

# Инжиниринг образовательных программ на основе применения интеллектуальных технологий<sup>1</sup>

Одной из ключевых задач современного этапа развития системы образования в России является задача повышения практической направленности подготовки специалистов для современного рынка труда. Поэтому на повестку дня выходят вопросы модернизации образовательных программ в направлении более тесной взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов, что и является основной целью настоящего исследования.

Динамично меняющиеся потребности бизнеса, особенно в сфере, бурно развивающейся ИТ-индустрии, диктуют необходимость постоянного совершенствования механизмов приобретения новых знаний, умений и навыков обучающихся, что в свою очередь требует разработки специального инструментария развития образовательных технологий. В статье рассматриваются вопросы гибкого инжиниринга образовательных программ высшего образования в соответствии с потребностями рынка труда, отражаемыми в профессиональных стандартах. В качестве методов инжиниринга предлагаются методы семантического моделирования информационно-образовательного пространства, позволяющие систематизировать знания профессиональной области в виде концептуальных моделей онтологий и репозитория учебных объектов.

В результате проведенного анализа соотношения категорий, существующих образовательных и профессиональных стандартов предложен механизм преодоления противоречий между формулировками профессиональных компетенций из образовательных стандартов и требованиями трудовых функций профессиональных стандартов. Описания характеристик знаний, умений и навыков образовательных программ уточняются в рамках категорий: область, сфера и типы задач профессиональной деятельности. Профессиональные компетенции разграничиваются относительно профилей подготовки и типов профессиональных задач.

Предложенный универсальный алгоритм формирования образовательных программ по профилям подготовки на основе анализа обобщенных трудовых функций и трудовых функций профессиональных стандартов может быть полезен специалистам, занимающимся вопросами проектирования основных профессиональных образовательных программ по широкому спектру направлений и профилей подготовки.

**Ключевые слова:** профессиональный стандарт, образовательная программа, инжиниринг, информационно-образовательное пространство, онтология, репозиторий, учебные объекты.

Mikhail S. Gasparian, Sergey A. Lebedev, Yury F. Telnov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

# Engineering of educational programs through the application of intelligent technologies

One of the key tasks of the present stage of the education system development in Russia is to improve the practical orientation of specialists' training for the modern labor market. On the agenda, there are the issues of modernization of educational programs in the direction of a closer relationship between education and professional standards, which is the main purpose of this study.

Rapidly changing business needs, especially in the field of the booming IT-industry indicate the need for continuous improvement of mechanisms for the acquisition of new knowledge, abilities and skills of students, which in turn requires the development of special tools for the development of educational technologies. The article discusses the issues of flexible engineering education programs of higher education in accordance with the needs of the labour market, presented in professional standards. The methods of semantic modeling of informational and educational space, allowing to systematize the knowledge of the professional area in the form of conceptual models of ontologies and repositories of learning objects are offered as the methods of engineering.

As the result of the correlation analysis of the categories of existing educational and professional standards, the mechanism to overcome the contradictions between the language of professional competences of educational standards and requirements of the labour functions of the professional standards is proposed. The paper describes the characteristics of the knowledge and skills of educational programs in the categories: scope, sphere and types of tasks of professional activities. The professional competences are differentiated due to profiles of training and types of professional tasks.

The proposed universal algorithm for the development of educational programs of profile training on the base of the analysis of generalized labour functions and labour functions of professional standards can be useful to specialists, involved in designing of the basic professional educational programs on a wide range of directions and profiles of training.

**Keywords:** Professional standard, educational program, engineering, informational-educational space, ontology, repository, learning objects.

<sup>1</sup>Статья написана при поддержке РФФИ, проекты 16-07-01062 и 14-07-00880

В современных условиях высшее образование становится более гибким, ориентированным на потребности рынка труда и индивидуальные потребности обучающихся. Потребности рынка труда в настоящее время аккумулируются в профессиональных стандартах, а индивидуальные потребности обучающихся чаще всего обуславливаются реальным спросом на конкретные вакансии предприятий и организаций. В этих условиях возникает необходимость в создании инструментария инжиниринга гибких образовательных программ, максимально ориентированных на реальные потребности субъектов образовательного процесса, который бы базировался на применении интеллектуальных (смарт) технологий, позволяющих формировать подмножества учебного контента на основе интегрированного информационно-образовательного пространства.

Решение данной задачи видится в необходимости построения обобщенной концептуальной модели описания информационно-образовательного пространства (ИОП). Вопросы построения концептуальной модели ИОП достаточно подробно рассмотрены в работах [1,2,4,5,7] и базируются на детальном анализе таких ключевых компонентов, как: образовательный стандарт; профессиональный стандарт; образовательная программа; профиль подготовки (магистерская программа, специализация и пр.); входные и выходные компетенции обучающегося; дисциплины (модули, практики), обязательные, вариативные и по выбору; результаты обучения по дисциплине (модулю) в виде знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения дисциплины (модуля); учебный план как фактически интегрированная структурно-логическая схема реализации образовательной программы по заданному профилю подготовки (магистерской программе, специализации и пр.) и форме обучения, характеризующаяся набором дисциплин (модулей), распределенных по семестрам. Поскольку каждый из перечисленных компонентов имеет достаточно

сложную структуру, а также набор взаимосвязей с другими компонентами, то большое значение приобретает построение онтологической модели единого информационно-образовательного пространства, на основе которой представлялось возможным осуществлять параметрическую настройку образовательной программы, реализовывать индивидуальные траектории обучения с заранее заданными выходными компетенциями обучающегося, осуществлять автоматическую генерацию учебного контента в соответствии с индивидуальными потребностями [3,6,9].

В качестве интегрированного хранилища знаний, содержащего конкретные экземпляры компонентов информационно-образовательного пространства, будем использовать репозиторий, который должен содержать как готовые типовые информационно-образовательные решения (назовем их кейсами), так и индивидуальные учебные объекты, которые могут участвовать в генерации той или иной образовательной программы любого уровня сложности. Такой репозиторий, на наш взгляд, должен обладать возможностями постоянного развития и накопления новых знаний, получаемых от профильных специ-

алистов. Для разработки репозитория необходимо в первую очередь детально описать каждый из хранимых объектов с использованием инструментов метаописания, а также корректно установить связи между объектами модели, используя аппарат семантических сетей онтологических моделей.

В связи с разнообразием терминологии, а также большим числом компонентов, построение и детальное описание онтологической модели ИОП является, на наш взгляд, непростой задачей, требующей привлечения широкого круга специалистов – экспертов как в предметных областях (профессиональные сообщества), так и в области управления образованием – специалистов на уровне менеджеров образовательных программ, преподавателей вузов, работников учебных подразделений бизнес-структур и прочих профильных организаций.

Наиболее сложным в настоящее время является установление соответствия категорий профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), поскольку явное соответствие в данном случае отсутствует. Кроме того, анализ усложняет факт отношения «многие ко многим» между профессиональными

Таблица 1

**Перечень профессиональных стандартов, соответствующих программе бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная информатика»**

№ пп/п	Наименование профессиональных стандартов	Наименование обобщенных трудовых функций
11.	06.015 Специалист по информационным системам	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
22.	06.022 Системный аналитик	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
33.	06.001 Программист	Разработка требований и проектирование программного обеспечения
44.	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
55.	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения, организация процессов разработки программного обеспечения
66.	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники
77.	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники

Соответствие терминологии в профессиональных и образовательных стандартах

Профессиональный стандарт	Действующий образовательный стандарт ФГОС 3+
Вид профессиональной деятельности	Вид профессиональной деятельности (другое содержание)
Группы занятий по общероссийскому классификатору занятий (ОКЗ)	Нет аналогов
Вид экономической деятельности по общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД)	Нет аналогов
Обобщенная трудовая функция	Области профессиональной деятельности (частично)
Уровень квалификации	Уровень образования
Возможные наименования должностей для обобщенной трудовой функции	Нет аналогов
Требования к образованию и обучению для обобщенной трудовой функции	Уровень образования (частично)
Требования к опыту практической работы для обобщенной трудовой функции	Нет аналогов
Особые условия допуска к работе для обобщенной трудовой функции	Нет аналогов
Дополнительная характеристика для обобщенной трудовой функции. Базовая группа занятий по ОКЗ	Нет аналогов
Дополнительная характеристика для обобщенной трудовой функции. Базовая должность в соответствии с единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКС)	Нет аналогов
Дополнительная характеристика для обобщенной трудовой функции. Базовая специальность в соответствии с общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО)	Направление подготовки (специальность)
Трудовая функция	Профессиональная задача по виду профессиональной деятельности (частично)
Трудовые действия	Навыки (владения)*
Необходимые умения	Умения*
Необходимые знания	Знания*

\*Требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам основной профессиональной образовательной программы по ФГОС ВО, сформулированные в соответствии с общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

и образовательными стандартами, что предполагает выборочное использование положений профессиональных стандартов для каждого образовательного стандарта и еще в большей степени для образовательных программ. Например, для подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика» характерен выбор следующих профессиональных стандартов (таблица 1).

В таблице 2 представлены результаты анализа возможности соотнесения категорий, существующих образовательных и профессиональных стандартов.

Как видно из таблицы 2, профессиональные компетенции (ПК), представленные в ФГОС, могут только неявно отражать требования трудовых функций профессиональных стандартов через характеристики знаний, умений и навыков. Для преодоления этого противоречия в настоящее время в рамках модернизируемых ФГОС (ФГОС3++) и соответствующих примерных основных образовательных программ предусмотрено уточнение понятий область, сфера и типы задач профессиональной деятельности (пример дан в таб-

лице 3) и разграничение профессиональных компетенций, относящихся к профилю подготовки, и компетенций по типам профессиональных задач. Пример выделения профессиональных компетенций представлен в таблице 4, причем формулировка ПК по профилю предлагается на основе формулировок обобщенных трудовых функций, а формулировки ПК по типам профессиональных задач на основе дополнительного анализа требований рынка труда.

Формирование образовательных программ по профилям подго-

Таблица 3

Характеристика профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Области профессиональной деятельности	Сферы профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности
системный анализ прикладной области и разработка требований к информационным системам; проектирование информационных систем в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление проектами в области информационных технологий.	промышленность; торговля; финансово-экономическая сфера и др.	прикладные и информационные процессы; требования к информационной системе, программному обеспечению; информационные технологии; информационные системы	проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, аналитическая, научно-исследовательская

## Профессиональные компетенции ПООП по направлению подготовки «Прикладная информатика»

Код и наименование профессиональной компетенции для направленности (профиля)	Наименование типа задач	Код и наименование профессиональной компетенции для типов задач
<p><b>ПКН1-1.</b> Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p><b>ПКН1-2.</b> Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p> <p><b>ПКН1-3.</b> Способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p> <p><b>ПКН1-4.</b> Способность управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p> <p><b>ПКН1-5.</b> Способность осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения, организовывать процессы разработки программного обеспечения</p> <p><b>ПКН1-6.</b> Способность организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники</p> <p><b>ПКН1-7.</b> Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области информатики и вычислительной техники</p>	Проектная	<p><b>ПК-1</b> Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;</p> <p><b>ПК-2</b> Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение;</p> <p><b>ПК-3</b> Способность проектировать ИС по видам обеспечения;</p> <p><b>ПК-4</b> Способность документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла;</p> <p><b>ПК-5</b> Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область</p>

товки на основе анализа обобщенных трудовых функций и трудовых функций профессиональных стандартов может быть выполнено по следующему алгоритму:

Для каждого выбранного профессионального стандарта отобрать подмножество обобщенных трудовых функций

Для каждой обобщенной трудовой функции отобрать подмножество относящихся к направлению подготовки подмножество трудовых функций.

Сгруппировать отобранные трудовые функции по типам профессиональных задач образовательной программы и сформулировать профессиональные задачи.

При необходимости профессиональные задачи могут быть

сформулированы на основе предыдущих поколений федеральных государственных образовательных стандартов и анализа рынка труда, если в профессиональных стандартах отсутствуют требуемые формулировки, исходя из перспективных направлений развития профессий.

Для сформулированных профессиональных задач сформировать профессиональные компетенции по типам задач, при этом несколько профессиональных задач могут быть объединены в одну профессиональную компетенцию по типам задач.

Для сформированных профессиональных компетенций на основе отобранных трудовых функций из области трудовых действий, зна-

ний и умений определить результаты обучения: знания, умения и навыки.

Включить отобранные дидактические единицы (знания, умения, навыки) в результаты обучения рабочих учебных программ дисциплин.

Пример выделения профессиональных задач проектного типа и последующего формирования профессиональных компетенций на основе анализа обобщенной трудовой функции «Создание (модификация) и сопровождение информационных систем (далее – ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности

Таблица 5

## Формирование профессиональных задач на основе ПС «Специалист по информационным системам»

Трудовая функция	Задачи ПД
С/07.6 Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации)	Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика;
С/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ; С/11.6 Выявление требований к ИС С/12.6 Анализ требований	Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
С/08.6 Разработка модели бизнес-процессов заказчика	Моделирование прикладных и информационных процессов
С/02.6 Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию ИС на этапе предконтрактных работ	Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы
С/14.6 Разработка архитектуры ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/17.6 Разработка баз данных ИС	Проектирование информационных систем по видам обеспечения;
С/15.6 Разработка прототипов ИС	Программирование приложений, создание прототипа информационной системы;

Таблица 6

## Профессиональные компетенции для проектного типа задач

Код и наименование ПК	Задачи ПД
ПК-1 способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика; Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
ПК-2 способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	Программирование приложений, создание прототипа информационной системы
ПК-3 способность проектировать ИС по видам обеспечения;	Проектирование информационных систем по видам обеспечения
ПК-4 способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы;	Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы
ПК-5 способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	Моделирование прикладных и информационных процессов

Таблица 7.

## Результаты обучения в рабочей учебной программе по дисциплине «Проектирование информационных систем»

Название темы	Содержание	Результаты обучения
Технологии и методологии проектирования ИС	Понятие и классификация технологий проектирования ИС. Технологии оригинального и типового проектирования. Технологии автоматизированного проектирования (CASE) и быстрого прототипирования (RAD). Проектный репозиторий. Технология унифицированного проектирования ИС (RUP) Технологии гибкого проектирования (agile): SCRUM, XP, LEAN. Понятия методологии проектирования: принципы, методы, нотации. Структурный подход к проектированию ИС. Методология структурного анализа и проектирования SADT. Методы структурного моделирования бизнес-процессов и информационных потоков. Диаграммы потоков данных. Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN. Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. Язык UML.	<b>Знать:</b> инструменты и методы проектирования и дизайна ИС (ПС «Специалист по ИС» ТФ С/16.6), инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса (ПС «Специалист по ИС» ТФ С/16.5), инструменты и методы разработки баз данных; методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования баз данных (ПС «Программист» из ТФ Д/03.6) и др. <b>Уметь:</b> применять методы и средства проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования баз данных (ПС «Программист» из ТФ Д/03.6) и др. <b>Владеть</b> навыками работы: Разрабатывать архитектурную спецификацию ИС (ПС «Специалист по ИС С/14.6), Разрабатывать прототип ИС в соответствии с требованиями (ПС «Специалист по ИС С/15.6) и др.

деятельности организаций – пользователей ИС» профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» представлен соответственно в таблицах 5 и 6. Пример результатов обучения по одной из тем учебной программы дисциплины «Проектирование информационных систем» представлен в таблице 7.

Для программной реализации представленного алгоритма необходимо построение компьютерной онтологии, классифицирующей и упорядочивающей объекты профессиональных и образовательных стандартов и формируемых образовательных программ в формате OWL[8].

Представленная в статье гибкая интеллектуальная технология инжиниринга образовательных программ позволяет индивидуализировать профили подготовки специалистов для различных сфер применения в соответствии с выбираемыми подмножествами требований профессиональных стандартов и потребностями конкретных предприятий и организаций с учетом региональных особенностей. Вместе с тем, разработка онтологической модели увязки профессиональных и образовательных стандартов вызывает необходимость привлечения экспертов из профессионального сообщества и образовательной среды для проведения достаточно объемной и трудоемкой работы по созданию интегрированного информационно-образовательного пространства.

## Литература

1. Зиндер Е.З. Основания генезиса фундаментальных свойств и базовых требований к информационно-образовательным пространствам. // Журнал «Открытое образование», № 2, 2015.
2. Зиндер Е.З. Базовые требования к информационно-образовательным пространствам, основанные на их фундаментальных свойствах. // Журнал «Открытое образование», № 3, 2015.
3. Гаврилов А.В. Обучение проектированию реляционных баз данных с использованием свободного программного обеспечения // Труды IX-й Международной научно-практической конференции «Инновационно-развитие российской экономики». Том 3, Информационно-коммуникационные технологии, 2016. – С. 27–30.

## References

1. Zinder E.Z. Osnovaniya genезisa fundamental'nykh svoystv i bazovykh trebovaniy k informatsionno-obrazovatel'nyim prostranstvam. // Zhurnal «Otkrytoe obrazovanie», № 2, 2015. (in Russ.)
2. Zinder E.Z. Bazovye trebovaniya k informatsionno-obrazovatel'nyim prostranstvam, osnovannye na ikh fundamental'nykh svoystvakh. // Zhurnal «Otkrytoe obrazovanie», № 3, 2015. (in Russ.)
3. Gavrilov A.V. Obuchenie proektirovaniyu relyatsionnykh baz dannykh s ispol'zovaniem svobodnogo programmogo obespecheniya // Trudy IX-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Innovatsionnoe razvitie rossiyskoy ekonomiki» Volume 3, Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii, 2016. – Pp. 27–30. (in Russ.)

4. Гаспарян М.С., Лебедев С.А., Тельнов Ю.Ф. О взаимосвязи ФГОС и профессиональных стандартов // Журнал «Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО». 2016. № 4.

5. Нарциссова С.Ю., Куликова С.В. Когнитивная аналитика социального пространства информационной среды // Сб. трудов «Гуманитарные науки в современном образовании: проблемы, решения, перспективы развития». – М.: МЭСИ. – С. 174–180.

6. Новые возможности компьютерного обучения / О.И. Ларичев, Е.В. Нарыжный, В.П. Кузнецова, Э.И. Брук // Вестник Российской Академии Наук. – 1999. – Т. 69, № 2. – С.106–111.

7. Павлова Е.В., Тельнов Ю.Ф., Протасова А.А. Организация взаимодействия субъектов образовательной деятельности в информационно-образовательном пространстве // Научно-практический журнал «Открытое образование», № 6. – М.: МЭСИ, 2015, с. 23–27

8. Тарасов В.Б. Инжиниринг предприятий и организационные онтологии // Сборник научных трудов 18-й научной конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями». – М.: МЭСИ. – 2015, 24–37 с.

9. Трембач В.М. Инжиниринг интеллектуальных обучающих систем вуза// Журнал «Статистика и экономика», № 4, 2016.

4. Gasparian M.S., Lebedev S.A., Tel'nov Yu.F. O vzaimosvyazi FGOS i professional'nykh standartov // Zhurnal «Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO». 2016. № 4. (in Russ.)

5. Nartsissova S.Yu., Kulikova S.V. Kognitivnaya analitika sotsial'nogo prostranstva informatsionnoy sredy // Sb. trudov «Gumanitarnye nauki v sovremennom obrazovanii: problemy, resheniya, perspektivy razvitiya. – M.: MESI. – Pp. 174–180 (in Russ.)

6. Novye vozmozhnosti komp'yuternogo obucheniya / O. I. Larichev, E. V. Naryzhnyy, V. P. Kuznetsova, E. I. Bruk // Vestnik Rossiyskoy Akademii Nauk. – 1999. – Volume 69, № 2. – Pp.106–111. (in Russ.)

7. Pavlova E.V., Tel'nov Yu.F., Protasova A.A. Organizatsiya vzaimodeystviya sub'ektov obrazovatel'noy deyatel'nosti v informatsionno-obrazovatel'nom prostranstve // Nauchno-prakticheskiy zhurnal «Otkrytoe obrazovanie», №6. – М.: MESI, 2015, Pp. 23–27 (in Russ.)

8. Tarasov V.B. Inzhiniring predpriyatiy i organizatsionnye ontologii // Sbornik nauchnykh trudov 18-y nauchnoy konferentsii «Inzhiniring predpriyatiy i upravlenie znaniyami». – М.: MESI. – 2015, Pp. 24–37.

9. Trembach V.M. Inzhiniring intellektual'nykh obuchayushchikh sistem vuza// Zhurnal «Statistika i ekonomika», № 4, 2016. (in Russ.)

#### Сведения об авторах

**Михаил Самуилович Гаспарян,**  
кандидат экономических наук, доцент, Российский  
экономический университет им. Г.В. Плеханова,  
Москва, Россия  
Эл. почта: Gasparian.MS@rea.ru

**Сергей Аркадьевич Лебедев,**  
кандидат экономических наук, доцент, Российский  
экономический университет им. Г.В. Плеханова,  
Москва, Россия  
Эл. почта: Lebedev.SA@rea.ru

**Юрий Филиппович Тельнов,**  
доктор экономических наук, профессор, Российский  
экономический университет им. Г.В. Плеханова,  
Москва, Россия  
Эл. почта: Telnov.YUF@rea.ru

#### Information about the authors

**Mikhail S. Gasparian,**  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Plekhanov Russian University of Economics,  
Moscow, Russia  
E-mail: Gasparian.MS@rea.ru

**Sergey A. Lebedev,**  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Plekhanov Russian University of Economics,  
Moscow, Russia  
E-mail: Lebedev.SA@rea.ru

**Yuriy F. Telnov,**  
Doctorate of Economic Sciences, Professor  
Plekhanov Russian University of Economics,  
Moscow, Russia  
E-mail: Telnov.YUF@rea.ru