

Разработка и внедрение системы электронного документооборота "СЭД Дубна" в ОИЯИ

**И.Н. Александров^a, О.В. Белякова^b, В.В. Кореньков^c, С.В. Куняев^d,
Л.Н. Печникова^e, М.С. Пляшкевич^f, С.В. Семашко^g, Г.В. Трубников^h,
П.В. Устенкоⁱ, С.Н. Чихалина^j, А.В. Яковлев^k**

Объединенный институт ядерных исследований, 141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Жолио-Кюри, 6

E-mail: ^aalexand@jinr.ru, ^bokc@jinr.ru, ^ckorenkov@jinr.ru, ^dsvk@jinr.ru, ^elulu@jinr.ru, ^fmix@jinr.ru,
^gsemashko@jinr.ru, ^htrubnikov@jinr.ru, ⁱomega@jinr.ru, ^jchsveta@jinr.ru, ^kyakovleva@jinr.ru

В статье приведены результаты анализа существующих систем электронного документооборота и особенности организации документооборота в Объединенном институте ядерных исследований (ОИЯИ).

На основе этого анализа были предложены модель и технологические решения, использованные в ходе проектирования, разработки и поэтапного внедрения системы электронного документооборота "СЭД Дубна" в ОИЯИ, а также её интеграции с другими корпоративными информационными системами ОИЯИ.

Описаны архитектура СЭД, интерфейс пользователя, методы организации данных и управления потоками данных, опыт внедрения и результаты эксплуатации системы.

Ключевые слова: электронный документооборот, системы документооборота, бизнес-процесс предприятия, корпоративная информационная система

© 2016 Игорь Николаевич Александров, Оксана Владимировна Белякова,
Владимир Васильевич Кореньков, Сергей Васильевич Куняев,
Любовь Николаевна Печникова, Михаил Станиславович Пляшкевич,
Сергей Владимирович Семашко, Григорий Владимирович Трубников,
Павел Витальевич Устенко, Светлана Николаевна Чихалина,
Александр Владимирович Яковлев

1. Введение

Системы электронного документооборота (СЭД) в настоящее время применяются в IT инфраструктуре многих компаний, как частных, так и государственных. С помощью СЭД управление предприятием становится прозрачным и более эффективным. Системы электронного документооборота обеспечивают возможность однократной регистрации электронного документа, параллельное выполнение необходимых действий с отслеживанием ответственных за их исполнение, возможность организовать эффективную систему поиска документов и развитую систему отчетности. В Объединенном институте ядерных исследований также встала задача внедрения системы электронного документооборота.

2. Предварительные требования, возможные варианты СЭД

Изначально были сформулированы рамочные требования к системе документооборота ОИЯИ:

- простота установки, настройки и использования.
- гибкость, удовлетворение специфическим потребностям ОИЯИ, но без лишних искусственных усложнений. В архитектуру системы должна быть заложена возможность доработки и расширения функционала.
- малые затраты. В идеале все используемое стороннее ПО должно быть бесплатным.

Перед тем, как принять решение о разработке собственной системы документооборота в ОИЯИ были рассмотрены различные варианты внедрения уже существующих решений.

1С:Документооборот 8

В 2013 г. в ОИЯИ была внедрена система «1С:Документооборот 8». Данная система была выбрана исходя из того, что СЭД от компании «1С» должна быть хорошо совместима с другими подсистемами ПО «1С:Предприятие 8», уже внедренными в ОИЯИ. «1С:Документооборот» эксплуатировалась в течение двух лет.

По результатам опыта внедрения и эксплуатации были выявлены следующие недостатки СЭД «1С:Документооборот 8»:

- встроены конфигурации и шаблоны бизнес-процессов плохо согласуются с организацией документооборота, необходимой для ОИЯИ, а для приведения их в соответствие с требованиями делопроизводства в ОИЯИ требуется трудоемкая доработка и настройка;
- по отзывам системных администраторов и конечных пользователей «1С:Документооборот 8» очень неудобная, негибкая и медленная система;
- «1С:Документооборот 8» исключительно коммерческое ПО;

EDH CERN

ОИЯИ более 60 лет успешно сотрудничает в различных областях с Европейским центром ядерных исследований (ЦЕРН) (CERN). В качестве одного из вариантов реализации СЭД в ОИЯИ рассматривалось внедрение и использование системы EDH (Electronic Document handling system), разработанной и успешно применяемой в ЦЕРНе.

EDH обладает значительно большим набором функций, чем СЭД в классическом смысле. Посредством системы EDH сотрудник ЦЕРНа осуществляет практически все взаимодействие с административными подразделениями института: само делопроизводство (подписание и сопровождение документов), кадровые вопросы (заключение контрактов, переаттестации, отпуска и т.п.), запись на различные курсы повышения квалификации и сдача тестов по технике безопасности, аренда транспорта и многое другое.

По итогам анализа EDH CERN были сделаны следующие выводы:

- EDH очень гибкая система, учитывающая практически все особенности обработки документооборота в ЦЕРНе;

- EDH разрабатывалась и развивалась в течение 15 лет коллективом разработчиков (10-15 человек) и постоянно дорабатывается под требования организации;

- EDH обладает избыточным функционалом исходя из требований к СЭД в ОИЯИ;

Как следствие – внедрение и поддержка системы EDH потребовала бы избыточных материальных и человеческих ресурсов. К тому же, вычленив EDH из информационной инфраструктуры ЦЕРН, доработать под требования ОИЯИ и интегрировать ее с другими управленческими системами ОИЯИ оказалось практически невыполнимой задачей.

Alfresco.

В качестве еще одного возможного варианта реализации СЭД в ОИЯИ проводилось исследование интегрированной системы Alfresco. ПО Alfresco применяется для управления документами, записями, web-публикациями, групповой работой и бизнес-процессами в организации. ПО поставляется в двух вариантах: свободно распространяемая версия Alfresco Community Edition и коммерческая версия Alfresco Enterprise Edition.

По результатам изучения были выявлены следующие недостатки ПО Alfresco с точки зрения применения в качестве СЭД в ОИЯИ:

- для приведения ПО в соответствие с требованиями делопроизводства в ОИЯИ требуется трудоемкая доработка и настройка всей системы;

- система сложна в настройке и освоении, в свободно распространяемой версии многие функции серьезно ограничены;

- коммерческая версия предлагает расширенный функционал, но лицензия оказалась слишком дорогой не только для ОИЯИ, но даже для ЦЕРН.

3. Разработка собственной СЭД

По результатам исследования перечисленных выше и других систем и с учетом накопленного в ОИЯИ опыта разработки информационных систем было принято решение о разработке собственной системы документооборота в ОИЯИ.

Основные элементы СЭД «Дубна»

Основными объектами в СЭД «Дубна» являются пользователи, роли, документы и маршруты.

Пользователь - сотрудник организации, работающий с документами в СЭД «Дубна» в рамках своих должностных обязанностей и несущий персональную ответственность за свои действия. Пользователь может выполнять несколько ролей.

Роль – набор прав доступа, который соответствует должностным обязанностям пользователя и определяет какую информацию он видит и какие действия может выполнять.

Документ – основной объект системы, с которым работают пользователи. Документы подразделяются на типы. Каждый тип документа имеет собственный строго определенный набор реквизитов (полей документа).

Поля документа могут быть простыми и составными. Во втором случае поле является набором других полей. Поле также может быть коллекция объектов. Документ может включать в себя файлы-приложения любого формата.

Документы могут объединяться в цепочку связанных документов. В этом случае документы одного типа могут порождаться на основе документов другого типа.

Права доступа к документам, порядок редактирования реквизитов документа, правила создания связанных документов определяются ролью пользователя и правилами, заданными в маршруте документа.

Маршрут документа (Workflow) – набор правил, которые определяют порядок прохождения документа по инстанциям (пользователям с определенной ролью). Маршрут соответствует определенному типу документа. Для любого типа документа в зависимости от определенных условий может быть задано несколько маршрутов. Маршрут может меняться в зависимости от содержания полей документа.

Маршрут подразделяется на шаги. Шаги могут быть последовательными и параллельными. В первом случае документ поступает на обработку только одному пользователю. В случае параллельного шага документ поступает одновременно нескольким пользователям. При этом возможны два варианта согласования: либо документ должен согласовать только один (любой) пользователь, либо должны согласовать все пользователи, которым поступил документ. Все эти нюансы согласования также задаются в маршруте.

Некоторые особенности обработки документов.

При разработке СЭД «Дубна» было заложено несколько правил, которые в определенной степени вступают в противоречие с популярной концепцией бизнес-процессов, реализуемых в большинстве современных систем документооборота. Но, с другой стороны, именно такой подход позволил создать достаточно гибкую систему, удовлетворяющую большинство пользователей СЭД в ОИЯИ. Приведем несколько характерных примеров:

1. Иногда возможна ситуация, когда пользователь на каком-то шаге маршрута не может быть определен к моменту старта обработки документа. В этом случае пользователь будет определен позднее, при завершении предыдущего шага маршрута.

2. При необходимости на любом шаге маршрута согласующий пользователь может добавить в маршрут нового пользователя, не заданного в изначальном маршруте. Данная возможность реализована в двух вариантах:

- пользователь может делегировать свое право согласования документа другому пользователю.

- пользователь может запросить дополнительного согласования у другого пользователя с возвратом документа себе.

3. Для исключения тупиковых ситуаций, когда по каким-либо причинам пользователь не может обработать свой шаг маршрута, реализованы 2 возможности. Первая из них - пользователь может создать правило делегирования (одно или несколько), по которому все или только определенные типы документов, поступающие к нему на согласование, автоматически перенаправляются на согласование другому пользователю в течение определенного времени или постоянно. Это позволяет, например, направлять документы заместителю на период отпуска или командировки пользователя. Кроме того, введена роль «секретарь подразделения». Секретарь может перенаправить документы другому пользователю в случаях, когда правило делегирования не было создано заранее.

Для обеспечения безопасности все изменения в маршруте, а также все действия с документами, фиксируются в журналах и, при необходимости, могут быть отслежены.

Использование гибкой методологии разработки.

Для достижения максимального результата в минимальные сроки при разработке СЭД «Дубна» были применены основные принципы и идеи гибкой методологии разработки программного обеспечения (Agile software development) [Rod Coffin Derek Lane, 2006]. Так как разработка велась в рамках одного института, то в основном внимание было сосредоточено на следовании следующим принципам agile:

- Раннее, поэтапное внедрение работоспособного программного обеспечения, частое обновление ПО с учетом опыта эксплуатации;
- Регулярное, тесное общение разработчиков с конечными пользователями. Основной метод передачи информации — личный разговор;
- Особое внимание - удобному и прозрачному для пользователей дизайну;
- Стремление к максимально возможной простоте продукта с целью избежать лишней или чрезмерно трудоемкой работы;

В результате применения такого подхода удалось получить реально работающую СЭД менее чем через полгода после начала разработки и затем успешно наращивать ее функционал. Немаловажным психологическим фактором успеха явилось также то, что конечные пользователи постепенно вовлекались в работу с СЭД, имели достаточно времени для ее освоения и могли участвовать в самом процессе разработки, формулируя свои потребности.

4. Архитектура СЭД «Дубна», используемые технологии

СЭД «Дубна» представляет собой реализацию классической трехзвенной архитектуры: тонкий клиент - сервер приложения - база данных. Вся бизнес-логика реализована на стороне сервера и доступна пользователям через web-интерфейс. Работа и пользователей и администраторов осуществляется через web-браузер.

Для хранения данных применяется СУБД MySQL, в качестве web-сервера используется Apache Tomcat. Основная функциональность СЭД реализована при помощи JAVA, HTML / CSS / JAVA-script, JQuery, а также инструментария WALT (Web Application Lego Toolkit).

WALT (Web Application Lego Toolkit).

Инструментарий WALT представляет собой язык шаблонов плюс интерпретатор этого языка. Первая версия WALT была разработана в ЦЕРНе в конце 90-х годов сотрудниками ОИЯИ и МГУ. С тех пор WALT используется и постоянно развивается в ОИЯИ. WALT был применен для разработки около 20-25 web-приложений различного уровня сложности в ЦЕРНе, в ОИЯИ и в других организациях. WALT реализован в виде библиотеки JAVA-классов. Используя библиотеку walt.jar можно сделать простейшее web-приложение, написав всего один JAVA-класс примерно из 5-ти строк и нескольких шаблонов в виде текстовых файлов. Стандартные сервисы WALT позволяют решать типовые задачи работы с СУБД и HTML-клиентом без программирования на JAVA, путем написания шаблонов с информацией о запросах к БД и о выходном HTML (или любом другом) коде. В более сложных и специфических случаях можно, используя механизмы ООП, реализовать новый функционал на основе стандартных сервисов.

Достоинства WALT:

- очень емкий и прозрачный язык шаблонов, что делает достаточно легким освоение данной технологии;
- модульность, возможность декомпозировать сложную задачу (реализуется на сервере и/или через браузер клиента);
- легкое расширение функционала путем написания новых модулей-шаблонов и/или Service-классов на JAVA;
- совместимость с клиентскими средствами типа JQuery (независимость от них), совместимость с AJAX-технологией;
- очень малый размер ядра walt.jar ~200кБ. и приложения в целом и, как следствие, низкие требования к ресурсам сервера и высокое быстродействие.

СЭД «Дубна» интегрирована с другими информационными системами ОИЯИ через универсальный шлюз обмена данными, также разработанный в ОИЯИ на основе WALT. Применение WALT сделало возможным построить гибкую и расширяемую систему. СЭД «Дубна» имеет универсальное ядро и модули расширения, которые позволяют наиболее полно учитывать специфические требования к обработке документов в ОИЯИ. В то же время, есть возможность применить систему и в других организациях, разработав необходимые модули расширения.

5. Заключение

Применение технологий web-разработки, а также реализация вышеизложенных принципов разработки и внедрения позволили в короткий срок разработать и внедрить в Объединенном институте ядерных исследований высокопроизводительную, надежную, и удобную для пользователей систему электронного документооборота.

СЭД «Дубна» функционирует с декабря 2015 г. На данный момент в системе работает около 200 пользователей, обработано более 900 документов следующих типов: заявка на закупку продукции, договор подряда, договор на поставку, договор НИР, договор на оказание услуг, дополнительное соглашение к договору. СЭД «Дубна» постоянно развивается в соответствии с требованиями регламентов ОИЯИ и с потребностями и пожеланиями конечных пользователей.

Список литературы

Rod Coffin Derek Lane A Practical Guide to Seven Agile Methodologies, Part 1. 2006 [Electronic resource]. URL: <http://www.devx.com/architect/Article/32761>

Rod Coffin Derek Lane A Practical Guide to Seven Agile Methodologies, Part 2. 2006 [Electronic resource]. URL: <http://www.devx.com/architect/Article/32836>

Development and implementation of electronic document management system "EDMS Dubna" at JINR

**I.N. Alexandrov^a, O.V. Belyakova^b, V.V. Korenkov^c, S.V. Kuniaev^d,
L.N. Pechnikova^e, M.S. Plyashkevich^f, S.V. Semashko^g, G.V. Trubnikov^h,
P.V. Ustenkoⁱ, S.N. Chikhalina^j, A.V. Yakovlev^k**

International Intergovernmental Organization Joint Institute for Nuclear Research
Joliot-Curie, 6, Dubna, Moscow region, Russia, 141980

E-mail: ^aalexand@jinr.ru, ^bokc@jinr.ru, ^ckorenkov@jinr.ru, ^dsvk@jinr.ru, ^elulu@jinr.ru, ^fmix@jinr.ru,
^gsemashko@jinr.ru, ^htrubnikov@jinr.ru, ⁱomega@jinr.ru, ^jchsveta@jinr.ru, ^kyakovleva@jinr.ru

The paper gives the results of the analysis of the existing electronic document management systems and the workflow features at the Joint Institute for Nuclear Research (JINR).

On the basis of this analysis, we propose a model and technological solutions used in the design, development and phased implementation of electronic document management system "EDMS Dubna" at JINR as well as its integration with other enterprise information systems of JINR.

The paper presents the architecture of the EDMS, the user interface, methods of data organization and data flow management as well as experience gained in the implementation and the results of the system operation.

Keywords: electronic document management, document management systems, business processes, enterprise information system

© 2016 Igor N. Alexandrov, Oksana V. Belyakova, Vladimir V. Korenkov,
Sergei V. Kuniaev, Lubov N. Pechnikova, Mikhail S. Plyashkevich,
Serge V. Semashko, Grigoriy V. Trubnikov, Pavel V. Ustenko,
Svetlana N. Chikhalina, Alexander V. Yakovlev