

УДК 004.04

## РАЗВИТИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТОВ УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРОЙ

Давлеткиреева Л.З., Новикова Т.Б., Курзаева Л.В.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,  
Магнитогорск, e-mail: ldavletkireeva@mail.ru

Нарастающая зависимость деятельности университета от информационных технологий (ИТ) заставляет признать быстрый рост приоритета новой для системы образования задачи повышения эффективности управления ИТ-инфраструктурой. Основные задачи управления ИТ в этом направлении: ориентировать ИТ на потребности университета; повысить эффективность сопровождения ИТ; повысить отдачу от внедрения ИТ; объективно обосновывать и эффективно использовать необходимые ресурсы ИТ; сделать деятельность по сопровождению ИТ прозрачной для отчетности. Современные информационные технологии заставляют пересмотреть уже существующие в вузе способы работы с информацией и методы управления. Проблемы управления качеством высшего образования возможно решить на основе процессного подхода, а также с применением рекомендаций методологии ITIL, стандартов COBIT и ISO 20000, которые были успешно внедрены при автоматизации бизнес-процессов ИТ-компаний.

**Ключевые слова:** ИТ-инфраструктура, уровень зрелости, развитие, университет, реинжиниринг, моделирование, процессный подход, ITIL, ISO 20000

## DEVELOPMENT OF BUSINESS PROCESSES OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS, STANDARDS-BASED IT INFRASTRUCTURE MANAGEMENT

Davletkireeva L.Z., Novikova T.B., Kurzaeva L.V.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: ldavletkireeva@mail.ru

The growing dependence of the university on the information technology (IT) would have to recognize the rapid growth of a new priority for the education system to improve the efficiency of management of IT infrastructure. Basic IT management tasks in this direction: to focus on the university's IT needs; improve the efficiency of IT support; enhance the impact of the introduction of IT; objectively justified and necessary use of IT resources effectively; make efforts to support IT for transparent reporting. Modern information technologies are forced to revise the existing ways of working in the university information and methods of management. Problems of quality management of higher education can be solved on the basis of the process approach, as well as with the recommendations of ITIL methodology, COBIT and ISO 20000 standards, which have been successfully implemented in the automation of business processes IT companies.

**Keywords:** IT infrastructure, level of maturity and development, university, re-engineering, simulation, process approach, ITIL, ISO 20000

Переход к информационному обществу в полной мере возможен путем создания информационной и технической инфраструктуры (ИТ-инфраструктуры), которая удовлетворяет потребность общества в образовательных услугах, а также через формирование механизмов и достаточных условий по внедрению уже существующих информационных технологий (ИТ) в образовательные и научные организации [1, 14].

Эти направления деятельности являются актуальными, что подтверждает факт создания совета по развитию информационного общества и разработке стратегии развития информационного общества РФ. К основным задачам данной стратегии относятся и задачи, связанные с информационной средой образовательного процесса [3, 4, 6]:

– формирование современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, предоставление на ее основе ка-

чественных услуг и обеспечение высокого уровня доступности для населения информации и технологий;

– повышение качества образования, медицинского обслуживания, социальной защиты населения на основе развития и использования информационных и телекоммуникационных технологий;

– развитие науки, технологий и техники, подготовка квалифицированных кадров в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;

– сохранение культуры многонационального народа РФ, укрепление нравственных и патриотических принципов в общественном сознании, развитие системы культурного и гуманитарного просвещения.

В современных условиях постоянного изменения и развития ИТ-решений управление становится сложнее. Это касается не только финансовых отраслей деятельности, но в том числе и образования. Специфика

современного университета и каждого его подразделения вносит коррективы в процессы организации и управления. Значительно усилилась конкуренция между вузами, продолжается процесс укрупнения государственных вузов и контроль ресурсов.

В составе каждого вуза взаимодействуют административные, учебно-научные и обеспечивающие подсистемы [5, 7]. Эффективная работа и положительные изменения качества образовательных услуг определяются наличием развитой ИТ-инфраструктуры, которая обеспечивает реализацию образовательной и научной деятельности. Состояние и развитие инфраструктуры высших учебных заведений – один из показателей оценки эффективности деятельности вузов, наряду с показателями образовательного, научно-исследовательского, финансово-экономического и международного характера. При этом большая часть образовательных услуг тесно связана с ИТ, а учебно-воспитательный и научно-образовательный процессы при подготовке будущего специалиста зависят от ИТ-инфраструктуры [3]. Считается, что именно состояние инфраструктуры влияет на конкурентоспособность и имидж вуза через гибкое изменение, адаптацию к постоянно изменяющимся условиям внешней среды, обеспечивая качество обучения, комфорт в процессе работы преподавателей, сотрудников и студентов [8, 9, 11, 12]. Должное управление ИТ-инфраструктурой позволяет соответствовать образовательному процессу и научным исследованиям в стенах вуза требованиям развития инновационной экономики и потребностям общества.

ИТ-инфраструктура сферы образования и управление ею является сложным и комплексным процессом. В течение достаточного времени этому вопросу не уделялось должное внимание, что еще больше актуализирует вопросы совершенствования управления ИТ-инфраструктурой вуза: обоснования методов, подходов, инструментальных средств и проведения необходимых преобразований. Многогранная проблема совершенствования ИТ-инфраструктуры образовательного учреждения является предметом изучения многих зарубежных и российских ученых.

Исследованиям актуальности содержания образования, значения сферы образовательных услуг в социально-экономическом пространстве РФ, посвящены работы следующих ученых И.Г. Акперова, Х.Р. Блягоза, Г.Г. Вукович, А.А. Ермоленко, Л.И. Задорожной, В.Ф. Лазовского, Т.А. Овсянниковой, А.П. Панкрухина, Е.Н. Попова, Е.И. Скрипка, В.П. Щетина и др. В работах

следующего ряда российских ученых нашли отражение концептуальные проблемы развития ИТ-инфраструктуры: Л.И. Абалкина, С.А. Анесянца, А.И. Белевича, С.И. Берлина, В.Г. Варнавского, В.А. Жаминина, Ю.А. Жаравиной, Л.В. Залуниной, Л.Д. Каминной, В.Н. Лившица, Н.В. Мордовченкова, С.С. Носовой, Н.И. Ригина, Т.С. Хачатурова, С.И. Яковлевой и др. Специфика управления ИТ-инфраструктурой организации рассматриваются в трудах отечественных и зарубежных ученых Б. Аткина, Р. Брауна, А.М. Лялина, В. Макгрегора, М.Л. Разу, А.В. Талонова, В.П. Часовских и др.

В большинстве работ, посвященных развитию ИТ-инфраструктуры образовательного учреждения, не рассмотрены вопросы, связанные с управлением инфраструктурой и ее оптимизации. Анализ показал, что большая часть публикаций по исследуемой проблематике содержит лишь аспектное рассмотрение проблем функционирования и развития инфраструктуры. В вопросах управления инфраструктурой вуза ещё не разработаны рекомендации по применению процессного подхода с той степенью конкретности для практического использования в деятельности вуза. Конкурентоспособность вуза во многом определяется формированием подхода к развитию ИТ-инфраструктуры на основе современных методологий и стандартов процессного подхода, учитывающих специфику и особенности образовательной сферы: ITIL (Information Technology Infrastructure Library), COBIT (Control Objectives for Information and related Technology), ISO 20000.

Однако управленцы зачастую не имеют ясного представления об этих стандартах. Одни думают, что они представляют собой два совершенно разных подхода к достижению одной и той же цели, другие считают их взаимоисключающими. На самом же деле данные стандарты во многом дополняют друг друга и полезны, когда применяются именно вместе. Стандарт COBIT дает понимание, что делать для решения поставленной задачи, ITIL рекомендует пути достижения эффективности процессов, а ISO 20000 регламентирует деятельность.

Применение процессного подхода для совершенствования ИТ-инфраструктуры образовательного учреждения на основе методологии ITIL и стандарта ISO 20000, с учетом рекомендаций COBIT позволит повысить эффективность его бизнес-процессов:

1. Формирование понятия ИТ-инфраструктуры и анализ методик развития ее уровня зрелости дает руководителям

возможность улучшить состояние ИТ-инфраструктуры, гибкости в эксплуатации, уточнить ее стоимость и затраты, которые потребуются.

2. Понятие «ИТ-инфраструктура» можно рассматривать с различных точек зрения. Как инфраструктуру всего предприятия и конкретной ИС, предоставляющую конкретные услуги.

3. Научные разработки в сфере высоких технологий и большинство исследовательских инновационных проектов требуют соответствующего инструментария и современной инфраструктуры, позволяющие приблизиться к мировым стандартам.

Каждое отдельное учреждение высшего образования на рынке в сфере образовательных услуг стремится к лидирующим позициям. Основными потребителями являются студенты и их родители, также заинтересованы будущие работодатели. Исполнителями – подразделения образовательного учреждения. Развитие процессов позволяет по-другому сориентировать обучающихся на организацию образовательного процесса. Что использование новых возможностей не только подготавливают специалистов в определенной области, но и дают дополнительные рамки развития в профессиональной деятельности.

Существует целый ряд программных средств, позволяющие создавать формализованные модели на основе методологий и стандартов. Моделирование предполагает два основных этапа: процесс построения модели как образа, который отражает важные свойства; процесс анализа функционирования системы, основной целью которого является описание реального хода бизнес-процессов предприятия [10, 14]. Деятельность вуза предполагает разделение на 3 блока процессов, которые определяют структуру планирования каждого блока. Процессы делятся на следующие: основные процессы; вспомогательные процессы; процессы управления.

Используя методологию процессного подхода, покажем на диаграмме (рис. 1) типовые процессы образовательного учреждения. Для построения использовалась BPMN с помощью программного средства MSVisio.

На процессной модели показано взаимодействие процессов, которые до сегодняшнего времени остаются постоянными. Меняется только политика управления ими. Это связано со стратегией развития, законодательными документами, временными характеристиками. Важно понимать, что каждый процесс имеет зависимость от другого.

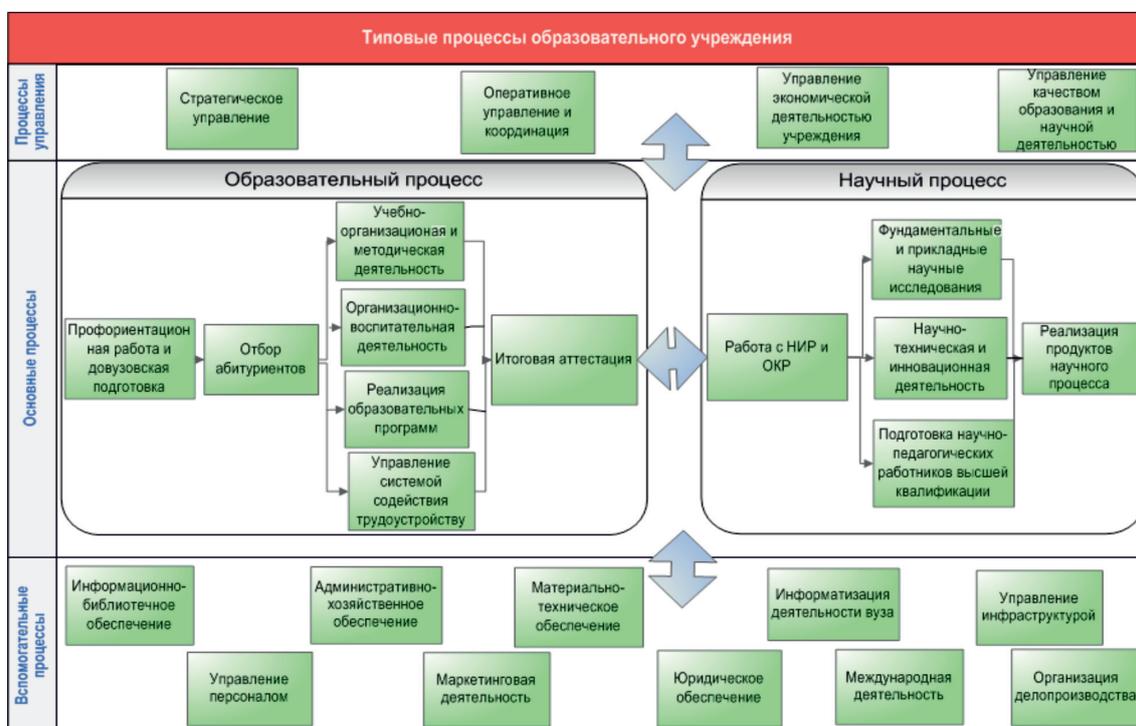


Рис. 1. Типовые процессы образовательного учреждения

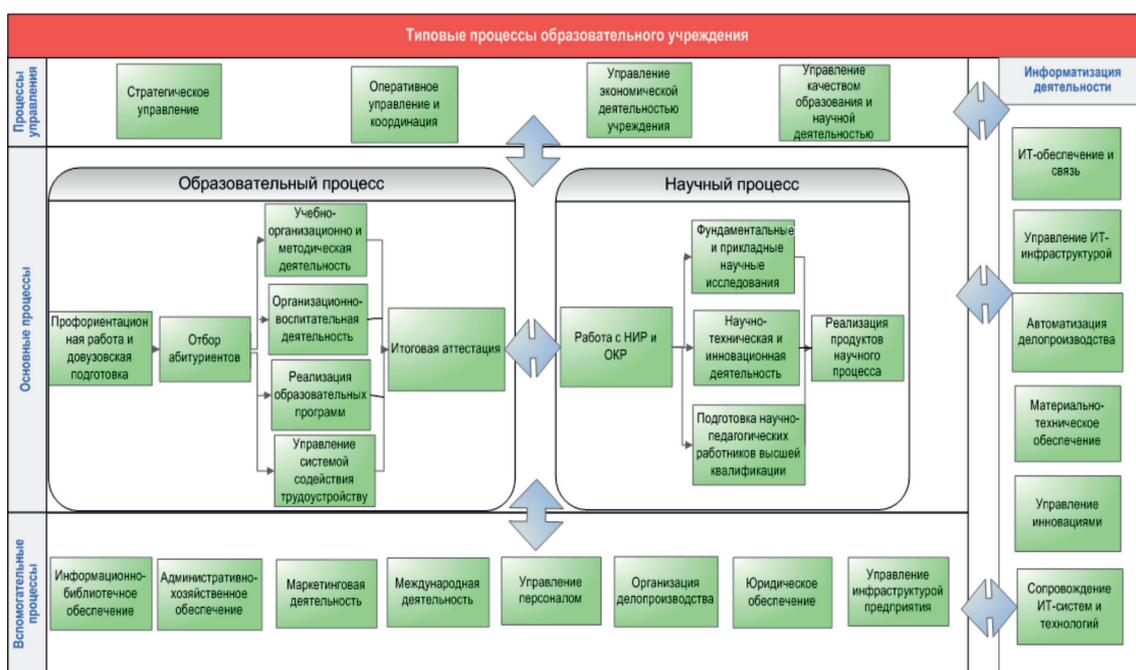


Рис. 2. Типовые процессы, образовательного учреждения. ТО-ВЕ

Развитие предполагает дальнейшее разделение или усовершенствование с точки зрения технологических характеристик. Необходимо выделить процесс, который позволит улучшить основные показатели ключевых процессов с учетом поставленных целей и учитывающие условия постоянных изменений среды. Наиболее подходящим является информатизация деятельности вуза. Который в себя будет включать процессы, предполагающие автоматизацию и информатизацию. Проанализировав процессы, было определено, что некоторые из вспомогательного блока перейдут в новый процесс.

В графической среде Visio 2007 с применением BPMN выделим новый процесс с подпроцессами и отобразим взаимодействие с остальными процессами (рис. 2).

Проанализированные статьи и книги, раскрывающие основные положения стандарта ISO 20000 и анализ работ, посвященных проблеме управления качеством высшего образования, способствовали разработке рекомендаций для использования процессного подхода, методологии ITIL и стандарта ISO 20000 с учетом следующих правил:

1) если идет только совершенствование структуры процессов, то может пострадать качество услуг;

2) реализация принципов ITIL всегда занимает продолжительное время, требу-

ющее значительных усилий и изменений в корпоративной информационной системе;

3) при недостаточном понимании обеспечивающих процессов эффект применения методологии не достигается;

4) достаточно трудоемка оценка улучшения предоставления услуг и снижение стоимости недостаточно видны, даже если они есть; реализация процессного подхода требует наличия обязательств со стороны руководства и согласие сотрудников на всех организационных уровнях;

5) при недостаточных инвестициях в инструментальные средства процессы не будут работать должным образом, и сервис не улучшится;

6) могут потребоваться дополнительные ресурсы и персонал, если организация уже перегружена текущей рутинной работой.

Обобщая результаты проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Формирование понятия ИТ-инфраструктуры и анализ методик развития ее уровня зрелости помогает руководителям понять и впоследствии улучшить состояние ИТ-инфраструктуры, а также получить представление о том, каких затрат она требует, каков уровень ее безопасности и гибкости в эксплуатации.

2. Создание соответствующей современным вызовам инфраструктуры для информационно-технологического обеспечения российского образования и науки

является важнейшим приоритетом. Образовательный процесс, включая научные разработки в сфере высоких технологий, как и большинство инновационных исследовательских проектов, требует соответствующего инструментария и современной инфраструктуры, которые позволят не только приблизиться к мировым стандартам в фундаментальных и прикладных исследованиях, но и сработать на опережение.

3. Современные стандарты дополняют друг друга и оказываются более полезными именно тогда, когда используются вместе, а не по отдельности. COBIT помогает понять, что следует делать для решения поставленной задачи, ITIL показывает, как этого достичь, а ISO 20000 регламентирует деятельность. В сложившихся условиях принципиальное значение приобретает поиск новых подходов к повышению эффективности организации и управления образованием вообще и высшим образованием, в особенности с ориентацией на качественные аспекты.

4. Неисчерпаемость практики управления образованием как явления реальности предопределяет, во-первых, неполноту решения поставленной проблемы и, во-вторых, перспективность поисков ее дальнейшего решения.

5. Проблема качества образования должна решаться на двух относительно самостоятельных уровнях: на первом уровне, находящемся в компетенции органов управления образованием, стандарты должны соответствовать социальному заказу общества и отдельных его граждан; на втором уровне образовательное учреждение должно обеспечить выполнение принятых стандартов.

6. В условиях рыночной экономики проблемы управления высшим учебным заведением приобретают большое значение. Их сложность и актуальность определяются интенсивным развитием многоукладного характера деятельности вузов, многообразием источников финансирования, обилием видов и форм учебной, научной, производственной и хозяйственной деятельности, необходимостью адаптации к постоянно меняющейся инфраструктуре российской экономики, потребностью анализа рынка образовательных услуг и рынка труда. В связи с этим вуз нуждается в решении задач управления на качественно новом уровне. Этот уровень могут обеспечить информационные технологии. На этом фоне развивались процессы управления ИТ-услугами.

7. Рассмотренные выше методологии позволяют управлять ИТ-услугами и, как следствие, решить проблемы управления качеством образования. Управляя процессами,

вуз добивается максимально эффективного использования всех имеющихся в его распоряжении ресурсов.

8. Предложенные рекомендации для использования методологии позволяют управлять бизнес-процессами университета и его образовательными услугами.

Таким образом, видно, что возможно применение методологии ITIL и стандарта ISO 20000, разработанных для сферы экономики и производства в образовании.

### Список литературы

1. Абдрахманов Д.В., Назарова О.Б. Описание бизнес-процесса «Заключение договоров в банке» с использованием методологии ARIS / Д.В. Абдрахманов, О.Б. Назарова // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 1 (57). – С. 153–164.
2. Белоусова И.Д., Курзаева Л.В., Новикова Т.Б. О разработке методики и алгоритмов прогнозирования оценок эффективности и качества решения задач управления в образовании // Наука и современность: сб. статей Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 25–27.
3. Вязова Н.В., Назарова О.Б. Использование информационных технологий для повышения эффективности процесса формирования контингента студентов первого курса вуза / Н.В. Вязова, О.Б. Назарова // Новые информационные технологии в образовании. Материалы VII международной научно-практической конференции. Российский государственный профессионально-педагогический университет. – Екатеринбург, 2014. – С. 538–542.
4. Масленникова О.Е., Назарова О.Б. Роль и место проектной работы студентов в их профессиональном становлении / О.Е. Масленникова, О.Б. Назарова // Новые информационные технологии в образовании. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Российский государственный профессионально-педагогический университет. – 2015. – С. 470–474.
5. Масленникова О.Е., Назарова О.Б. Типовой проект внедрения корпоративной информационной системы для строительных организаций / О.Е. Масленникова, О.Б. Назарова // Электротехнические системы и комплексы. – 2015. – № 2 (27). – С. 47–52.
6. Махмутова М.В. Формирование образовательной информационной среды подготовки ИТ-специалиста с использованием технологии дистанционного обучения: дис. ... канд. пед. наук / Махмутова Марина Владимировна; Магнитогорский ГУ. – Магнитогорск, 2009. – 188 с.
7. Махмутова М.В. Моделирование информационной образовательной среды вуза в условиях дистанционного обучения / М.В. Махмутова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2007. – Т. 2. – № 2. – С. 8–12.
8. Назарова О.Б. Разработка региональной модели индивидуальной траектории профессионального развития бакалавров и магистров для реализации стадий создания автоматизированных систем как научная проблема / О.Б. Назарова // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2014. – № 10. – С. 651–663.
9. Назарова О.Б. Преемственность в обеспечении компьютерной подготовки учащихся начальной и средней школы: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / О.Б. Назарова. – Магнитогорск, 1999.
10. Сапегина В.С., Назарова О.Б. Использование диаграмм ОС, ЕЕРС, Исикавы, Дерево узлов, IDEF0, IDEF3 для анализа предметной области «Кредитование физических и юридических лиц» / В.С. Сапегина, О.Б. Назарова // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 11 (55). – С. 218–228.

11. Чусавитин М.О. Разработка модели компетентности будущих учителей информатики и икт в области обеспечения информационной безопасности / М.О. Чусавитин, Г.Н. Чусавитина, Л.В. Курзаева // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10–13. – С. 2991–2995.

12. Чусавитина Г.Н. Подготовка будущих учителей к обеспечению информационной безопасности: монография / Г.Н. Чусавитина, Л.З. Давлеткиреева, Л.В. Курзаева, М.О. Чусавитин. – Магнитогорск: МаГУ, 2013. – 188 с.

13. Kurzaeva L.V., Petelyak V.E., Laktionova Y.S., Ogurtsov E.S., Ovchinnikova I.G. Development of ontology model of requirements to results of training in system of adaptive control of education quality // *Indian Journal of Science and Technology*. – 2016. – Т. 9. № 29. – P. 89370.

14. Nazarova O.B., Maslennikova O.E., Davletkireeva L.Z., Novikova, T.B.. Modeling and factor analysis of efficient increase of bachelors and masters' training connected with applied informatics. *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*. – 2016. – № 11 (3). – P. 2030–2036.

### References

1. Abdrahmanov D.V., Nazarova O.B. Opisanie biznes-processa «Zakljuchenie dogovorov v banke» s ispolzovaniem metodologii ARIS / D.V. Abdrahmanov, O.B. Nazarova // *Sovremennye nauchnye issledovanija i innovacii*. 2016. no. 1 (57). pp. 153–164.

2. Belousova I.D., Kurzaeva L.V., Novikova T.B. O razrabotke metodiki i algoritmov prognozirovanija ocenok jeffektivnosti i kachestva reshenija zadach upravlenija v obrazovanii // *Nauka i sovremennost: sb. statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. 2016. pp. 25–27.

3. Vjazova N.V., Nazarova O.B. Ispolzovanie informacionnyh tehnologij dlja povyshenija jeffektivnosti processa formirovanija kontingenta studentov pervogo kursa vuza / N.V. Vjazova, O.B. Nazarova // *Novye informacionnye tehnologii v obrazovanii. Materialy VII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Rossijskij gosudarstvennyj professionalno-pedagogicheskij universitet. Ekaterinburg, 2014. pp. 538–542.*

4. Maslennikova O.E., Nazarova O.B. Rol i mesto proektnoj raboty studentov v ih professionalnom stanovlenii / O.E. Maslennikova, O.B. Nazarova // *Novye informacionnye tehnologii v obrazovanii. Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Rossijskij gosudarstvennyj professionalno-pedagogicheskij universitet. 2015. pp. 470–474.*

5. Maslennikova O.E., Nazarova O.B. Tipovoj proekt vnedrenija korporativnoj informacionnoj sistemy dlja stroitelnyh

organizacij / O.E. Maslennikova, O.B. Nazarova // *Jelektrotehničeskie sistemy i komplekсы*. 2015. no. 2 (27). pp. 47–52.

6. Mahmutova M.V. Formirovanie obrazovatelnoj informacionnoj sredy podgotovki IT-specialista s ispolzovaniem tehnologii distancionnogo obuchenija: dis. ... kand. ped. nauk / Mahmutova Marina Vladimirovna; Magnitogorskij GU. Magnitogorsk, 2009. 188 p.

7. Mahmutova M.V. Modelirovanie informacionnoj obrazovatelnoj sredy vuza v uslovijah distancionnogo obuchenija / M.V. Mahmutova // *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Serija: Pedagogika*. 2007. T. 2. no. 2. pp. 8–12.

8. Nazarova O.B. Razrabotka regionalnoj modeli individualnoj traektorii professionalnogo razvitija bakalavrov i magistrrov dlja realizacii stadij sozdaniya avtomatizirovannyh sistem kak nauchnaja problema / O.B. Nazarova // *Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie*. 2014. no. 10. pp. 651–663.

9. Nazarova O.B. Preemstvennost v obespečenii kompjuternoj podgotovki uchashhihsja nachalnoj i srednej shkoly: avtoref. dis...kand. ped. nauk: 13.00.01 / O.B. Nazarova. Magnitogorsk, 1999.

10. Sapegina V.S., Nazarova O.B. Ispolzovanie diagramm OC, EEPС, Isikavy, Derevo uzlov, IDEF0, IDEF3 dlja analiza predmetnoj oblasti «Kreditovanie fizicheskikh i juridicheskikh lic» / V.S. Sapegina, O.B. Nazarova // *Sovremennye nauchnye issledovanija i innovacii*. 2015. no. 11 (55). pp. 218–228.

11. Chusavitin M.O. Razrabotka modeli kompetentnosti budushhih uchitelej informatiki i ikt v oblasti obespečenija informacionnoj bezopasnosti / M.O. Chusavitin, G.N. Chusavitina, L.V. Kurzaeva // *Fundamentalnye issledovanija*. 2013. no. 10–13. pp. 2991–2995.

12. Chusavitina G.N. Podgotovka budushhih uchitelej k obespečeniju informacionnoj bezopasnosti: monografiya / G.N. Chusavitina, L.Z. Davletkireeva, L.V. Kurzaeva, M.O. Chusavitin. Magnitogorsk: MaGU, 2013. 188 p.

13. Kurzaeva L.V., Petelyak V.E., Laktionova Y.S., Ogurtsov E.S., Ovchinnikova I.G. Development of ontology model of requirements to results of training in system of adaptive control of education quality // *Indian Journal of Science and Technology*. 2016. T. 9. no. 29. pp. 89370.

14. Nazarova O.B., Maslennikova O.E., Davletkireeva L.Z., Novikova, T.B.. Modeling and factor analysis of efficient increase of bachelors and masters training connected with applied informatics. *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2016. no. 11 (3). pp. 2030–2036.