

УДК 331.108.23-051.177:331.103.255; 658.310.823.5-051.177

Амбарян Цовинар Овиковна

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет»
Россия, Йошкар-Ола¹

Программист сектора Интернет-технологий Центра новых педагогических технологий РИТМ
E-Mail: ambaryantsov@gmail.com

Царегородцев Александр Сергеевич

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет»
Россия, Йошкар-Ола

Доцент кафедры «Информационные системы в экономике»
Кандидат экономических наук
E-Mail: alextsar@yandex.ru

Разработка системы управления государственными закупками высшего учебного заведения на платформе Microsoft SharePoint

Аннотация. Вступивший в силу 1 января 2014 года Федеральный Закон №44 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» обязывает все заказы, которые будут сделаны из госбюджета, вносить в специальные планы-графики на едином сайте до начала финансового года. Бесспорно, что эффективность системы управления государственными закупками, прежде всего, зависит от качества планирования закупочной деятельности. Статья направлена на разработку автоматизированной информационной системы управления закупками, целью функционирования которой является повышение качества процесса управления закупками. В данной статье проанализированы проблемы в сфере управления закупками в высших учебных заведениях. С целью улучшения качества процесса управления государственными закупками была предложена модель бизнес-процесса, в основе которой лежит электронная служебная записка, процесс согласования которой осуществляется на корпоративном портале. На основе результатов анализа приведено описание пакета функций разрабатываемой системы, сформулированы основные технические решения. Принято решение разработки информационной системы, функционирующей на платформе Microsoft SharePoint. Проанализированы системы-аналоги и выявлены преимущества и уникальные качества разрабатываемой информационной системы. Ключевая особенность разрабатываемой системы заключается в выбранной платформе разработки, также система осуществляет поддержку принятия решений пользователя в части согласования служебной записки и формирования плановой документации. Приведена оценка качества бизнес-процесса с внедрением системы.

Ключевые слова: автоматизация; анализ; бизнес-правило; бизнес-процесс; информационная система; корпоративный портал; план-график закупок; план закупок; рабочий процесс; согласование; трудоемкость; федеральный закон; эффективность, Microsoft SharePoint.

Идентификационный номер статьи в журнале 59TVN414

¹ 424000, Россия, Республика Марий Эл, город Йошкар-Ола, улица Советская, дом 158 кабинет 105

Процесс управления государственными закупками от создания заявки до формирования плана-графика можно разделить на три этапа: формирование первичной потребности, формирование плана закупок и непосредственно формирование плана-графика закупок.

Самым трудоемким и одновременно длительным процессом является формирование первичной потребности, когда каждая заявка должна пройти множество циклических этапов согласования, что является основным проблемным участком, увеличивающим трудоемкость всего процесса. Сформированная бумажная служебная записка должна быть направлена на согласование ответственному за направление, к которому относится предмет закупки. На сегодняшний день, инициатор закупки должен сам определить, кому направить на согласование служебную записку. В связи с этим, нередко служебная записка направляется по ошибочному маршруту. В случае если на каком-либо этапе согласования обнаруживается ошибка, бумажную служебную записку оформляют и направляют на согласование заново.

Отсутствие сведений о лимите и резерве денежных средств приводит к согласованию заявок, не имеющих финансирования. Дополнительно новый Федеральный Закон вносит ограничения на выбор способа размещения заказа в зависимости от стоимости заказа. Контроль над выбором способа размещения заказа осуществляется вручную, а ответственность за правильный выбор способа юридически несет заказчик в лице ректора университета².

Другие проблемы связаны с отсутствием единого реестра заявок, в котором бы отражалась потребность организации в товарах, работах и услугах. Закупки, которые на планируемый финансовый год нецелесообразны в виду отсутствия финансирования, не резервируются.

Отметим также, что новый федеральный закон ввел требования по расширению горизонта планирования. Отсутствие единого реестра служебных записок приводит к тому, что все заказы должны быть отсортированы вручную. Формирование плана закупок превращается в долгий, трудоемкий и ответственный процесс. Проблемы формирования плана-графика аналогичны проблемам формирования плана закупок. Другим важным аспектом является то, что сроки закупок, указываемые в плане-графике, должны быть расставлены максимально рациональным образом. В условиях работы с бумажными служебными записками, когда нет полной информации о желаемых сроках закупки, возможных сроках закупки, сложно распределить заказы на год. Высокая трудоемкость процесса, увеличивает его стоимость, что ведет к нецелевому использованию средств.

Для решения проблем в сфере управления государственными закупками разработана автоматизированная информационная системы (АИС) «Закупки», которая обеспечивает повышение качества процесса управления государственными закупками в высшем учебном заведении³.

Автоматизированная информационная система «Закупки»

АИС «Закупки» должна обеспечивать решение проблем в сфере управления государственными закупками бюджетного учреждения. Бумажная служебная записка должна быть заменена электронной, которая будет содержать все необходимые сведения о заявке. Электронные служебные записки должны согласовываться непосредственно на

² На основании распорядительных документов ФГБОУ ВПО «Поволжского государственного технологического университета»

³ Система разрабатывалась для ФГБОУ ВПО «ПГТУ»

корпоративном портале. Завершает цикл работы системы формирование плана-графика закупок, соответствующего требованиям ФЗ-44⁴.

Базовые функции системы должны включать:

- Формирование электронной служебной записки;
- Использование рабочих процессов для осуществления процедуры согласования закупки (система должна определять ответственного за направление в соответствии с выбранной категорией затрат, направлять ему уведомление; отслеживать состояние статуса согласования служебных записок);
- Формирование различной отчетности (первичная потребность, план закупок, план-график закупок);
- Контроль лимита денежных средств, выделенных на категорию затрат.

Информационная система реализована на корпоративном портале на платформе SharePoint 2010. SharePoint – это коллекция программных продуктов и компонентов, которая включает в себя: набор веб-приложений для организации совместной работы, функционал для создания веб-порталов, функциональность управления рабочими процессами и систему управления содержимым масштаба предприятия, модель создания форм для ввода информации и многое другое⁵. SharePoint предоставляет возможность настройки пользовательского интерфейса благодаря клиентской объектной модели. Эта модель обеспечивает легкий доступ к данным SharePoint из клиентских браузеров с поддержкой JavaScript, с рабочего стола Windows. Пользователи могут совместно управлять и работать с документами, поскольку платформа SharePoint поддерживает глубокую интеграцию с приложениями Microsoft Office. На рисунке 1 представлена архитектура приложения SharePoint АИС «Закупки».

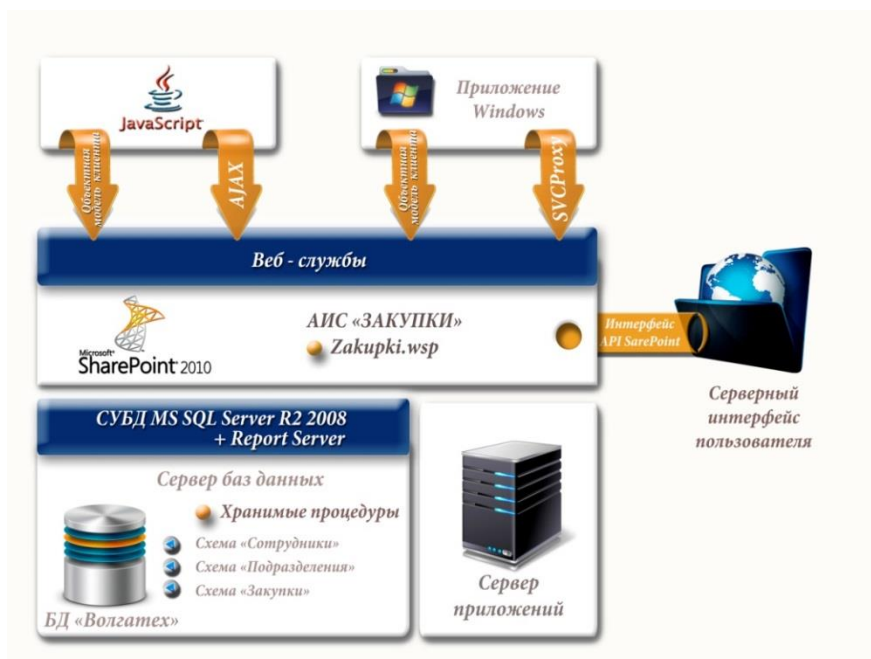


Рис. 1. Архитектура приложения
Составлено (разработано) автором

⁴ Федеральный закон от 05.04.2013 №44-ФЗ (в редакции от 04.06.2014) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

⁵ Преимущества SharePoint 2010[4]

Опишем решения по техническому обеспечению информационной системы. Сервер, на котором будут выполняться все роли SharePoint, в том числе и роль баз данных, должен удовлетворять следующим минимальным требованиям: 64-битовый процессор с (минимум) четырьмя ядрами, ОЗУ объемом 8-16Гбайт, 80Гбайт дисковой памяти для системного привода (плюс удвоенный объем системного ОЗУ). Также для работы необходимы: источник бесперебойного питания, обеспечивающий работу сервера в течение не менее 30 минут при полностью заряженных батареях, сетевая карта $\geq 1 \times 1$ Гбит/с, монитор, клавиатура, манипулятор типа «мышь».

К аппаратной платформе компьютера клиента нет особых требований, поскольку доступ к АИС «Закупки» будет осуществляться через браузер. Для корректной работы в сети Интернет минимально необходимо: 1 процессор с частотой 2ГГц, ОЗУ 2Гбайт, не менее 15 Гбайт дисковой памяти, сетевой адаптер 1x1 Гбит/с. Также для работы необходим монитор с диагональю 17”-19” с разрешением не менее 1024*768 точек при цветовой палитре 65 536 цветов и удовлетворяющий нормам безопасности ТСО 92 и ТСО 95, клавиатура, манипулятор типа «мышь», устройство печати.

Структурно пакет АИС «Закупки» состоит из программных модулей, указанных в таблице.

Таблица

Программные модули АИС (файлы пакета zakupki .wsp)

№ п/п	Название	Назначение
1.	zakupki.wsp	Пакет решения, устанавливаемый на SharePoint (Добавлена ссылка AjaxToolkit.dll).
1.1.	Zakupki	Проект, содержащий основные веб-части.
1.1.1.	DictEdIzm	Визуальная веб-часть справочника настройки используемых единиц измерения.
1.1.2.	DictFinForm	Визуальная веб-часть справочника настройки используемых источников финансирования.
1.1.3.	DictFinSource	Визуальная веб-часть справочника настройки используемых форм финансирования.
1.1.4.	DictLimits	Визуальная веб-часть справочника лимитов.
1.1.5.	DictLocation	Визуальная веб-часть справочника настройки используемых мест поставки.
1.1.6.	DictPlasingType	Визуальная веб-часть справочника настройки используемых способов размещения заказа.
1.1.7.	DictRespDirection	Визуальная веб-часть справочника назначения ответственных лиц по поднаправлениям.
1.1.8.	Memorandum	Визуальная веб-часть – форма служебной записки.
1.1.9.	MyMemorandums	Визуальная веб-часть, отображающая перечень служебных записок, инициатором которых является пользователь, вошедший в систему.
1.1.10.	MemoWConfirm	Визуальная веб-часть, отображающая перечень служебных записок на согласовании у пользователя.
1.1.11.	zakupki.css	Файл, в сопоставленной папке layouts, описывающий стили элементов системы (Общий для всего проекта).
1.2.	WorkflowZakupki	Проект пользовательского рабочего процесса конечного автомата SharePoint. Схема рабочего процесса в Visual Studio.
1.3.	Zakupki.lib	Библиотека классов проекта

№ п/п	Название	Назначение
1.3.1.	DataProvider	Обеспечивает соединение с базой данных
1.3.2.	CheckPermissions	Проверяет роль пользователя в согласовании для отображения панели кнопок согласования
1.3.3.	ListElements	Служит для редактирования элементов списков SharePoint
1.3.4.	GetSiteOrWeb	Служит для обращения к спискам семейства сайтов
1.4.	ResultForms	Проект, содержащий модули и веб-части по формированию отчетности
2.	Файлы отчетов	Представляют собой файлы формата rdl, расположенные в одной из библиотек SharePoint. Отчеты запускаются программно из веб-частей. За формирование отчета отвечает MS SQL Reporting Service. Для формирования шаблонов отчетов используется Report Builder 3.0.

Пакет решения `zakurki.wsp` содержит файл `manifest.xml` отвечающий за сборку решения. Всего в решении три проекта: проект основных веб-частей SharePoint, проект рабочего процесса SharePoint, проект веб-частей и модулей, отвечающих за формирование отчетных форм.

Модель бизнес-процесса

Модель бизнес-процесса, заложенная в основу функционирования системы, представлена на рисунке 2⁶. Инициатор формирует служебную записку на корпоративном портале, после чего система автоматически генерирует путь согласования служебной записки и направляет задачу ответственному за направление. После прохождения процедур согласования, заполненная записка может быть включена в план закупок, который также должен пройти процедуру согласования на корпоративном портале. Перечень заявок, которые были включены в план закупок, может быть трансформирован в план-график закупок на основании желаемых сроков закупки, указываемых в электронной служебной записке. В результате прохождения полного цикла бизнес-процесса пользователь получает сформированный план и план-график закупок.

⁶ Схема бизнес-процесса в нотации BPMN

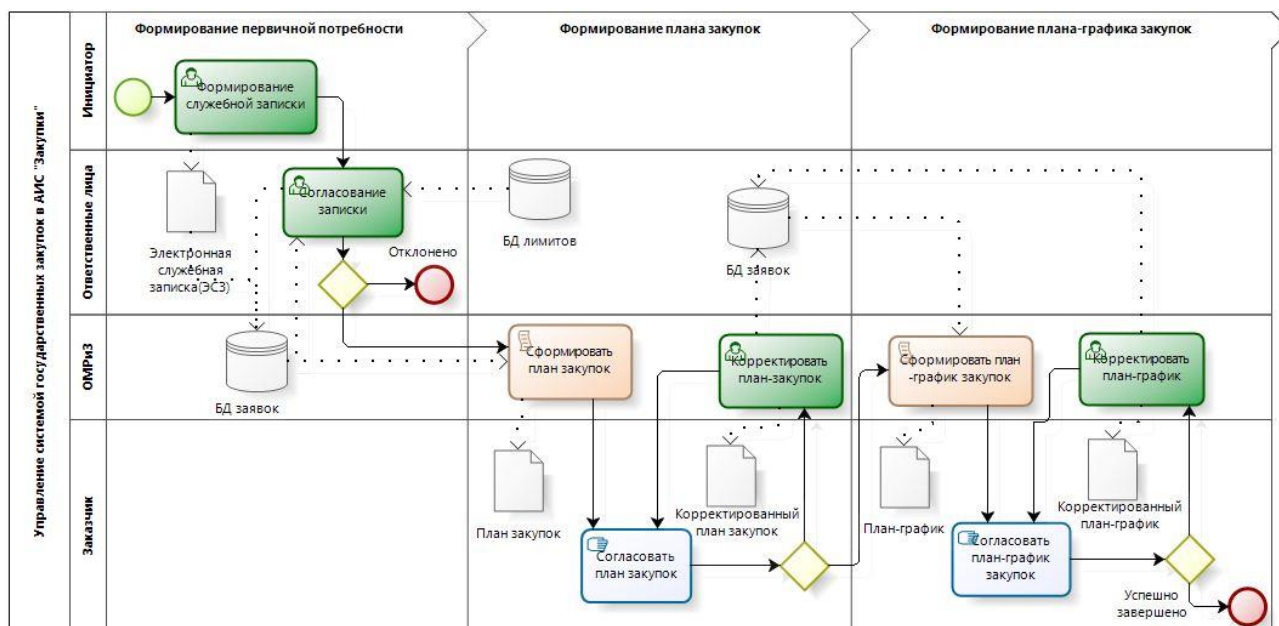


Рис. 2. Схема модели процесса управления государственными закупками
 Составлено (разработано) автором

Анализ систем-аналогов

Наиболее популярными информационными системами, предлагаемыми рынком информационных технологий для управления закупками, являются CognitiveLot⁷, Naumen GPMS⁸ и TerraLink⁹. Представленные системы автоматизируют этап формирования планов-графиков, состоящих из лотов, размещаемых на официальном сайте. Ни одна из систем не учитывает согласования закупки внутри организации. А две из них требуют установки дополнительного оборудования. Возможность интеграции с корпоративной средой организации не предоставляется. Отметим, что две из представленных информационных систем работают из клиентских браузеров, и только продукт компании TerraLink является порталным решением, разворачиваемым на SharePoint. Однако продукт компании TerraLink не учитывает особенностей работы с государственными закупками.

К ключевым преимуществам АИС «Закупки» можно отнести:

- Соответствие бизнес-правилам, устанавливаемым Ф3-44;
- Автоматизированный рабочий процесс согласования электронной служебной записки на портале Microsoft SharePoint;
- Поддержка решений пользователя: контроль лимитов, выбора способа размещения заказа;
- Автоматическое формирование плана и плана-графика закупок;
- Низкая стоимость разработки и внедрения.

⁷ Описание системы «CognitiveLot» [электронный ресурс] - режим доступа: [www.url: http://www.cognitivelot.ru/](http://www.cognitivelot.ru/)

⁸ Описание системы «Naumen GPMS» [электронный ресурс] - режим доступа: [www.url: http://www.terralink.ru/portal/solutions/automation/](http://www.terralink.ru/portal/solutions/automation/)

⁹ Описание системы «TerraLink» [электронный ресурс] - режим доступа: [www.url: http://www.naumen.ru/products/gpms/](http://www.naumen.ru/products/gpms/)

Эффективность проекта

Основной экономический эффект проекта заключается в повышении эффективности расходования средств высшего учебного заведения. Эффективное расходование средств, в свою очередь, во многом зависит от показателей качества управления государственными закупками.

Приведем ключевые показатели качества процесса управления государственными закупками:

1. Степень соответствия бизнес-правилам, установленным ФЗ-44;
2. Количество выполняемых элементарных операций за один цикл процесса;
3. Показатель длительности цикла завершения процесса (исполнение одной заявки);
4. Трудоемкость и добавленная стоимость процесса;
5. Количество бумажных документов;

Исследование проблем предметной области и разработка информационной системы проводились на базе ФГБОУ ВПО «ПГТУ». Расчет экономической эффективности проекта для поволжского государственного технологического университета показал, что с введением АИС «Закупки» степень соответствия бизнес-правилам вырастет до 90%, а количество элементарных операций, выполняемых за один цикл процесса, сократится с 43 до 21. Количество бумажных документов при согласовании сокращается до 1 вместо 5. В результате, длительность процесса (в часах) уменьшится в 2 раза и составит 30,3 часа.

Заключение

Разработанная автоматизированная информационная система «Закупки», основанная на новой бизнес-модели, позволяет формировать и согласовывать электронную служебную записку на корпоративном портале на платформе Microsoft SharePoint. Благодаря выбранной платформе, для работы с системой пользователю достаточно иметь доступ в сеть Интернет и программу-браузер. АИС «Закупки» позволяет осуществлять контроль лимита денежных средств и дополнительного финансирования, также система осуществляет поддержку принятия решений пользователя на основании лимитов, возможных способов и сроков размещения заказа. Пользователю системы доступно формирование отчетных форм, соответствующих требованиям Федерального Закона №44. Работа в АИС «Закупки» позволит значительно сократить трудозатраты и уменьшить объем бумажного документооборота в организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишняков А. Нововведения в государственных закупках - №44 – ФЗ // Журнал «Рисковик». 2014. №11. - [Электронный ресурс] – режим доступа: [www.url: http://www.riskovik.com/journal/stat/n11/novye-gosszakupki-44fz/](http://www.riskovik.com/journal/stat/n11/novye-gosszakupki-44fz/).
2. Макконнелл С. Сколько стоит программный проект. –М.: «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 2007. –297с.: ил.
3. Ноэл М. Microsoft SharePoint 2010. Полное руководство/ Ноэл М., Спенс К.: Пер. с англ. – М.: 000 «И.Д. Вильямс», 2012.
4. Преимущества SharePoint 2010 как платформы для разработки - [электронный ресурс] – режим доступа: [www.url: http://www.cmdsoft.ru/products/microsoft/sharepoint/docs/Benefits-of-SharePoint-2010-as-a-Product-Platform_RU.pdf](http://www.cmdsoft.ru/products/microsoft/sharepoint/docs/Benefits-of-SharePoint-2010-as-a-Product-Platform_RU.pdf).
5. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений: Пер. с англ.–М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. - 544с.
6. Чупров К.К. Экспресс-метод диагностики бизнес-процессов компании – [электронный ресурс] – режим доступа: [www.url: http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml](http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml)
7. Business Process Model and Notation (BPMN). Version 2.0, спецификация [электронный ресурс] - режим доступа: [www.url:http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/)
8. Microsoft Silverlight, определение [электронный ресурс] - режим доступа: [www.url: http://www.microsoft.com/rus/silverlight/](http://www.microsoft.com/rus/silverlight/).
9. Microsoft SharePoint, определение [электронный ресурс] -режим доступа: [www.url: http://office.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/](http://office.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/).

Рецензент: Горохов Андрей Витальевич, д.т.н, профессор, кафедры прикладной математики и информационных технологий, Поволжский государственный технологический университет.

Tsovinar Ambaryan

Volga State University of Technology
Russia, Yoshkar-Ola
E-Mail: ambaryantsov@gmail.com

Alexander Tsaregorodtsev

Volga State University of Technology
Russia, Yoshkar-Ola
E-Mail: alextsar@yandex.ru

Development of the system of public procurement management in higher education on the Microsoft SharePoint platform

Abstract. Federal Law #44 that came into force on January 1, 2014 “on the contract system procurement of goods, works and services of state and municipal needs” obligates all orders to be made from the state budget to make special schedules on one website before the financial year started. No doubt, the effectiveness of the system of public procurement primarily depends on the quality of procurement planning. The article aims to develop an automated information management system procurement operation which aims to improve the quality of the process of procurement management. This article analysis the problems in the field of procurement management in higher education. In order to improve the management of public procurement a business process model was proposed, which is based on electronic memo, agreement process of which is carried out on the corporate portal. Based on the analysis describes the package function of the development system the main technical solutions were found. Decision to develop an informational system that operates on the platform of Microsoft SharePoint was made. Analogical systems were analyzed; benefits and unique qualities developing informational system were found. The key feature of the development system is the chosen development platform, as the system supports the user in the decision-making part of the concentration of the memo and formation of planning documents. Quality valuation of business process with the introduction of system was performed.

Keywords: automation; analysis; business rule; business process; information system; corporate portal; schedule of purchases; purchase plan; workflow; approving process; the complexity of the process; Federal Law; efficiency, Microsoft SharePoint.

Identification number of article 59TVN414

REFERENCES

1. Vishnjakov A. Novovvedeniya v gosudarstvennyh zakupkah - №44 – FZ // Zhurnal «Riskovik». 2014. №11. - [Jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: [www.url: http://www.riskovik.com/journal/stat/n11/novye-goszakupki-44fz/](http://www.riskovik.com/journal/stat/n11/novye-goszakupki-44fz/).
2. Makkonnell S. Skol'ko stoit programmnyj proekt. –M.: «Russkaja Redakcija»; SPb.: Piter, 2007. –297s.: il.
3. Nojel M. Microsoft SharePoint 2010. Polnoe rukovodstvo/ Nojel M., Spens K.: Per. s angl. – M.: 000 «I.D. Vil'jams», 2012.
4. Preimushhestva SharePoint 2010 kak platformy dlja razrabotki - [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: [www.url: http://www.cmdsoft.ru/products/microsoft/sharepoint/docs/Benefits-of-SharePoint-2010-as-a-Product-Platform_RU.pdf](http://www.cmdsoft.ru/products/microsoft/sharepoint/docs/Benefits-of-SharePoint-2010-as-a-Product-Platform_RU.pdf).
5. Fauler, M. Arhitektura korporativnyh programmnyh prilozhenij: Per. s angl.–M. : Izdatel'skij dom «Vil'jams», 2006. - 544s.
6. Chuprov K.K. Jekspress-metod diagnostiki biznes-processov kompanii – [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: [www.url: http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml](http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml)
7. Business Process Model and Notation (BPMN). Version 2.0, specifikacija [jelektronnyj resurs] - rezhim dostupa: [www.url:http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/)
8. Microsoft Silverlight, opredelenie [jelektronnyj resurs] - rezhim dostupa: [www.url: http://www.microsoft.com/rus/silverlight/](http://www.microsoft.com/rus/silverlight/).
9. Microsoft SharePoint, opredelenie [jelektronnyj resurs] -rezhim dostupa: [www.url: http://office.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/](http://office.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/).