimova G.P., Pashkin M.A., Podrabinovich A.A., Tumanova I.V. Algorithm for inventory of digital media during long-term storage. // Information technologies and computing systems. 2020. No. 3. P.40-48.].

Akimova G.P. Ph.D.(Eng.), Leading Research Scientist, Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, author of more than 50 printed works, research interests: system programming, system analysis, information technology, the influence of the human factor, information and analytical systems, electronic document management, electronic archive. E-mail: akimova@isa.ru

Danilenko A.Yu. Ph.D.(Phys.-Math.), Leading Research Scientist, Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, author more than 40 publications (1 monograph), research interests: system programming, system analysis, information technology, electronic document management, information security, data protection. E-mail: danilenko@isa.ru

Pashkina E.V. Leading Programmer, Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, author of more than 15 publications, research interests: system programming, information technology, electronic document management, electronic archive. E-mail: pashkina@isa.ru

Pashkin M.A. Leading Programmer, Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, author of more than 15 publications, research interests: system programming, information technology, information and analytical systems, electronic archive. E-mail: pashkin@isa.ru

Podrabinovich A.A. Leading Programmer, Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, author of more than 15 publications, research interests: system programming, design and creation of methods and software for managing electronic documents, protection of information in document circulation systems. E-mail: podrabinovich@isa.ru

Tumanova I.V. Leading Programmer, Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, author of more than 5 publications, research interests: system programming, information technology, electronic document management, electronic archive. E-mail: tumanova-irin@mail.ru