
БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

УДК 37.01:004.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Е.А. Шардаков, П.М. Пашков

Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»
E-mail: msgshar@mail.ru, ppm@cn.ru

В статье ставится задача рассмотреть возможности совершенствования процесса построения информационных систем в образовательных учреждениях. С этой целью был проанализирован отечественный и мировой опыт в этой области, были выявлены и систематизированы характерные особенности и проблемы данного процесса. В ответ на недостатки классического подхода к разработке информационных систем был предложен иной подход, предполагающий использование технологии управления бизнес-процессами, в ходе чего были выделены и противопоставлены основные преимущества и недостатки обоих подходов. В итоге были сформулированы рекомендации по применению технологии управления бизнес-процессами в рамках построения информационных систем в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: бизнес-архитектура, управление бизнес-процессами, системы управления, информационные системы, ИТ-архитектура.

THE IMPROVEMENT OF INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT IN EDUCATIONAL INSTITUTION USING BUSINESS PROCESS MANAGEMENT TECHNOLOGIES

E.A. Shardakov, P.M. Pashkov

Novosibirsk State University of Economics and Management
E-mail: msgshar@mail.ru, ppm@cn.ru

This article seeks to examine the possibility of improvement of information systems development in educational institutions. For this purpose the domestic and world experience in this area was analyzed, and main characteristics and problems were identified and classified. In response to shortcomings of the classical approach to information systems development a different approach was proposed. This approach involves the use of technology of business process management. Advantages and disadvantages of both approaches were specified and opposed to each other. And, as a result, certain recommendations were made on the use of technology of business process management within the framework of information systems development in educational institutions.

Key words: business architecture, business process management, management system, information system, It architecture.

Введение

Стоит признать, что на настоящий момент во всем мире ушло достаточно внушительное количество времени и сил на обсуждение проблем, связанных с информатизацией образовательных учреждений, но в то же время данный вопрос все равно остается одним из самых актуальных. Многочисленные образовательные акции и программы, организуемые периодически силами органов государственного и муниципального управления, направлены на обеспечение образовательных учреждений современным аппаратным и программным обеспечением, что дает не только доступ к полезному stand-alone инструментарию для учеников и учителей, но и позволяет воплотить в жизнь проекты по построению комплексных информационных систем управления на базе образовательного учреждения. И чаще всего последнее вызывает множество вопросов и сопровождается различными проблемами, приводящими в конечном итоге в тупик и демонстрирующими несостоятельность нынешних подходов к развитию информационных технологий в образовательной сфере. К причинам этого часто относят недостаток денежных и трудовых ресурсов у образовательного учреждения для комплексного внедрения предоставленных информационных технологий. Эта проблема не была бы столь острой, если бы не наличие другой бреши в системе управления образовательного учреждения – отсутствие стратегического подхода к управлению информационными технологиями [2, 5, 8, 9].

В связи с отсутствием в образовательных учреждениях опыта и кадрового потенциала для разработки информационных систем предлагается обратить внимание на новые методологии системной инженерии, которые значительно упрощают цикл разработки информационных систем, снижают затраты и зависимость от ИТ персонала. В качестве одной из таких методологий в данной статье выступит методология управления бизнес-процессами (BPM), несущая в себе не только организационно-методическую базу, которую можно заложить в основу эффективного управления образовательным учреждением, но и информационно-технологическую начинку для инструментальной поддержки сопутствующих мероприятий.

Цель данной публикации – рассмотрение возможности использования BPM технологий для совершенствования процессов построения информационных систем на базе образовательного учреждения.

1. Проблемы информатизации образовательных учреждений

Слишком много внимания уделяется уже упомянутым и самым очевидным проблемам, связанным с недостатком опыта, финансовых и трудовых ресурсов на разработку информационных систем в образовательных учреждениях. Эти проблемы вспоминаются и произносятся совершенно справедливо, но правильно ли ставить их постоянно во главу угла? В данной статье разговор о проблемах, связанных с информатизацией образовательных учреждений, было решено сосредоточить на рассмотрении мероприятий, направленных на описание и работу с бизнес-процессами, вокруг которых строится любая информационная система.

В течение уже продолжительного времени в рамках многочисленных школьных экспериментальных площадок ведется работа в направлении создания и внедрения Системы Менеджмента Качества (СМК) образования на основе международных стандартов ISO 9000 [1]. Использование стандартов качества при разработке и внедрении СМК действительно позволяет избежать проблем, связанных с отсутствием отлаженных административных процессов или с отсутствием единой системы подходов к понятиям «управление школой», «управление качеством образования» и т.д. Но наличие в основе СМК стандартов и действенных принципов еще не является гарантией успеха – очевидно, что этого недостаточно. От площадки к площадке текущие результаты разнятся, но судя по отзывам представителей некоторых площадок, ожидания пока не оправданы – наработки, полученные в ходе создания и внедрения СМК, в большинстве своем не идут дальше бумаги, на которой они зафиксированы. Конечно, СМК задает основу для эффективного управления школой и покрывает некоторые проблемы образовательных учреждений, но потенциальные возможности, связанные с управлением бизнес-процессами, на что делается акцент в стандартах, лежащих в основе, остаются чаще всего без должного внимания. Без постороннего вмешательства представителям образовательных учреждений остается задаваться вопросом «Что же дальше?», смотря на наработки по бизнес-процессам, которые были получены в процессе внедрения СМК.

Давайте рассмотрим подробнее, что представляют собой те самые проекты по созданию и внедрению СМК в образовательных учреждениях. Данные системы призваны реализовать модель, в основу которой положены методы и технологии, основанные на принципах «всеобщего управления качеством» (Total Quality Management – TQM), среди которых значатся такие принципы, как процессный и системный подходы к управлению, ориентация на потребителя, непрерывное улучшение [1, 7]. Другими словами, согласно этим принципам управление образовательным учреждением должно опираться на сквозное управление бизнес-процессами, должно быть направлено на их непрерывное совершенствование и должно отвечать на запросы потребителя. Следовательно, сомнения относительно наработок по бизнес-процессам оправданы – у нас на руках материалы для реализации процессного подхода к управлению образовательным учреждением.

Какие же задачи стоят перед лицами, ответственными за выполнение проекта создания и разработки СМК? Первой задачей в большинстве случаев ставят анализ состояния основных процессов в образовательном учреждении, влияющих на качество образования, и сложившейся системы управления качеством с точки зрения действующих стандартов в области менеджмента качества. В ходе выполнения данной задачи представители образовательных учреждений знакомятся с процессным подходом – они описывают бизнес-процессы, понимают, что есть вход, выход, управление и механизмы [7]. Тут же проводится масштабная аналитическая работа, направленная на выявление проблем существующей системы управления качеством.

После того, как проблемы выявлены, а ответственные лица имеют представление о бизнес-процессах и процессном подходе, начинается пла-

нирование разработки новой структурно-функциональной модели СМК на основе действующих стандартов. В ходе данного этапа должна быть получена конкретная программа действий, которая осуществляется в дальнейшем и результаты реализации которой оцениваются и распространяются на другие образовательные учреждения. Основной же целью внедрения СМК является повышение качества образования и конкурентоспособности образовательного учреждения.

Все вышесказанное дает некоторое представление о проектах внедрения СМК. И это представление будет оставаться положительным до тех пор, пока не попытаешься подробнее ознакомиться с проектными уставами, в которых не указывается, как планируется продолжать работу с бизнес-процессами образовательного учреждения, описание которых будет получено, как будет реализовано непрерывное совершенствование процессов. Эти вопросы остаются без внимания, и даже хуже – в некоторых случаях бизнес-процессы вообще игнорируются. Это заставляет задуматься над правильностью действующих подходов к внедрению систем управления качеством и над возможностью применения технологии, позволяющей сделать работу с бизнес-процессами более осязаемой и понятной для представителей образовательных учреждений.

2. Классический подход и ВРМ подход к построению информационных систем

Составив некоторое представление о том, что происходит в образовательных учреждениях в плане бизнес-процессов, перейдем непосредственно к информационным системам. Ссылаясь на сказанное ранее, представим, что бизнес-процессы, вокруг которых строятся информационные системы, описаны плохо или вообще не описаны. Владельцы бизнес-процессов, если таковые имеются, не смогут обеспечить проектную команду необходимой информацией для проектирования бизнес-логики будущего приложения. Небрежное отношение к компонентам бизнес-архитектуры организации, к которым и относятся бизнес-процессы, делает все попытки построения действенной ИТ-архитектуры бесполезными, затратными и безрезультатными. Это было установлено опытным путем при выполнении проекта по построению информационной системы для образовательного учреждения.

В основу проекта была положена каскадная модель разработки, сам проект предполагал разработку собственного приложения с нуля. Выбор был обусловлен тем, что бизнес-процесс, подлежащий автоматизации, был небольшой и не такой сложный, и необходимости в покупке и использовании уже готовых систем не было – оценка затрат на собственную разработку в сравнении была меньше, чем цена готового продукта и его последующего внедрения.

Много времени ушло на проработку относительно небольшого бизнес-процесса, выяснение требований различных заинтересованных сторон. В результате был получен некоторый вариант, удовлетворяющий всех. Но на поздних стадиях начали появляться новые подробности, обусловленные отсутствием фокуса на бизнес-процессах образовательного учреждения даже в условиях внедрения СМК. Это вынуждало возвращаться на ранние этапы,

переделывать уже сделанное, переписывать программный код и опять проходить через процесс отладки приложения, расходуя при этом и без того маленький проектный бюджет. Стоит признать, что нет проектов, защищенных от этого, но подобные метания из стороны в сторону в случае с образовательными учреждениями и их ограниченными ресурсами являются непозволительной роскошью. Становится совершенно ясно, что тут требуется подход, делающий процесс разработки информационных систем более прозрачным, а связь между компонентами бизнес-архитектуры и ИТ-архитектуры более очевидной для участников проекта. Подход, который позволил бы систематизировать и скоординировать процесс управления бизнес-процессами и при этом задействовать доступные информационные технологии, что в перспективе должно организовать между ИТ и бизнесом тесную связь и взаимовыгодный обмен сигналами для координации процессов, связанных с реорганизацией и развитием образовательного учреждения [3, 6].

В качестве технологической базы для такого механизма предлагается система управления бизнес-процессами (BPMS), а в качестве методологической базы – методология управления бизнес-процессами (BPM). Методология BPM предполагает постоянное совершенствование существующих бизнес-процессов, системное внедрение и интеграцию новых бизнес-процессов, синхронизацию бизнес-процессов со стратегическими целями образовательного учреждения через ключевые показатели эффективности.

Данная управленческая методология внедряется с использованием инструментария BPMS. Хотя ранее эти системы и рассматривались как обычные средства автоматизации бизнес-процессов, в рамках же методологии этот инструментарий служит не просто для локальной автоматизации отдельных бизнес-процессов, а для системной автоматизации и управления бизнес-процессами объекта согласованно и в соответствии со стратегией предприятия [10].

Давайте посмотрим на разницу между классическим подходом к построению информационных систем и подходом, предполагающим использование BPM технологий (табл. 1).

Системы управления бизнес-процессами позволяют управлять вносимыми в бизнес-архитектуру изменениями, связанными с бизнес-процессами, организационной структурой и различными показателями эффективности и результативности. Должностное лицо, ответственное за управление совокупностью бизнес-процессов или за отдельный процесс, сможет в реальном времени самостоятельно вносить эти изменения, используя интуитивно понятный инструментарий системы управления бизнес-процессами. При помощи графического редактора бизнес-аналитик может самостоятельно нарисовать схему бизнес-процесса, спроектировать форму для отдельных шагов бизнес-процесса, указать условия перехода и данные, циркулирующие и подлежащие обработке в процессе исполнения бизнес-процесса. Конечно, это не исключает необходимость в поддержке со стороны ИТ персонала, если для реализации задуманного объективно потребуется выполнение каких-либо работ, связанных с межсистемной интеграцией и дополнительным вмешательством в программный код с углубленным использованием встроенного языка программирования [10].

Таблица 1

Классический подход и BPM подход

Классический подход	BPM подход
Длительные циклы разработки. Ассоциируется с большими рисками и затратами, что неопозволительно для образовательных учреждений	Короткие циклы разработки, которые позволят эффективно использовать имеющиеся у образовательного учреждения ресурсы и снизить риски
Схема бизнес-процессов актуальна только на момент ее сдачи. Если в дальнейшем потребуются внести какие-либо изменения в схему, в процессе разработки информационной системы это может повлечь за собой значительные переделки и доработки на поздних этапах, что опять же недопустимо в условиях ограниченного бюджета	Схемы бизнес-процессов можно постоянно поддерживать в актуальном состоянии. С использованием систем управления бизнес-процессами пользователь может создавать, редактировать, удалять схемы бизнес-процессов, и при этом все остальные элементы системы могут быть легко настроены под новые условия и бизнес-логику либо вручную, либо автоматически
Средства автоматизации используются только для анализа бизнес-процесса, т.е. для описания схемы процесса и оценки. И тут в большинстве случаев связь между бизнесом и ИТ заканчивается – нет возможности оценить исполнение бизнес-процессов на деле	Системы управления бизнес-процессами обеспечивают пользователя средствами для анализа, исполнения и контроля бизнес-процессов. Совокупность этих средств позволяет реализовать упомянутый уже обмен сигналами между менеджментом и ИТ

Переход образовательных учреждений в автономный статус и внедрение СМК, которые очень часто идут рука об руку, требуют реализации постоянного контроля, мониторинга и оценки деятельности образовательного учреждения. Это вызывает необходимость в создании механизмов управления эффективностью и результативностью. И в свою очередь системы управления бизнес-процессами предоставляют возможность контролировать исполнение процессов, обеспечивая корректное течение бизнес-процесса согласно построенной схеме, а встроенные средства мониторинга дадут возможность оценить показатели бизнес-процессов, которые могут послужить для оценки степени достижения стратегических целей [11]. К таким показателям можно отнести, например, время выполнения бизнес-процесса, затраты на исполнение шага бизнес-процесса, количество обращений за определенный период времени и т.д.

3. Описание возможностей систем управления бизнес-процессами

Посмотрим на дополнительные возможности, которые появятся у образовательного учреждения и проектной команды, ответственной за работу с бизнес-процессами и разработку информационной системы, если они будут обеспечены инструментарием BPM – системами управления бизнес-процессами.

Первое – дизайнер бизнес-процессов. Любая BPMS включает в себя инструментарий для моделирования бизнес-процессов. Это позволит облегчить и ускорить работу в задаче анализа существующих бизнес-процессов, сократит количество потенциальных ошибок и неточностей. Дизайнер бизнес-процессов предполагает использование определенных нотаций (BPMN,

UML), тем самым обеспечивая проектную команду единым «словарем» при описании бизнес-процессов, что позволяет избежать беспорядка и разночтений в моделях [7, 10].

Второе – уже упомянутый репозиторий бизнес-процессов, который позволяет хранить, классифицировать и вести список бизнес-процессов. Хранение такой информации на бумаге в папках в далеких уголках шкафа уже само по себе препятствует продолжению конструктивной работы, не говоря уже о большой вероятности потери. Бизнес-процессы, хранящиеся в репозитории, можно просмотреть, отредактировать и удалить. Системы BPM предоставляют очень гибкие возможности работы с процессами [10].

Третье – движок BPMS. Очевидно, что описанный на бумаге процесс нельзя пустить сразу в дело и тем более проследить за его исполнением, с BPMS же такая возможность присутствует. Сохранив описанный бизнес-процесс в репозитории BPMS, в дальнейшем его можно будет запустить для того, чтобы проследить за его исполнением с учетом всех условий и циркулирующих данных. Вдобавок ко всему сказанному есть возможность оценить заданные на этапе моделирования показатели бизнес-процессов, что придаст больше значения задаче управления бизнес-процессами на стратегическом уровне, так как это позволит увязать стратегические цели с реальными показателями, что соответствует другому принципу TQM – опираться только на фактические показатели в процессе управления качеством [10].

Четвертое – аналитическая подсистема BPMS. Хотя и не каждая BPMS на рынке может похвастаться наличием полноценного аналитического модуля, преимущественно все системы этого класса обладают механизмами формирования графиков и отчетов на основе информации о бизнес-процессах и их исполнении, собранной за некоторый период. Такой функционал может обеспечить руководство образовательного учреждения достаточной информацией для принятия взвешенных решений [10].

Пятое и самое главное – это автоматизация и непрерывное улучшение бизнес-процессов образовательного учреждения. На этом принципе стоит вся методология BPM, и такую возможность предоставляют системы управления бизнес-процессами. Все основные элементы BPMS, указанные в предыдущих пунктах, функционируют с основной целью – поддержка решений и последующих мероприятий, связанных с автоматизацией и непрерывным улучшением бизнес-процессов, что идеально согласуется с принципами, на которых строятся SMK [10, 11].

Перечисленные возможности указывают на то, что системы управления бизнес-процессами обладают необходимым инструментарием и потенциалом для построения информационных систем согласовано со стратегией и бизнес-архитектурой предприятия.

4. Обзор стадий построения архитектуры информационных систем на базе методологии BPM

Если взять за основу модель стадий зрелости BPM от исследовательско-консалтинговой компании Gartner и сопоставить со стадиями проекта по построению архитектуры информационных систем образовательного

учреждения, то можно представить, какие работы предстоит выполнить любому образовательному учреждению на пути к успешному внедрению процессного управленческого подхода и к построению эффективной корпоративной архитектуры [4, 10].

Описание предлагаемого подхода было оформлено в виде табл. 2.

Таблица 2

Стадии построения архитектуры информационных систем на базе BPM методологии

№ п/п	Название этапа	Результаты этапа	Задачи этапа
1	2	3	4
1	Осознание проблемы в масштабе образовательного учреждения	Систематизированный перечень проблем с предложением улучшений Модели корпоративной архитектуры образовательного учреждения	Признание существования проблем Описание и классификация проблем Первоначальная расстановка приоритетов Организация и проведение мероприятий, направленных на решение проблем и выработку предложений по улучшению Распределение выявленных проблем по компонентам корпоративной архитектуры образовательного учреждения Организация и проведение мероприятий, направленных на построение и пересмотр корпоративной архитектуры и ее элементов Определение основных требований к бизнес и ИТ-архитектуре
2	Описание бизнес-процессов образовательного учреждения	Понимание идеи бизнес-процессов Понимание процессно-ориентированного подхода к управлению Карты бизнес-процессов образовательного учреждения Систематизированная совокупность моделей бизнес-процессов образовательного учреждения	Ознакомление с процессно-ориентированным подходом к управлению образовательным учреждением Организация мероприятий, направленных на создание представления о бизнес-процессах и их значении у представителей образовательного учреждения Формирование команды для описания и документирования бизнес-процессов Построение карты бизнес-процессов и расстановка приоритетов для организации работы Организация и проведение мероприятий, направленных на создание моделей бизнес-процессов и поддержание их в актуальном состоянии
3	Локальная автоматизация отдельных бизнес-процессов образовательного учреждения	Шаблоны отдельных бизнес-процессов, подготовленные с использованием систем управления бизнес-процессами Сопутствующая документация	Актуализация списка бизнес-процессов и выданных приоритетов Создание схем бизнес-процессов средствами визуального дизайнера в составе системы управления бизнес-процессами Определение и описание функциональных ролей и их привилегий Создание интерфейсов для этапов бизнес-процессов Интеграция с базами данных Реализация и доработка бизнес-логики средствами встроенного языка программирования Организация рабочего места сотрудников, работающих с системой

Окончание табл. 2

1	2	3	4
4	Системная автоматизация всех бизнес-процессов образовательного учреждения	Формирование ИТ стратегии образовательного учреждения на основе методологии BPM Зрелая ИТ-архитектура, в формировании и координации которой участвует система управления бизнес-процессами	Организация и проведение мероприятий, направленных на определение ИТ-стратегии образовательного учреждения Оценка и расстановка приоритетов проектам по построению ИТ-архитектуры образовательного учреждения для координации работы Определение проектной командой возможностей и проблем интеграции существующих бизнес-процессов между собой и с новыми бизнес-процессами Определение проектной командой возможностей и проблем интеграции существующих информационных систем между собой и с системой управления бизнес-процессами Разработка композитных и интерфейсных приложений
5	Создание оценочного механизма	Функционирующий механизм оценки бизнеса и ИТ	Составление перечня показателей бизнес-процессов Синхронизация списка с показателями достижения стратегических целей образовательного учреждения Формирование пересекающейся таблицы со стратегическими показателями и оценками бизнес-процессов Планирование настроек оценочного механизма по бизнес-процессам Организация мониторинга исполнения бизнес-процессов образовательного учреждения посредством встроенных средств системы управления бизнес-процессами Реализация механизма представления результатов мониторинга для анализа и принятия решений

Предложенный подход к построению архитектуры информационных систем может быть применен по отношению к любому образовательному учреждению. Данный подход позволит не только согласованно управлять бизнес-процессами, но также ставить и ясные стратегические цели, направленные на информатизацию и общее развитие учреждения и достигать эти цели [11].

Подход предполагает использование методологии управления бизнес-процессами и средств ее реализации в качестве механизма, связывающего ИТ и бизнес таким образом, чтобы они поддерживали друг друга в своем становлении и развитии. Благодаря своей гибкости и средствам контроля и мониторинга, системы управления бизнес-процессами позволяют управлять и координировать процессы согласованно и в соответствии со стратегией образовательного учреждения.

Выводы. Бережное отношение и тщательное согласование результатов различных мероприятий, направленных на описание и совершенствование компонентов бизнес-архитектуры, в частности бизнес-процессов, обеспе-

чит проектную команду необходимой первичной информацией для инициации процесса разработки информационной системы.

Следует уделять больше внимания тому, как можно построить процесс разработки информационных систем в образовательных учреждениях таким образом, чтобы добиваться удовлетворительных результатов и значительного снижения рисков.

Особого внимания заслуживают подходы, позволяющие пересмотреть и оптимизировать процессы разработки информационных систем под существующие ограничения.

Учитывая, что методология BPM предоставляет такой гибкий инструмент и способствует развитию процессного управленческого подхода, продвигаемого еще и в процессе внедрения СМК, подход, завязанный на использовании систем управления бизнес-процессами, видится наиболее подходящим для построения информационных систем на базе образовательных учреждений.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Стандартинформ, 2009. 35 с.
2. Дедова Л.В., Пашков П.М., Цынков Д.В., Хакимов А.И. Контроль процессов управления информационными технологиями в системе среднего образования // Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления процессами и знаниями: сб. науч. трудов XII науч.-практ. конф. М.: МЭСИ, 2009.
3. Дедова Л.В., Пашков П.М., Цынков Д.В., Федорчук С.В. Пути построения регулярного менеджмента информационных технологий в муниципальной системе образования // Единое образовательное пространство славянских государств в XXI веке: проблемы и перспективы: тез. докл. III междунар. науч.-практ. конф. Брянск: БГТУ, 2009. 362 с.
4. Кондратьев В.В., Лоренц В.Я. Проектируем корпоративную архитектуру. М.: Эксмо. 2007. 504 с.
5. Мамыкова Ж.Д., Мутанов Г.М., Бобров Л.К. ИТ-инфраструктура ВУЗа как платформа для развития информационных технологий // Вестник НГУЭУ. 2013. № 4. С. 276–287.
6. Пашков П.М., Федорчук С.В., Дмитриев Д.М., Шугуров П.В. Архитектурный подход к созданию информационных систем в муниципальной системе образования // Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления процессами и знаниями: сб. науч. трудов XII науч.-практ. конф. М.: МЭСИ, 2009. 412 с.
7. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с.
8. Султанова Е.С., Пашков П.М. Пути построения системы управления корпоративным веб-сайтом // Вестник НГУЭУ. 2014. № 1. С. 312–319.
9. Султанова Е.С., Пашков П.М. Пути совершенствования процессов стратегического управления информационными технологиями в муниципальной системе образования // Информационные технологии в прикладных исследованиях: сб. науч. трудов. Вып. 3. Новосибирск: НГУЭУ, 2013. 228 с.
10. Шардаков Е.А. Построение ИТ и бизнес-архитектуры автономного образовательного учреждения с использованием технологии управления бизнес-процессами // Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления процессами и знаниями: сб. науч. трудов XIV науч.-практ. конф. М.: МЭСИ, 2011. 415 с.

11. *Шардаков Е.А., Пашков П.М.* Управление бизнес-процессами среднего образовательного учреждения // Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления процессами и знаниями: сб. науч. трудов XV науч.-практ. конф. М.: МЭСИ, 2012. 364 с.

Bibliography

1. GOST R ISO 9000-2008. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozhenija i slovar'. M.: Standartinform, 2009. 35 p.
2. *Dedova L.V., Pashkov P.M., Cynkov D.V., Hakimov A.I.* Kontrol' processov upravlenija informacionnymi tehnologijami v sisteme srednego obrazovanija // Reinzhiniring biznes-processov na osnove sovremennyh informacionnyh tehnologij. Sistemy upravlenija processami i znanijami: sb. nauch. trudov XII nauch.-prakt. konf. M.: MJeSI, 2009.
3. *Dedova L.V., Pashkov P.M., Cynkov D.V., Fedorchuk S.V.* Puti postroenija reguljarnogo menedzhmenta informacionnyh tehnologij v municipal'noj sisteme obrazovanija // Edinoe obrazovatel'noe prostranstvo slavyanskij gosudarstv v XXI veke: problemy i perspektivy: tez. dokl. III mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Brjansk: BGTU, 2009. 362 p.
4. *Kondrat'ev V.V., Lorenc V.Ja.* Proektiruem korporativnuju arhitekturu. M.: Jeksmo. 2007. 504 p.
5. *Mamykova Zh.D., Mutanov G.M., Bobrov L.K.* IT-infrastruktura VUZa kak platforma dlja razvitiya informacionnyh tehnologij // Vestnik NGUJeU. 2013. № 4. P. 276–287.
6. *Pashkov P.M., Fedorchuk S.V., Dmitriev D.M., Shugurov P.V.* Arhitekturnyj podhod k sozdaniju informacionnyh sistem v municipal'noj sisteme obrazovanija // Reinzhiniring biznes-processov na osnove sovremennyh informacionnyh tehnologij. Sistemy upravlenija processami i znanijami: sb. nauch. trudov XII nauch.-prakt. konf. M.: MJeSI, 2009. 412 p.
7. *Repin V.V., Eliferov V.G.* Processnyj podhod k upravleniju. Modelirovanie biznes-processov. M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2013. 544 p.
8. *Sultanova E.S., Pashkov P.M.* Puti postroenija sistemy upravlenija korporativnym veb-sajtom // Vestnik NGUJeU. 2014. № 1. P. 312–319.
9. *Sultanova E.S., Pashkov P.M.* Puti sovershenstvovanija processov strategicheskogo upravlenija informacionnymi tehnologijami v municipal'noj sisteme obrazovanija // Informacionnye tehnologii v prikladnyh issledovanijah: sb. nauch. trudov. Vyp. 3. Novosibirsk: NGUJeU, 2013. 228 p.
10. *Shardakov E.A.* Postroenie IT i biznes-arhitektury avtonomnogo obrazovatel'nogo uchrezhdenija s ispol'zovaniem tehnologii upravlenija biznes-processami // Reinzhiniring biznes-processov na osnove sovremennyh informacionnyh tehnologij. Sistemy upravlenija processami i znanijami: sb. nauch. trudov XIV nauch.-prakt. konf. M.: MJeSI, 2011. 415 p.
11. *Shardakov E.A., Pashkov P.M.* Upravlenie biznes-processami srednego obrazovatel'nogo uchrezhdenija // Reinzhiniring biznes-processov na osnove sovremennyh informacionnyh tehnologij. Sistemy upravlenija processami i znanijami: sb. nauch. trudov XV nauch.-prakt. konf. M.: MJeSI, 2012. 364 p.