

ISSN 2221-5182

Импакт-фактор РИНЦ: 0,485

# «НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

---

научно-практический журнал

№ 12(78) 2017

*Главный редактор*

Тарандо Е.Е.

*Редакционная коллегия:*

**Воронкова Ольга Васильевна**

**Атабекова Анастасия Анатольевна**

**Омар Ларук**

**Левшина Виолетта Витальевна**

**Малинина Татьяна Борисовна**

**Беднаржевский Сергей Станиславович**

**Надточий Игорь Олегович**

**Снежко Вера Леонидовна**

**У Сунцзе**

**Ду Кунь**

## В ЭТОМ НОМЕРЕ:

---

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:**

– Информатика, вычислительная техника и управление

– Строительство и архитектура

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:**

– Экономика и управление

– Менеджмент и маркетинг

– Экономическая социология и демография

– Экономика труда

– Управление качеством

– Математические и инструментальные методы в экономике

– Информационные технологии в экономике

– Природопользование и региональная экономика

Москва 2017

# «НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

Журнал

«Наука и бизнес: пути развития»  
выходит 12 раз в год.

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору  
за соблюдением законодательства  
в сфере массовых коммуникаций и  
охране культурного наследия  
(Свидетельство ПИ № ФС77-44212).

Учредитель

МОО «Фонд развития науки и  
культуры»

Журнал «Наука и бизнес: пути  
развития» входит в перечень ВАК  
ведущих рецензируемых научных  
журналов и изданий, в которых  
должны быть опубликованы  
основные научные результаты  
диссертации на соискание ученой  
степени доктора и кандидата наук.

Главный редактор

**Е.Е. Тарандо**

Выпускающий редактор

**Я. Кайвонен**

Редактор иностранного  
перевода

**Н.А. Гунина**

Инженер по компьютерному  
макетированию

**Я. Кайвонен**

**Адрес редакции:**

г. Москва, ул. Малая Переяславская,  
д. 10, к. 26

**Телефон:**

89156788844

**E-mail:**

[nauka-bisnes@mail.ru](mailto:nauka-bisnes@mail.ru)

На сайте

**<http://globaljournals.ru>**

размещена полнотекстовая  
версия журнала.

Информация об опубликованных  
статьях регулярно предоставляется  
в систему Российского индекса  
научного цитирования  
(договор № 2011/30-02).

Перепечатка статей возможна только  
с разрешения редакции.

Мнение редакции не всегда  
совпадает с мнением авторов.

## Экспертный совет журнала

**Тарандо Елена Евгеньевна** – д.э.н., профессор кафедры экономической социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(812)274-97-06; E-mail: [elena.tarando@mail.ru](mailto:elena.tarando@mail.ru).

**Воронкова Ольга Васильевна** – д.э.н., профессор, член-корреспондент РАН, председатель редколлегии; тел.: 8(9819)72-09-93; E-mail: [nauka-bisnes@mail.ru](mailto:nauka-bisnes@mail.ru).

**Атабекова Анастасия Анатольевна** – д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой иностранных языков юридического факультета Российского университета дружбы народов; тел.: 8(495)434-27-12; E-mail: [aaatabekova@gmail.com](mailto:aaatabekova@gmail.com).

**Омар Ларук** – д.ф.н., доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: 8(912)789-00-32; E-mail: [omar.larouk@enssib.fr](mailto:omar.larouk@enssib.fr).

**Левшина Виолетта Витальевна** – д.т.н., профессор кафедры управления качеством и математических методов экономики Сибирского государственного технологического университета; 8(3912)68-00-23; E-mail: [violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru](mailto:violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru).

**Малинина Татьяна Борисовна** – д.социол.н., доцент кафедры социального анализа и математических методов в социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(921)937-58-91; E-mail: [tatiana\\_malinina@mail.ru](mailto:tatiana_malinina@mail.ru).

**Беднаржевский Сергей Станиславович** – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности Сургутского государственного университета, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАН и Международной энергетической академии; тел.: 8(3462)762-812; E-mail: [sbed@mail.ru](mailto:sbed@mail.ru).

**Надточий Игорь Олегович** – д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой философии Воронежской государственной лесотехнической академии; тел.: 8(4732)53-70-708, 8(4732)35-22-63; E-mail: [inad@yandex.ru](mailto:inad@yandex.ru).

**Снежко Вера Леонидовна** – д.т.н., профессор, заведующая кафедрой информационных технологий в строительстве Московского государственного университета природообустройства; тел.: 8(495)153-97-66, 8(495)153-97-57; E-mail: [VL\\_Snejko@mail.ru](mailto:VL_Snejko@mail.ru).

**У Сунцзе (Wu Songjie)** – к.э.н., преподаватель Шаньдунского педагогического университета (г. Шаньдун, Китай); тел.: +86(130)21-69-61-01; E-mail: [qdwucong@hotmail.com](mailto:qdwucong@hotmail.com).

**Ду Кунь (Du Kun)** – к.э.н., доцент кафедры управления и развития сельского хозяйства Института кооперации Циндаоского аграрного университета (г. Циндао, Китай); тел.: 89606671587; E-mail: [tambovdu@hotmail.com](mailto:tambovdu@hotmail.com).

**Пухаренко Юрий Владимирович** – член-корреспондент РААСН, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологии строительных материалов и метрологии Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета; тел.: 89213245908; E-mail: [tsik@spbgasu.ru](mailto:tsik@spbgasu.ru).

**Курочкина Анна Александровна** – д.э.н., профессор, член-корреспондент Международной академии наук Высшей школы, заведующая кафедрой экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета; тел.: 8(812)633-01-79; E-mail: [kafedra\\_epius@rshu.ru](mailto:kafedra_epius@rshu.ru).

## Содержание

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### Информатика, вычислительная техника и управление

- Амелина К.Е.** Инновационная деятельность университетов: аспекты управления..... 5  
**Босиков И.И., Ключев Р.В., Кисиев Д.Б.** Программная реализация декомпозиции сети с помощью метода сокращенного обхода дерева поиска ..... 10  
**Свиридова А.С., Сажина Ю.В.** Решение задачи контроля достоверности навигационного сигнала НКА ГНСС ГЛОНАСС на уровне беззапросного измерительного средства наземного комплекса управления ..... 14

#### Строительство и архитектура

- Ганеев Т.Р.** Разновидности современных пластинчатых теплообменных аппаратов, их устройство и отличия ..... 19  
**Фельдман А.О.** Математический аппарат, разработанный для оценки организационно-технологического потенциала строительного проекта на основе эффективности применения информационных потоков ..... 24

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### Экономика и управление

- Камынин Д.А.** Актуальные проблемы формирования инновационной инфраструктуры в Российской Федерации..... 28  
**Лаенко О.А., Радковская Е.В., Кочкина Е.М.** Эконометрические модели в формировании амортизационной политики российских предприятий..... 32  
**Мишанова В.Г., Степнова О.В.** Обзор инвестиционно-инновационного потенциала муниципального образования ..... 35

#### Менеджмент и маркетинг

- Яненко М.Б., Веретено А.А.** Формирование идентичности бренда в сфере высшего образования ..... 41

#### Экономическая социология и демография

- Дьячков Т.В., Михайлов А.С.** Новые формы профессионального развития на государственной гражданской службе..... 45

#### Экономика труда

- Суханова А.В., Пикалин Ю.А.** Микроэлементное нормирование труда ..... 50

#### Управление качеством

- Варфоломеева М.Ю.** Подходы к анализу проблемных ситуаций для повышения качества управления автономно-территориальных образований..... 53  
**Веклич А.Н., Морозова М.А., Скворцова М.В.** Показатели и критерии оценки эффективности образовательных организаций высшего образования инновационного предпринимательского типа ..... 57

#### Математические и инструментальные методы в экономике

- Никоноров В.М.** Экономико-математическая модель розничной торговли РФ как сложной экономической системы ..... 61

#### Информационные технологии в экономике

- Благинин В.А., Миронов Д.С., Худякова Т.С.** О необходимости разработки комплексного инструмента оценки научной деятельности в РИНЦ ..... 67

#### Природопользование и региональная экономика

- Масленников С.С., Селицкая О.В., Снегирев Д.В.** Влияние микробиологического удобрения Биовел-Рост (марка А) на продуктивность, структуру урожая и качество клубней картофеля..... 70  
**Хочаева С.С., Васильева П.Д.** О проблемах использования водных объектов Калмыкии, являющихся источниками водоснабжения ..... 77

## Contents

### TECHNICAL SCIENCES

#### Information Science, Computer Engineering and Management

- Amelina K.E.** Innovative Activity of Universities: Management Aspects ..... 5  
**Bosikov I.I., Klyuyev R.V., Kisiev D.B.** Program Implementation of Circuit Decomposition by the Method of Reduced Search Tree Traversal ..... 10  
**Sviridova A.S., Sazhina Yu.V.** Verification of Satellite Navigation Signal GNSS GLONASS Using Passive Measuring Devices of Land Control Software ..... 14

#### Construction and Architecture

- Ganeev T.R.** Modern Plate Heat Exchangers Modifications, Their Arrangement and Differences..... 19  
**Feldman A.O.** A Mathematical Apparatus Designed to Evaluate the Organizational and Technological Capacity of a Construction Project Based on the Information Flows Effectiveness..... 24

### ECONOMIC SCIENCES

#### Economics and Management

- Kamynin D.A.** Topical issues of Developing an Innovative Infrastructure in the Russian Federation ..... 28  
**Laenko O.A., Radkovskaya E.V., Kochkina E.M.** Econometric Models in Formation Amortization Policy of Russian Enterprises..... 32  
**Mishanova V.G., Stepnova O.V.** Overview of Investment and Innovation Potential of Municipalities ..... 35

#### Management and Marketing

- Yanenko M.B., Vereteno A.A.** Creating Brand Identity in Higher Education ..... 41

#### Economic Sociology and Demography

- Dyachkov T.V., Mikhailov A.S.** New Forms of Professional Development in the State Civil Service ..... 45

#### Labor Economics

- Sukhanova A.V., Pikalin Yu.A.** Microelement Work Quota Setting ..... 50

#### Quality Management

- Varfolomeyeva M.Yu.** Approaches to the Analysis of Problem Situations to Improve the Quality of Management of Autonomous Territorial Entities ..... 53  
**Veklich A.N., Morozova M.A., Skvortsova M.V.** Indicators and Criteria for Evaluation of the Efficiency of Higher Education Organizations of Innovative Enterprienerial Type..... 57

#### Mathematical and Instrumental Methods in Economics

- Nikonorov V.M.** The Economic Mathematical Model of Retail in the Russian Federation as a Complex Economic System ..... 61

#### Information Technologies in Economics

- Blagin V.A., Mironov D.S., Khudyakova T.S.** On the Necessity of Developing an Integrated Assessment Tool for the RSCI ..... 67

#### Nature and Regional Economy

- Maslennikov S.S., Selitskaya O.V., Snegirev D.V.** The Effect of Microbiological Fertilizers Biovel-Rost (Brand A) on the Productivity and Structure of Yield and Potato Tubers Quality..... 70  
**Khochaeva S.S., Vasilyeva P.D.** Kalmykia's Water Bodies Acting as Sources of Water Supply: Problems of Use ..... 77

УДК 608

К.Е. АМЕЛИНА

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»,  
г. Москва

## ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УНИВЕРСИТЕТОВ: АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ

*Ключевые слова:* алгоритмизация инновационной деятельности; инновационная деятельность; эффективность деятельности университетов.

*Аннотация:* Работа призвана продолжить цикл статей, рассматривающих различные подходы к оценке и повышению эффективности инновационной деятельности образовательных организаций. Целью статьи является формирование предложений по совершенствованию инновационной деятельности университетов. Задачами исследования стали выявление критериев оценки инновационной деятельности вузов государственными органами и обоснование необходимости алгоритмизации управления такой деятельностью. Для этого были рассмотрены тексты основных нормативных актов в исследуемой сфере, основные свойства алгоритмов применены к процессам управления.

В современных условиях развития общества и государства инновационная деятельность любых субъектов имеет чрезвычайно важное значение, она является объектом активного регулирования как государственных, так и межгосударственных структур. В связи с этим при формировании моделей и методов управления инновационной деятельностью следует учитывать, что вкладывает в данное понятие действующее законодательство, во многом именно этим определяются устанавливаемые надзорными органами целевые показатели эффективности соответствующей деятельности. В свою очередь, данные показатели определяются рядом организационных процессов, протекающих в современном обществе, и объективно отражают успешность тех или иных процессов.

В соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и федеральной научно-технической политике» инновационная

деятельность – деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности. Данное определение полностью соответствует представлению об инновационной деятельности как комплексной, включающей в себя несколько составляющих [3]. Такой взгляд полностью подтверждается определением инновационного проекта. Согласно указанному выше закону инновационный проект – комплекс направленных на достижение экономического эффекта мероприятий по осуществлению инноваций, в т.ч. по коммерциализации научных и (или) научно-технических результатов.

Среди прочих инновационных процессов государственными органами уделяется значительное внимание качественным показателям инновационной деятельности университетов.

Одним из показателей статуса и эффективности деятельности образовательной организации высшего образования является отнесение ее к категории «национальный исследовательский университет». Приказ Минобрнауки России от 22.09.2015 № 1038 «О перечне показателей, критерии и периодичности оценки эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, в отношении которых установлена категория “национальный исследовательский университет”» указывает на следующие критерии соответствующей оценки: показатели качества образовательной деятельности, показатели интернационализации и международного признания национально-исследовательского университета, показатели экономической устойчивости и эффективности управления университетом, показатели результативности научно-исследовательской и инновационной деятельности. К последним показателям от-

носятся число публикаций, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования *Web of Science* и *Scopus*, и количество их цитирований, объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Приказ Минобрнауки России от 08.11.2010 № 1116 (ред. от 17.03.2017) «О целевых показателях эффективности работы бюджетных образовательных учреждений, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации» устанавливает для учреждений высшего образования как отчетные показатели деятельности: качество образования, социальную защищенность обучающихся, научный потенциал, кадровый потенциал, финансовое обеспечение и развитие имущественного комплекса. При этом научный потенциал вуза оценивается с учетом доли средств за выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в общем объеме доходов вуза, полученных из всех источников финансирования (данный показатель можно отнести к показателям инновационной деятельности), а также публикационной активности профессорско-преподавательского состава.

Утверждаемые Министерством образования и науки РФ документы мониторинга по основным направлениям деятельности образовательной организации высшего образования являются намного более подробными и включают уже более широкий перечень показателей. Сведения об инновационной деятельности учитываются в разделе сведений о научной деятельности организации. К таким показателям относятся: сведения о количестве научных и инновационных подразделениях в составе организации (в т.ч. подразделениях научно-технической информации, патентно-лицензионных подразделениях, бизнес-инкубаторах, технопарках, центрах трансфера технологий, центрах коллективного пользования научным оборудованием и т.п.); показатели исследовательской деятельности организации, включающие в себя выполненный объем работ, источники финансирования затрат на научные исследования и разработки, сведения о публикационной, издательской активности, количество полученных охраноспособных и/или ориентированных на промышленное использование результатов интеллектуальной деятельности, сведения об использовании результатов интеллектуальной деятельности (коммерциализации технологий), количестве использованных результатов ин-

теллектуальной деятельности, в т.ч.: подтвержденных актами использования (внедрения), переданных по лицензионному договору (соглашению), переданных по договору об отчуждении, в т.ч. внесенных в качестве залога, внесенных в качестве вклада в уставной капитал.

Хочется отметить, что отнесение инновационной деятельности к научной представляется не совсем корректным, понятие инновационной деятельности, как было указано в начале данной статьи, шире и имеет комплексный характер. В ней сочетаются организационные, научные, финансовые процессы. Очевидно, что внутри университета такая деятельность не может быть осуществлена узким кругом специалистов, в инновационной инфраструктуре организации должно быть задействовано большое количество сотрудников, обладающих различными компетенциями. Достаточно указать на необходимость участия в инновационных процессах не только научных коллективов, авторов технических новаций, но и подразделений, осуществляющих сопровождение их деятельности – юридической службы, патентного, планово-финансового подразделений, бухгалтерии и т.д. Для успешного осуществления инновационных проектов необходимо предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг.

Как следствие, для формализации и устойчивости корпоративного управления инновационными процессами необходимо создание жесткого алгоритма взаимодействия структурных единиц организации – подразделений в целом и отдельных сотрудников в частности. При этом, как и при формировании модели управления организацией в целом, в алгоритме управления инновационной деятельностью должны быть учтены и использованы общие свойства всех алгоритмов.

Алгоритм должен быть дискретным и представлять процесс решения поставленной задачи как последовательное выполнение отдельных шагов, выполняемых в соответствии с установленной программой. Это упростит понимание исполнителями стоящей перед ними задачи, будет способствовать пониманию и четкости выполнения требуемых действий, что очень важно для административных подразделений, участвующих в процессе коммерциализации результата научно-технической деятельности. В таких условиях узкая специализация работников не

снизит профессионализм выполнения предписываемых им обязанностей и не потребует понимания базовой технической идеи.

В связи с тем, что каждое действие, предусмотренное алгоритмом, должно исполняться только после того, как закончилось исполнение предыдущего, наложение запрета на выполнение любых действий исполнителями без совершения предыдущих позволит провести автоматический контроль за процессом выполнения предписанных конкретным сотрудникам действий. Поэтому алгоритм управления инновационными проектами является набором действий, выполняемых последовательно друг за другом, т.е. линейным. Однако при ряде условий представляется допустимым создание разветвляющегося алгоритма, содержащего ограниченное число условий, в результате проверки которых обеспечивается переход на один из нескольких возможных шагов. Например, в зависимости от устанавливаемого режима охраны результата интеллектуальной деятельности к работе могут быть подключены разные подразделения или сотрудники. При этом, учитывая современные глобальные изменения в организации инновационной деятельности в целом, в т.ч. исходя из сжатия инновационного цикла, когда существенно сократилось время между получением новых знаний и созданием технологий, продуктов и услуг, их выходом на рынок, и в целях сокращения сроков инновационных проектов некоторые процессы, не зависящие друг от друга, могут быть выполнены параллельно.

Детерминированность алгоритма требует, чтобы любое действие было строго и недвусмысленно определено в каждом случае. Выполнение условия детерминированности позволит приобрести работе на каждом этапе единый характер, минимизирует необходимость получения дополнительных указаний или сведений. Это сократит число сотрудников, задействованных в выполнении определенных действий, а также упростит установление и реализацию режима коммерческой тайны в отношении отдельных объектов.

Такое свойство алгоритма, как массовость, указывает нам на необходимость разработки управленческих алгоритмов в общем виде в целях их применения для решения задач, различающихся только исходными данными. Применительно к инновационным процессам это указывает на то, что полный алгоритм должен быть применим к результатам научно-техниче-

ской деятельности разного уровня, содержания, степени готовности. При этом область применимости алгоритма может определяться организацией индивидуально с учетом специфики каждой задачи и деятельности самой организации. Для решения ряда задач необходимо применить циклический алгоритм с постусловием.

При четкой алгоритмизации деятельности происходит стандартизация и унификация решений внутри каждого подразделения, что ведет к вынужденному соблюдению организационной и технологической дисциплины. Внутренние производственные бизнес-процессы упрощаются, увеличивается доля стандартных бизнес-процессов.

В современных условиях любая организация получает и передает огромные потоки различной информации. К настоящему моменту резко увеличился объем научно-технологической информации, возникли принципиально новые способы работы с ней, изменились формы организации, аппаратных и программных инструментов проведения исследований и разработок. Информационные потоки нуждаются в оперативной обработке, дифференциации, распределении и учете. Количество обрабатываемых сведений и их состав зависят в первую очередь от активности инновационной деятельности вуза. Очевидно, что чем крупнее образовательная организация, тем больший объем и уровень сложности информации она обрабатывает. Поэтому оптимальный алгоритм должен ликвидировать ненужное дублирование информационных потоков при взаимодействии различных субъектов, при этом максимально информируя исполнителей о выполненных действиях и полученных результатах, что приведет к исключению дублирования выполняемой работы на любом этапе.

Алгоритмы результативны, они должны приводить к решению задачи за конечное число шагов. Исходя из анализа положений законодательства, мы можем утверждать, что цель алгоритма управления инновационной деятельностью – привести к получению максимального эффекта от коммерциализации научных разработок коллектива университета.

Соответствующая программа действий должна быть заложена в разработанных и утвержденных надлежащим образом локальных нормативных актах университетов, в разрабатываемых ими регламентах. При этом как основу для таких документов предлагается использовать

составляемую с учетом особенностей каждого университета блок-схему бизнес-процессов образовательной организации. Именно скорость сходимости алгоритмов – один из важнейших показателей качества аналитической модели. И именно она может наглядно продемонстрировать отсутствие сходимости алгоритма при некоторых начальных данных. Как следствие, это повлечет за собой необходимость внесения изменения в сформированную модель управления инновационной деятельностью.

Алгоритмизация управления инновационной деятельностью вуза позволит установить четкую координацию деятельности всех участников инновационных процессов, повысить эффективность их действия, а значит, и качество инновационной деятельности образовательной организации в целом. При этом не следует забывать, что только четкое исполнение заложенных в алгоритм действий и их последовательности приведет к решению стоящей задачи за конечное количество шагов.

### Список литературы

1. Амелина, К.Е. Университеты как участники инновационной деятельности / К.Е. Амелина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 12. – С. 7–11.
2. Амелина, К.Е. Алгоритмизация управления организацией как способ повышения коэффициента эффективности ее деятельности / К.Е. Амелина, Б.Н. Коробец // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 10. – С. 24–26.
3. Воронкова, О.В. Качественная сторона научно-инновационной активности / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 5(23). – С. 85–88.
4. Городилова, Ю.Л. Структура управления интеллектуальной собственностью в организации / Ю.Л. Городилова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 12. – С. 19–21.
5. Коробец, Б.Н. Техничко-организационный анализ первоначальной стадии управления системой интеллектуальной собственности / Б.Н. Коробец // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2016. – № 2. – С. 46–51.
6. Коробец, Б.Н. Пути развития инновационной деятельности государственных образовательных учреждений России / Б.Н. Коробец // Менеджмент инновационных процессов. Материалы стажировки. – М., 2009. – С. 152–159.
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.11.2010 № 1116 (ред. от 17.03.2017) «О целевых показателях эффективности работы бюджетных образовательных учреждений, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2015 № 1038 «О перечне показателей, критерии и периодичности оценки эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, в отношении которых установлена категория «национальный исследовательский университет».
9. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642.
10. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О науке и государственной научно-технической политике».

### References

1. Amelina, K.E. Universitety kak uchastniki innovacionnoj dejatel'nosti / K.E. Amelina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 12. – S. 7–11.
2. Amelina, K.E. Algoritmizacija upravlenija organizaciej kak sposob povyshenija kojefficienta jeffektivnosti ee dejatel'nosti / K.E. Amelina, B.N. Korobec // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 10. – S. 24–26.
3. Voronkova, O.V. Kachestvennaja storona nauchno-innovacionnoj aktivnosti / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 5(23). – S. 85–88.
4. Gorodilova, Ju.L. Struktura upravlenija intellektual'noj sobstvennost'ju v organizacii / Ju.L. Gorodilova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 12. – S. 19–21.
5. Korobec, B.N. Tehniko-organizacionnyj analiz pervonachal'noj stadii upravlenija sistemoj

intelektual'noj sobstvennosti / B.N. Korobec // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Sistemnyj analiz i informacionnye tehnologii. – 2016. – № 2. – S. 46–51.

6. Korobec, B.N. Puti razvitija innovacionnoj dejatel'nosti gosudarstvennyh obrazovatel'nyh uchrezhdenij Rossii / B.N. Korobec // Menedzhment innovacionnyh processov. Materialy stazhirovki. – M., 2009. – S. 152–159.

7. Prikaz Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii ot 08.11.2010 № 1116 (red. ot 17.03.2017) «O celevyh pokazateljah jeffektivnosti raboty bjudzhetnyh obrazovatel'nyh uchrezhdenij, nahodjashhihsja v vedenii Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii».

8. Prikaz Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii ot 22.09.2015 № 1038 «O perechne pokazatelej, kriterii i periodichnosti ocenki jeffektivnosti realizacii programm razvitija obrazovatel'nyh organizacij vysshego obrazovanija, v otnoshenii kotoryh ustanovlena kategorija «nacional'nyj issledovatel'skij universitet».

9. Strategija nauchno-tehnologicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii, utverzhennaja Ukazom Prezidenta RF ot 01.12.2016 № 642.

10. Federal'nyj zakon ot 23.08.1996 № 127-FZ (red. ot 23.05.2016) «O nauke i gosudarstvennoj nauchno-tehnicheskoj politike».

---

*K.E. Amelina*

*Bauman Moscow State Technical University, Moscow*

### **Innovative Activity of Universities: Management Aspects**

*Keywords:* innovative activity; efficiency of universities; algorithmic support of innovative activities.

*Abstract:* The work continues the series of articles on different approaches to the evaluation and improvement of the efficiency of innovative activity of educational institutions. The aim of article is to come up with proposals for improving the innovative activities of universities. The objectives of the study were to identify the criteria of assessment of innovative activities of universities by state authorities and the justification of the need for algorithms of management of such activities. The main regulatory documents in the study area have been examined, the basic properties of algorithms have been applied to management processes.

---

© К.Е. Амелина, 2017

УДК 622:577.4

И.И. БОСИКОВ, Р.В. КЛЮЕВ, Д.Б. КИСИЕВ

ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», г. Владикавказ

## ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕКОМПОЗИЦИИ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА СОКРАЩЕННОГО ОБХОДА ДЕРЕВА ПОИСКА

*Ключевые слова:* алгоритм; вентиляционная сеть; декомпозиция; метод сокращенного обхода дерева поиска; программная реализация; разбиение.

*Аннотация:* Цель исследований: разработать несколько вариантов программ, реализующих описанный алгоритм декомпозиции схем на компоненты ограниченного объема, которые позволяют находить  $w$ -минимальное разбиение множества чисел, являющихся весами элементов заданной схемы. Задачи: программная реализация декомпозиции сети, для решения задач использованы: метод сокращенного обхода дерева поиска и метод декомпозиции вентиляционных сетей ограниченного объема. В итоге выполнения данного научного исследования проведена программная реализация декомпозиции сети с помощью метода сокращенного обхода дерева поиска и анализа надежности перенной структуры системы.

Анализ и выявление диагоналей вентиляционных сетей шахт основан на декомпозиции вентиляционной сети по сложности. Для расчета варианта распределения воздуха используется программа, составленная по алгоритму декомпозиции сети ограниченного объема, где производится контроль по суммам потоков в узлах и выполняется возвращение на блок, изменяющий вариант. Если просчитаны все варианты, производится остановка [1; 3; 4].

Пусть заданы множества чисел  $W = \{W_1, \dots, W_{21}\} = \{45, 36, 29, 25, 19, 18_5, 18_7, 17_8, 17_9, 16, 14, 12, 9_4, 9_7, 9_{15}, 9_{16}, 5, 3\} = 54$ . Найдем  $w$ -минимальное разбиение данного множества  $W$ , применив метод сокращенного обхода дерева поиска.

На рис. 1 изображено дерево, построенное

для определенного алгоритма  $G3$  и операции  $\psi$ . Пунктиром выделена часть дерева, которая фактически просматривается алгоритмом обхода при пустом начальном разбиении  $R_0$  и для граничной функции  $F_0$ , определенной в 6 ярусе. Разбиение  $R = \{30, 14\}, \{38\}, \{24, 6, 2\}, \{29, 9_{15}\}, \{20, 18_7\}, \{19_7, 18_9\}, \{18_{10}, 14, 9_{12}\}, \{16, 9_{15}, 9_{17}\}$  задается кратчайшим из выделенных путей и является решением задачи.

С целью упрощения изображения на рис. 1 не показаны множества чисел, представляемые вершинами дерева. Каждое такое множество  $X^{(i)}$  непосредственно вычисляется как разность множества  $W$  и объединения множеств, приписанных ребрам пути, соединяющего корень дерева с вершиной, соответствующей этому множеству  $X^{(i)}$ . Вершина 6-го яруса представляет собой множество  $X^{(6)} = \{19_7, 18_7, 18_8, 17, 15, 9_{14}, 9_{15}, 9_{16}\}$  [5; 6].

Слева от дерева для каждого яруса указаны номер правила алгоритма, которое реализуется при образовании ребер данного яруса, и символ операции  $\psi$ , если применение последней сокращает множество ребер этого яруса.

По данной информации определяем то, как именно происходит применение каждого конкретного правила и операции  $\psi$  при построении дерева  $D_\phi^w$ . Так, например, при построении 4-го яруса правило 3 алгоритма  $G$  применяется к множеству  $X^{(4)} = \{29, 21, 18_5, \dots, 9_{16}\}$  для  $Y_I = 29$ ,  $Y_J = 9_{11}$  и  $Y_K = 9_{16}$ , а при построении 6-го яруса алгоритм  $G2$  (правило 4) последовательно перечисляет подмножества  $\{19_7, 18_9\}$ ,  $\{19_7, 17_9\}$ ,  $\{19_7, 16\}$ ,  $\{19_7, 14\}$ ,  $\{19_7, 9_{15}, 9_{16}\}$  и  $\{19_7, 9_{13}, 9_{17}\}$ , из которых операция  $\psi$  сохраняет лишь два множества:  $\{19_7, 18_9\}$  и  $\{19_7, 9_{13}, 9_{17}\}$ .

Определяем свойства условий реализации для задачи разбиения множества чисел определенных выше алгоритма перечисления  $G$  и операции сокращения  $\psi$ .

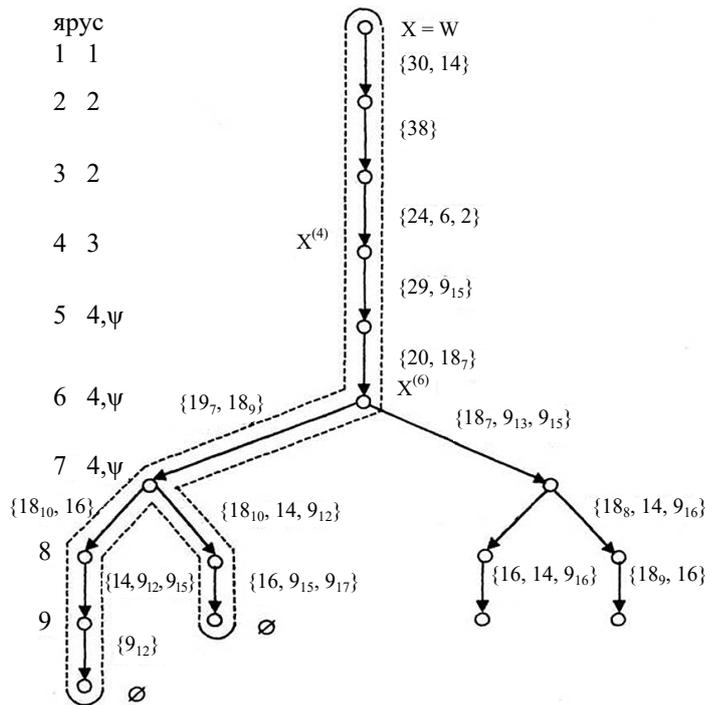


Рис. 1. Дерево в примере разбиения множества чисел

Для доказательства условий реализации алгоритма  $G$  достаточно убедиться в допустимости его правил 1–3. Покажем допустимость только правила 3, поскольку допустимость других правил устанавливается аналогично. Для этого рассмотрим произвольное  $w$ -минимальное разбиение  $R$  заданного множества  $W$ , представленное путем в дереве  $D_\varphi^\psi$ , проходящим через вершину, сопоставленную подмножеству  $Y$  [6].

Пусть числа  $Y_I$  и  $Y_J$  входят в разные классы разбиения  $R$ , скажем, в  $B$  и  $C$  соответственно. Образует множества  $A_1$  и  $A_2$  следующим образом:

$$A_1 = \{Y_I, Y_J\}, A_2 = \{B - \{Y_I\}\} \cup \{C - \{Y_J\}\}.$$

Ввиду этого множество  $A$   $w$ -совместимо. Убедимся в  $w$ -совместимости  $A_2$ . В силу выбора  $I$  и  $J$  (как наименьших номеров чисел с указанными в правиле 3 свойствами) следует, что  $B - \{Y_I\} = \{Y_J\}$  для  $J < L < K$  и, значит,  $\Sigma(B) - Y_I = Y_L \leq Y_J$ , либо  $B - \{Y_I\} \subseteq \{Y_{K+1}, \dots, Y_R\}$  и, значит,  $\Sigma(B) - Y_I \leq \Sigma_{K+1, R} \leq Y_J$ . Следовательно,  $\Sigma(A_2) = \Sigma(B) - Y_I + \Sigma(C) - Y_J \leq \Sigma(C) \leq w$  и множество  $A_2$  действительно  $w$ -совместимо. Заменяем в  $R$  классы  $B$  и  $C$  множествами  $A_1$  и  $A_2$ , в результате получим  $w$ -минимальное разбиение множества  $W$ , содержащее  $\{Y_I, Y_J\}$  в качестве

одного из классов. Этим условие реализации правила 3 определено.

Для доказательства условий реализации операции  $\psi$  рассмотрим любые два множества  $A, B \in \varphi(Y)$  такие, что  $A \leq B$ , и произвольное  $w$ -минимальное разбиение  $R'$  заданного множества  $W$ , для которого  $B \in R' \cup A \in R'$ . Пусть  $A = \{Y_{I_1}, Y_{I_2}, \dots, Y_{I_P}\}, B = \{Y_{J_1}, \dots, Y_{J_Q}\}, I_1 < \dots < I_P, J_1 < \dots < J_Q$ . Возможны следующие случаи.

1.  $P = Q$  и  $I_T < J_T$  для любого  $T = 1, \dots, P$ . В этом случае ввиду упорядоченности чисел в  $Y$  по не возрастанию имеет место  $Y_{IT} \geq Y_{JT}$  для всех  $T \in \{1, \dots, P\}$ . Заменяем в классах разбиения  $R'$  числа  $Y_{I_1}, \dots, Y_{I_P}$  числами  $Y_{J_1}, \dots, Y_{J_Q}$  соответственно, а класс  $B$  – классом  $A$ . Ввиду  $Y_{IT} > Y_{JT}$  такая замена не нарушает свойства  $w$ -совместимости классов, и ее результатом является  $w$ -минимальное разбиение множества  $W$ , содержащее в качестве класса множество  $A$ .

2.  $P = 2 \wedge A \cap B = \emptyset \wedge \Sigma(A) \geq \Sigma(B)$ . Пусть в этом случае  $A = \{Y_I, Y_J\}$  и  $Y_I \in B$ . Тогда ввиду максимальности  $A$  имеет место  $Y_J \in B$  и, следовательно,  $Y_J \in C$  для некоторого  $C \in R'$ . Образует множество  $A_2 = (B - \{Y_I\}) \cup (C - \{Y_J\})$ . По условию:  $Y_I + Y_J = \Sigma(A) \geq \Sigma(B)$ . Поэтому  $\Sigma(A_2) = \Sigma(B) + \Sigma(C) - \Sigma(A) < \Sigma(C) < w$  и множество  $A_2$   $w$ -совместимо. Заменяем в  $R'$  классы  $B$  и  $C$  множествами  $A$  и  $A_2$ , получим  $w$ -минимальное

разбиение множества  $W$ , содержащее  $A$  в качестве одного из классов. Этим условие реализации операции  $\psi$  определено [4; 5].

Авторами разработаны несколько вариантов программ, реализующих описанный алгоритм декомпозиции схем вентиляции на компоненты ограниченного объема и позволяющих находить  $w$ -минимальное разбиение множества

чисел, являющихся весами элементов заданной схемы [7].

Программы использовались при создании реальных систем автоматического управления устройств логического управления [1; 2; 7]. Проведена программная реализация декомпозиции сети с помощью метода сокращенного обхода дерева поиска.

### Список литературы

1. Борисов, Б.М. Математическое моделирование и расчет систем управления техническими объектами : учебное пособие / Б.М. Борисов, В.Е. Большаков, В.И. Маларев, Р.М. Проскуряков. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2002. – 63 с.
2. Босиков, И.И. Методы системного анализа природно-промышленной системы горно-металлургического комплекса : монография / И.И. Босиков, Р.В. Ключев. – Владикавказ, 2015. – 127 с.
3. Ушаков, К.З. Рудничная аэрология / К.З. Ушаков, А.С. Бурчаков, И.И. Медведев. – М. : Недра, 1978. – 440 с.
4. Пучков, Л.А. Аэродинамика подземных выработанных пространств / Л.А. Пучков // Изд-во МГГУ, 1993. – 266 с.
5. Босиков, И.И. Математические модели и методы оценки токсического поражения биосферы / И.И. Босиков, А.Ю. Аликов, В.И. Босиков // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2014. – № 9(39). – С. 72–75.
6. Воронкова, О.В. Качественная сторона научно-инновационной активности / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 5(23). – С. 85–88.
7. Youn, R.B. The petroleum potential estimation of the North Caucasus and Kazakhstan territories with the help of the structural-geodynamic prerequisites / R.B. Youn, R.V. Klyuev, I.I. Bosikov, B.V. Dzeranov // Устойчивое развитие горных территорий. – 2017. – Т. 9. – № 2(32). – С. 172–178.

### References

1. Borisov, B.M. Matematicheskoe modelirovanie i raschet sistem upravlenija tehničeskimi ob#ektami : uchebnoe posobie / B.M. Borisov, V.E. Bol'shakov, V.I. Malarev, R.M. Proskurjakov. – SPb. : Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj institut (tehničeskij universitet), 2002. – 63 s.
2. Bosikov, I.I. Metody sistemnogo analiza prirodno-promyšlennoj sistemy gorno-metallurgičeskogo kompleksa : monografija / I.I. Bosikov, R.V. Kljuev. – Vladikavkaz, 2015. – 127 s.
3. Ushakov, K.Z. Rudnichnaja ajerologija / K.Z. Ushakov, A.C. Burchakov, I.I. Medvedev. – M. : Nedra, 1978. – 440 s.
4. Puchkov, L.A. Ajerodinamika podzemnyh vyrabotannyh prostranstv / L.A. Puchkov // Izd-vo MGGU, 1993. – 266 s.
5. Bosikov, I.I. Matematicheskie modeli i metody ocenki toksičeskogo poraženija biosfery / I.I. Bosikov, A.Ju. Alikov, V.I. Bosikov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2014. – № 9(39). – S. 72–75.
6. Voronkova, O.V. Kachestvennaja storona nauchno-innovacionnoj aktivnosti / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 5(23). – S. 85–88.
7. Youn, R.B. The petroleum potential estimation of the North Caucasus and Kazakhstan territories with the help of the structural-geodynamic prerequisites / R.B. Youn, R.V. Klyuev, I.I. Bosikov, B.V. Dzeranov // Ustojčivoe razvitie gornyh territorij. – 2017. – T. 9. – № 2(32). – S. 172–178.

*I.I. Bosikov, R.V. Klyuyev, D.B. Kisiev*

*North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz*

**Program Implementation of Circuit Decomposition  
by the Method of Reduced Search Tree Traversal**

*Keywords:* algorithm; decomposition; software implementation; ventilation network; partitioning; method of reducing search tree.

*Abstract:* The aim of the research is to develop several variants of programs implementing the described algorithm of circuit decomposition into components of limited value that allow finding a w-minimal partition of the set of numbers that are weights of elements of a given circuit. The objectives of the research is to propose software implementation of circuit decomposition; the method of reduced search of tree traversal and the method of circuit decomposition of limited volume have been used. The research has resulted in software implementation of the circuit decomposition o using the method of reduced search tree traversal and the analysis of the reliability of the variable structure of the system.

---

© И.И. Босиков, Р.В. Ключев, Д.Б. Кисиев, 2017

УДК 004.021

А.С. СВИРИДОВА, Ю.В. САЖИНА

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОНТРОЛЯ ДОСТОВЕРНОСТИ НАВИГАЦИОННОГО СИГНАЛА НКА ГНСС ГЛОНАСС НА УРОВНЕ БЕЗЗАПРОСНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ

*Ключевые слова:* беззапросное измерительное средство; ГЛОНАСС; достоверность; контроль; навигационный сигнал; наземный комплекс управления.

*Аннотация:* Целью данной статьи является определение алгоритмов и основных параметров для решения задачи контроля достоверности навигационного сигнала КА ГНСС ГЛОНАСС, осуществляемое беззапросными измерительными средствами из состава наземного комплекса управления.

Задачами исследования, результаты которого представлены в данной статье, является определение сущности беззапросных измерительных средств в задаче контроля достоверности навигационного сигнала; определение процедуры контроля достоверности навигационного поля; анализ параметров, необходимых для оценки достоверности навигационного поля.

Гипотеза исследования основывается на предположении, что для совокупного контроля достоверности навигационных сообщений на уровне беззапросного измерительного средства достаточным является определение некоторых параметров, которые в совокупности являются решением задачи достоверности навигационного сигнала.

Методы исследования основываются на теоретических познаниях по навигационным системам, анализе данных, а также экспериментальной обработке результатов исследования, апробированных на объектах наземного комплекса управления системы ГЛОНАСС.

Качество системы ГЛОНАСС, занимающей лидирующие позиции на мировом рынке нави-

гационных услуг, базируется на необходимости проведения работ по созданию, вводу в эксплуатацию и поддержанию в боевой готовности высокоточных беззапросных измерительных средств наземного комплекса управления (НКУ) ГЛОНАСС [9].

Одна из решаемых задач беззапросными измерительными средствами – это обеспечение целостности, которое определяет оперативность обнаружения космических аппаратов, излучающих недостоверные навигационные сигналы, а также передающих «Сигнал тревоги» («Вызов НКУ») до пользователей системы, в частности до центра управления системой ГЛОНАСС, откуда принимаются решения о последующих действиях [7].

Таким образом, для каждого навигационного космического аппарата (НКА) на протяжении всего сеанса радиовидимости должна осуществляться проверка следующих параметров:

- достоверность навигационного сообщения;
- достоверность навигационного сигнала НКА по измеренным навигационным параметрам (псевдодальности и псевдоскорости).

Для решения этой задачи необходима реализация алгоритмов проверки на базе беззапросного измерительного средства. С этой целью разрабатывается специальное программное обеспечение с последующим размещением на наземных пунктах управления в составе измерительных средств.

Контроль достоверности навигационных сообщений НКУ системой ГЛОНАСС проводится по определенной схеме (рис. 1).

1. Проверка состава текущего созвездия НКА заключается в сравнении списка НКА, потенциально радиовидимых беззапросной измерительной системой по данным аль-



Рис. 1. Процедура контроля достоверности навигационных сообщений наземного комплекса управления системой ГЛОНАСС

манах системы, с фактическим на текущий момент.

Альманах системы для планирования работы беззапросной измерительной системы («рабочий» альманах беззапросной измерительной системы) формируется путем приема навигационных сигналов всех НКА и последующей сверки альманахов. Предполагается, что альманах на определенную дату должен быть одинаков для различных НКА. При перезакладке альманаха системы в качестве «рабочего» альманаха беззапросной измерительной системы используется последний по времени закладки альманах (на текущую дату).

Для всех НКА, пригодных по данным «рабочего» альманаха (признак  $C_n^A = 1$ ), по спрогнозированным координатам НКА и известным координатам беззапросного измерительного средства проверяются условия радиовидимости по углу места.

Полученный список потенциально радиовидимых НКА сверяется со списком НКА из приемно-измерительного блока. При отсутствии навигационной информации по какому-либо НКА для него формируются признаки отсутствия цифровой информации на измерительном диапазоне.

Наличие признаков трактуется как отсутствие информации по данному НКА.

2. Проверка наличия информации навигационного кадра (НК) стандартной точности (СТ) и высокой точности (ВТ) в диапазонах  $L1$  и  $L2$ .

В выходной информации приемо-измери-

тельного блока, входящего в состав беззапросного измерительного средства по каждому НКА анализируется признак наличия информации НК СТ, ВТ на частоте  $L1, L2$  и информации  $L3$  диапазона.

При отсутствии информации на определенном сигнале и/или частоте формируется признак вида «Отсутствует информация НК СТ (ВТ)  $L1(L2)$ », «Отсутствует информация  $L3$ ».

3. Проверка наличия признака «Вызов НКУ» в оперативной информации.

Проверка проводится отдельно для кадров СТ, ВТ, передаваемых на частотах  $L1, L2$ , и отдельно для  $L3$ . При наличии признака «Вызов НКУ» формируется соответствующее сообщение беззапросного измерительного средства для передачи в центр управления системой ГЛОНАСС.

4. Проверка достоверности информационной строки СТ, ВТ кадров.

Достоверность информационной строки СТ, ВТ кадров основывается на проверке строки по коду Хемминга.

Проверка по коду Хемминга проводится в соответствии с алгоритмом проверки достоверности информационной строки НК, приведенном в интерфейсном контрольном документе для каждого навигационного радиосигнала.

При наличии ошибки/ошибок контрольной суммы формируется признак сообщения «Недостоверная строка с данными по оперативной информации СТ (ВТ) кадра» или «Недостоверная строка с данными по альманаху СТ (ВТ) кадра».

5. Проверка корректности параметров НК по диапазону значений.

Значения всех параметров (слов оперативной информации) должны принадлежать определенным диапазонам. При выходе любого параметра за пределы указанных диапазонов формируется признак сообщения «Обнаружены некорректные значения в оперативной информации» или «Обнаружены некорректные значения в альманахе».

6. Проверка результатов измерений навигационных параметров.

Навигационный параметр – это некоторая физическая величина, характеризующая положение (координаты места) в пространстве [2].

В качестве навигационных параметров в решении задачи контроля достоверности навигационного сигнала выступают измерения кодовой псевдодальности, радиальной псевдодальности, параметров сигналов СТ (ВТ) в диапазоне частот  $L1$ ,  $L2$  и параметров сигнала в диапазоне частоты  $L3$  (мощность и среднеквадратичное отклонение фазы).

7. Проверка на превышение заданного порога для псевдодальности.

Рассчитываются отклонения измеренного значения псевдодальности от расчетного значения. Проверка проводится для сигналов СТ, ВТ в диапазонах  $L1$  и  $L2$  и для сигнала в диапазоне частоты  $L3$ .

Рассчитанные отклонения сравниваются с априорно заданными допусками, на основании чего формируется признак достоверности параметра.

8. Проверка на превышение заданного порога для псевдоскорости.

Проверка на превышение установленного порога значения разности между измеренной и рассчитанной псевдоскоростью.

Рассчитанные отклонения сравниваются с априорно заданными допусками, на основании чего формируется признак достоверности

параметра.

9. Проверка мощности сигнала.

Проводится проверка мощности ВТ, СТ навигационных сигналов относительно заданного порогового допуска для диапазонов  $L1$  и  $L2$  и диапазона  $L3$  ГЛОНАСС.

Согласно интерфейсному контрольному документу, мощность радиосигнала, принимаемого потребителем от навигационного космического аппарата ГЛОНАСС, на выходе приемной линейно поляризованной антенны с коэффициентом усиления +3 дБ и при угле места НКА более  $5^\circ$  составляет не менее –161 дБВт для частот поддиапазона  $L1$  [3].

Если мощность сигнала ниже заданного допуска, то формируется сообщение «Пониженная мощность сигнала».

10. Проверка среднеквадратичного отклонения фазы.

Проводится проверка среднеквадратичного отклонения фазы навигационного сигнала СТ (ВТ) относительно порогового допуска соответствующей текущей мощности сигнала.

Значение порогового допуска формируется на основе теоретической оценки для среднеквадратичного отклонения фазы с учетом реальных характеристик измерителя.

Если среднеквадратичное отклонение фазы сигнала выше порогового значения, то формируется сообщение «Повышенное значение среднеквадратичного отклонения фазы несущей».

Таким образом, представленная методика проверки достоверности навигационного сигнала обеспечивает в комплексе задачу оценки достоверности навигационного сигнала, что, в свою очередь, обеспечивает целостность навигационного поля. Данные проверки лежат в основе специального программного обеспечения, что позволяет уже на этапе приема сигнала от космического аппарата оценить полученные сигналы и передать их в обработанном виде для последующей работы.

### Список литературы

1. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал открытого доступа с кодовым разделением в диапазоне  $L3$ . Редакция 1.0. – М. : КНИЦ ВКС, 2016. – С. 57.
2. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Общее описание системы с кодовым разделением сигналов. Редакция 1.0. – М. : КНИЦ ВКС, 2016. – С. 133.
3. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный

документ. Навигационный радиосигнал открытого доступа с кодовым разделением в диапазоне L1. Редакция 1.0. – М. : КНИЦ ВКС, 2016. – С. 64.

4. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал открытого доступа с кодовым разделением в диапазоне L2. Редакция 1.0. – М. : КНИЦ ВКС, 2016. – С. 64.

5. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал в диапазонах L1, L2. Редакция 5.1. – М. : КНИЦ ВКС, 2008 – С. 74.

6. Перов, А.И. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / под. ред. А.И. Перова, В.Н. Харисова. – М. : Радиотехника, 2010. – С. 800.

7. Кашкаров, А.П. Система спутниковой навигации ГЛОНАСС / А.П. Кашкаров. – М. : ДМК, 2017. – С. 514.

### References

1. Global'naja navigacionnaja sputnikovaja sistema GLONASS. Interfejsnyj kontrol'nyj dokument. Navigacionnyj radiosignal otkrytogo dostupa s kodovym razdeleniem v diapazone L3. Redakcija 1.0. – М. : KNIC VKS, 2016. – S. 57.

2. Global'naja navigacionnaja sputnikovaja sistema GLONASS. Interfejsnyj kontrol'nyj dokument. Obshhee opisanie sistemy s kodovym razdeleniem signalov. Redakcija 1.0. – М. : KNIC VKS, 2016. – S. 133.

3. Global'naja navigacionnaja sputnikovaja sistema GLONASS. Interfejsnyj kontrol'nyj dokument. Navigacionnyj radiosignal otkrytogo dostupa s kodovym razdeleniem v diapazone L1. Redakcija 1.0. – М. : KNIC VKS, 2016. – S. 64.

4. Global'naja navigacionnaja sputnikovaja sistema GLONASS. Interfejsnyj kontrol'nyj dokument. Navigacionnyj radiosignal otkrytogo dostupa s kodovym razdeleniem v diapazone L2. Redakcija 1.0. – М. : KNIC VKS, 2016. – S. 64.

5. Global'naja navigacionnaja sputnikovaja sistema GLONASS. Interfejsnyj kontrol'nyj dokument. Navigacionnyj radiosignal v diapazonah L1, L2. Redakcija 5.1. – М. : KNIC VKS, 2008 – S. 74.

6. Perov, A.I. GLONASS. Principy postroenie i funkcionirovanija / pod. red. A.I. Perova, V.N. Harisova. – М. : Radiotehnika, 2010. – S. 800.

7. Kashkarov, A.P. Sistema sputnikovoj navigacii GLONASS / A.P. Kashkarov. – М. : DMK, 2017. – S. 514.

---

*A.S. Sviridova, Yu.V. Sazhina*

*Academician M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk*

### **Verification of Satellite Navigation Signal GNSS GLONASS Using Passive Measuring Devices of Land Control Software**

*Keywords:* control; verification; navigation signal; GLONASS; passive measuring devices; land control software.

*Abstract:* The purpose of this article is to determine algorithms and basic parameters for solving the problem of verification of the navigation signal from GNSS GLONASS spacecraft, using passive measuring devices from the land control software.

The objectives of the study include determining the role of passive measuring devices in solving the problem of verification of the navigation signal; determination of the procedure for monitoring the reliability of the navigation field; analysis of the parameters necessary to assess the reliability of the navigation field.

The research hypothesis is based on the assumption that for the total verification of navigational messages by passive measuring devices, it is sufficient to determine certain parameters to solve the problem of navigation signal verification.

The research methods are based on theoretical knowledge of navigation systems, data analysis, as well as experimental testing of the results of the research, tested at the facilities of the GLONASS land control system.

---

© А.С. Свиридова, Ю.В. Сажина, 2017

УДК 66.045.12

Т.Р. ГАНЕЕВ

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург*

## РАЗНОВИДНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ, ИХ УСТРОЙСТВО И ОТЛИЧИЯ

*Ключевые слова:* горячая вода; рекуперативный теплообмен; системы теплоснабжения; теплообменная пластина; теплообменный аппарат; энергоэффективность.

*Аннотация:* Статья посвящена обзору конструкций пластинчатых теплообменных аппаратов. В настоящее время существует большое количество разновидностей пластинчатых теплообменных аппаратов. Для того чтобы обеспечить эффективный режим работы теплообменного аппарата в определенных условиях эксплуатации, нужно выбрать максимально подходящую для этих условий разновидность пластинчатого теплообменника. В данной работе рассматриваются особенности конструкций разновидностей современных пластинчатых теплообменных аппаратов, их преимущества и недостатки.

**Цель работы:** выявить основные преимущества и недостатки пластинчатых теплообменников (ПТО) по сравнению с другими видами теплообменных аппаратов.

**Задачи исследования:** классифицировать существующие конструкции пластинчатых теплообменных аппаратов по типу теплообменного элемента; выполнить сравнительный анализ геометрических, гидравлических и эксплуатационных характеристик теплообменных аппаратов по установленным классам; выявить преимущества и недостатки каждого класса теплообменников.

**Гипотеза исследования:** выявить наиболее эффективную конструкцию пластинчатого теплообменного аппарата при заданных условиях эксплуатации с целью повышения интенсификации теплообмена, снижения металлоемкости, учитывая при этом вопросы энергоэффективности, энергосбережения и импортозамещения.

**Методы исследования:** систематизация разновидностей пластинчатых теплообменных аппаратов, описание конструкции и принципа работы каждого вида теплообменника, сравнение и анализ характеристик разновидностей теплообменников с целью выявления преимуществ и недостатков.

**Достигнутые результаты:** произведена систематизация разновидностей пластинчатых теплообменных аппаратов, выявлены основные преимущества и недостатки ПТО.

Теплообменные аппараты и установки предназначены для передачи теплоты от одной среды к другой или от среды к нагреваемому телу, а также для отбора теплоты от охлаждаемой среды или тела.

По способу передачи теплоты от одного теплоносителя к другому теплообменники классифицируются на:

- рекуперативные;
- регенеративные;
- смесительные;
- с электрическим обогревом.

Наиболее широкое распространение в различных сферах промышленности и коммунального хозяйства получили именно рекуперативные теплообменники. Их широкое использование связано с тем, что в данных аппаратах передача теплоты осуществляется сквозь разделяющую среды поверхность, таким образом, потоки изолированы друг от друга и не смешиваются. Стенка, разделяющая теплоносители, может быть однослойной или многослойной, а процесс теплообмена может проходить при установившемся или не установившемся тепловом режиме.

Среди рекуперативных теплообменных аппаратов наиболее распространены в использовании пластинчатые теплообменные аппараты. Теплопередающей поверхностью ПТО служат тонкие штампованные металлические

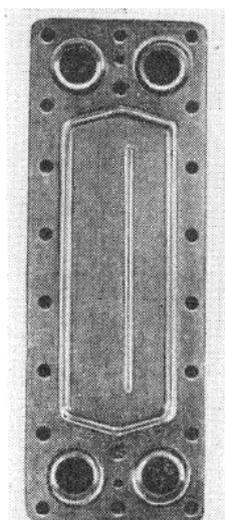


Рис. 1. Гладкостенная теплообменная пластина разборного аппарата

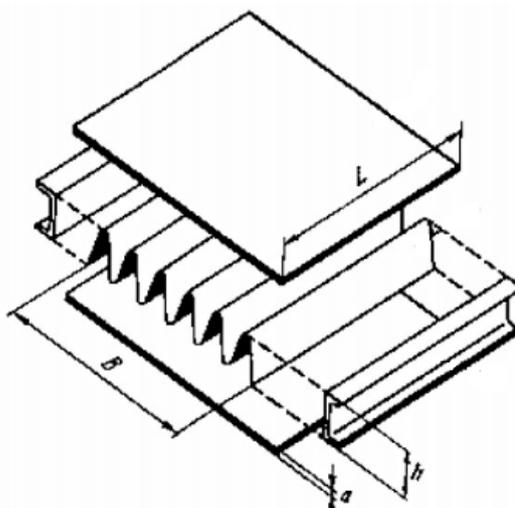


Рис. 2. Элементы пластинчато-ребристого теплообменника в разрезе

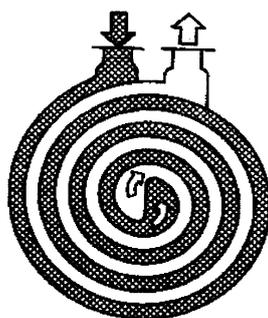


Рис. 3. Схема движения жидкости в спиральном теплообменнике

пластины, которые могут иметь оребрение или гофры.

Пластинчатые теплообменные аппараты могут быть разделены на следующие типы.

1. Гладкопластинчатые теплообменники.

Гладкая пластина – самая простая конструкция, через которую может осуществляться теплообмен. Соединение нескольких таких пластин создает блок, в котором среды, протекая по разделенным каналам, производят теплообмен через стенку. Пример конструкции гладкостенной теплообменной пластины приведен на рис. 1.

Преимущества ПТО гладкопластинчатого типа:

- простота конструкции;
- низкая загрязняемость и удобство очистки;
- низкое гидравлическое сопротивление.

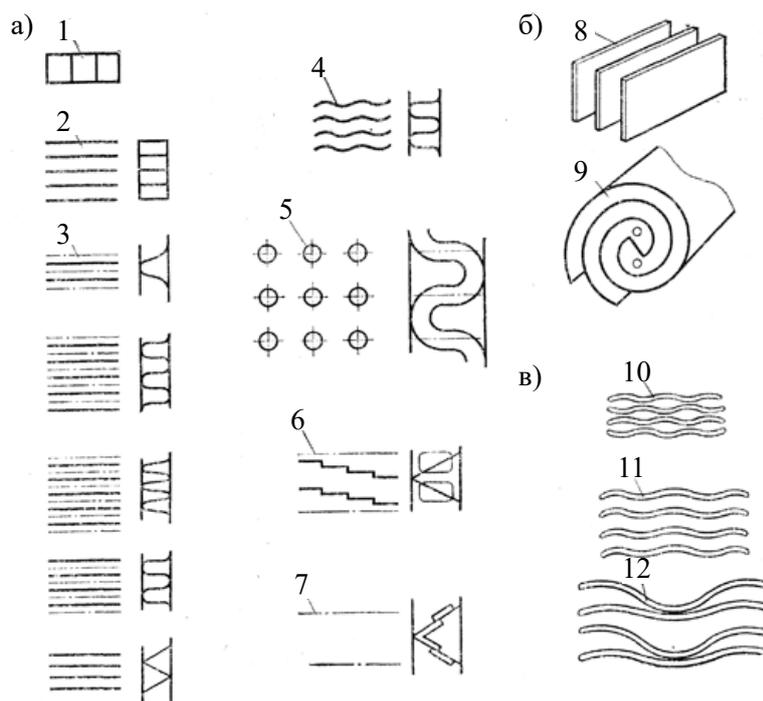
Недостатки ПТО гладкопластинчатого

типа:

- низкая прочность, как следствие, низкое значение максимального давлений для сред теплообмена;
- необходимость создания ребер жесткости или точек соприкосновения между пластинами;
- низкие значения показателей теплообмена по сравнению с другими видами ПТО;
- низкие скорости движения сред теплообмена.

2. Пластинчато-ребристые теплообменники.

Блок пластинчато-ребристого теплообменника состоит из двух пластин, между которыми устанавливается оребренный гофрированный лист, обычно закрепляемый с помощью пайки. Нужно количество блоков собирается в пакет, таким образом, получается теплообменная поверхность. Конструкцию блока можно увидеть на рис. 2.



**Рис. 4.** Пластины для теплообменников: а) – с ребрами: 1 – гладкими квадратными; 2 – гладкими прямоугольными; 3 – с другими формами гладких ребер; 4 – волнистыми; 5 – стерженьковыми; 6 – разрезными жалюзийными; 7 – разрезными пластинчатыми; б) – гладкие: 8 – плоские; 9 – спиральные; в) – с повышенной турбулентностью: 10 – со сфероидальными зигзагообразными каналами; 11, 12 – с волнообразными и серповидными каналами

Преимущества ПТО пластинчато-ребристого типа:

- компактность – на 1 м<sup>3</sup> объема ПТО может приходиться до 2000 м<sup>2</sup> поверхности теплообмена;
- низкая масса и теплоемкость;
- возможность теплообмена одновременно между четырьмя и более теплоносителями;
- возможность применения различных видов каналов и типов оребрения в одном теплообменнике;
- стойкость к вибрациям;
- широкий диапазон рабочих температур (от –200 до +400 °С).

Недостатки ПТО пластинчато-ребристого типа:

- сложность в изготовлении – требует пайки составных элементов в расплавах или печах и дорогостоящего оборудования;
- сложность в обслуживании (промывка, очистка);
- неразборность конструкции;
- высокая стоимость готового изделия.

### 3. Спиральные ПТО.

Спиральный ПТО представляет собой два

спиральных канала, навитых вокруг центральной перегородки. Одна из сред поступает в камеру центральной секции, затем движется по витому каналу до выходного штуцера сборного коллектора. Вторая среда через штуцер подающего коллектора поступает в спиральный канал, движется противотоком к первой среде и выходит из ПТО через штуцер другой крышки. Схема движения теплоносителей в спиральном ПТО представлена на рис. 3.

Преимущества спиральных ПТО:

- компактность;
- низкая загрязняемость и удобство очистки;
- низкое гидравлическое сопротивление;
- возможность работы с вязкими средами и жидкостями, содержащими твердые включения.

Недостатки ПТО пластинчато-ребристого типа:

- сложность расчета и подбора ТО;
- сложность конструкции и изготовления;
- неразборность конструкции;
- низкое рабочее давление – при использовании спиральных ПТО при давлении свыше

0,3 МПа необходимо придавать им большую жесткость с помощью приварки штифтов и фиксации расстояния между каналами.

В зависимости от вида среды, расхода теплоносителя, характера движения жидкости и интенсивности теплообмена может быть выбран тот или иной вид пластин, применяемых в аппарате. Конструкции пластин, применяемых при компоновке теплообменников, представлены на рис. 4.

Рассмотрев некоторые виды конструкций пластинчатых теплообменных аппаратов, можно выделить следующие их преимущества по сравнению с другими видами аппаратов.

1. Компактность – это основной фактор при компоновке и размещении оборудования. Размеры ПТО намного меньше, чем, например, кожухотрубного.

2. Высокий коэффициент теплопередачи позволяет достичь более компактных размеров. Так, теплопередающая поверхность составляет 80–99 % от общей площади пластины.

3. Низкие потери давления. Конструктивная особенность ПТО позволяет уменьшать гидравлическое сопротивление, например, за счет плавного изменения общей ширины канала. Кроме этого, максимальная величина допустимых гидравлических потерь может быть уменьшена увеличением количества каналов в теплообменнике. В свою очередь, уменьшение гидравлического сопротивления снижает расход электроэнергии на насосах.

4. Небольшая величина недогрева. Движение теплоносителя по каналам тонким слоем, высокая турбулентность его потока обеспечивают высокий коэффициент теплоотдачи. При этом использование гофрированных и оребренных поверхностей пластины дает возможность получить турбулентный поток при небольших скоростях движения теплоносителя. Поэтому величина недогрева при расчетных режимах работы может быть снижена до 1–2 °С, в то время как для кожухотрубных теплообменников эта величина составляет 5–10 °С.

5. Простота обслуживания и ремонта. Ремонтные работы ПТО не требуют больших рабочих площадей и использования крупногабаритных механизмов. Присоединительные порты ПТО могут находиться на одной плите теплооб-

менника, что облегчает монтаж и подключение аппарата.

6. Возможность увеличения/уменьшения мощности теплообменного аппарата. Эта его особенность важна, например, при расширении производства и необходимости увеличения мощности теплообменного оборудования. В этом случае при использовании разборных и полуразборных ПТО возможно прибавить нужное количество пластин без замены всего теплообменника.

К недостаткам пластинчатых теплообменников относятся:

1) низкая прочность и необходимость создания ребер жесткости или точек соприкосновения между пластинами; неразборность конструкции ПТО;

2) необходимость точной сборки для сохранения герметичности (как следствие, большого количества каналов) для разборных ПТО; сложность и высокая стоимость изготовления конструкции неразборных аппаратов;

3) недолговечность материала прокладок в разборных аппаратах;

4) ограниченная тепловая стойкость.

Исходя из вышеприведенных положительных и отрицательных факторов, можно сделать вывод, что наиболее универсальной и удобной для изготовления, монтажа и эксплуатации является конструкция разборного пластинчатого теплообменного аппарата (РПТО) с оребренными пластинами, т.к. она сочетает в себе максимум преимуществ и минимум недостатков среди конструкций ПТО, а именно:

- более простой алгоритм расчета, чем у других видов аппаратов;

- компактность конструкции;

- высокие значения величины удельной поверхности РПТО (до 4000 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>);

- высокий коэффициент теплоотдачи пластин;

- низкие потери давления (0,01–0,05 МПа);

- доступность оборудования для обслуживания;

- возможность изменения мощности РПТО;

- легкость и прочность пластины;

- низкие удельные затраты изготовления РПТО.

### Список литературы

1. Барановский, Н.В. Пластинчатые и спиральные теплообменники / Н.В. Барановский. – М. :

Машиностроение, 1973. – 288 с.

2. Ахметов, С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие / С.А. Ахметов, Т.П. Сериков, И.Р. Кузеев, М.И. Баязитов; под ред. С.А. Ахметова. – СПб. : Недра, 2006. – 868 с.; ил.

3. Теплообменные аппараты ТЭС : учеб. пособие для вузов. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 288 с.; 117 ил.

4. Аронсон, К.Э. Теплообменники энергетических установок : учебное электронное издание / К.Э. Аронсон и др. – Екатеринбург : УРФУ, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://openedu.urfu.ru/files/book/index.html>.

### References

1. Baranovskij, N.V. Platinchatye i spiral'nye teploobmenniki / N.V. Baranovskij. – М. : Mashinostroenie, 1973. – 288 s.

2. Ahmetov, S.A. Tehnologija i oborudovanie processov pererabotki nefiti i gaza : uchebnoe posobie / S.A. Ahmetov, T.P. Serikov, I.R. Kuzeev, M.I. Bajazitov; pod red. S.A. Ahmetova. – SPb. : Nedra, 2006. – 868 s.; il.

3. Teploobmennye apparaty TJeS : ucheb. posobie dlja vuzov. – М. : Jenergoatomizdat, 1988. – 288 s.; 117 il.

4. Aronson, K.Je. Teploobmenniki jenergeticheskix ustanovok : uchebnoe jelektronnoe izdanie / K.Je. Aronson i dr. – Ekaterinburg : URFU, 2015 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://openedu.urfu.ru/files/book/index.html>.

---

*T.R. Ganeev*

*St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg*

### **Modern Plate Heat Exchangers Modifications, Their Arrangement and Differences**

*Keywords:* hot water; recuperative heat exchange; heat exchanger; heat exchanging plate; heat-supplying systems; energy efficiency.

*Abstract:* The article reviews plate heat exchangers' designs. There are many plate heat exchangers modifications these days. In order to provide heat exchanger's effective working mode in a stated operation conditions, the most suitable for these conditions modification of plate heat exchanger should be chosen. This work observes construction aspects of modern plate heat exchangers, their advantages and disadvantages.

---

© Т.Р. Ганеев, 2017

УДК 69.05

А.О. ФЕЛЬДМАН

ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет (национальный исследовательский университет)», г. Москва

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ, РАЗРАБОТАННЫЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

*Ключевые слова:* весовые характеристики; информационный поток; организационно-технологический потенциал; строительный проект; управленческие решения; экспертные оценки.

*Аннотация:* Целью исследования является построение рабочей организационно-технологической модели строительного проекта, основанной на оценке эффективности применения информационных потоков в строительной организации. Для выполнения поставленной цели были выполнены задачи: выявление факторов, влияющих на организационно-технологическую модель, проведение квалиметрического анализа, проведение эксперимента. Научно-техническая гипотеза заключается в предположении возможности повышения эффективности организационно-технологических процессов строительного проекта за счет более рационального применения информационных потоков. Методологические основы: квалиметрический анализ, системотехника в строительстве, сравнительный анализ. По итогам работы была построена математическая модель организационно-технологического потенциала, основанная на эффективности применения информационных потоков. Математическая модель представлена в виде полинома второй степени и строится с использованием ортогонального центрального композиционного плана.

Актуальность количественной оценки организационно-технологического потенциала (ОТП) строительного проекта растет. Большинство строительных компаний сталкивается с ситуациями, в которых процесс изыскания рациональных технологических и организационных решений производится, как правило, на ранней стадии проектирования. При этом на этапе непосредственной реализации строительного проекта многие из ранее принятых решений меняются в погоне за текущей оперативной обстановкой. Однако следует отметить, что именно информационные потоки чаще всего становятся причиной изменения решений и мер, принимаемых для стабилизации ситуации.

В этой связи интегральная оценка эффективности использования информационных потоков на предприятии играет особенно важную роль в обеспечении надежности и благополучной реализации работ на объекте, а в конечном итоге и конкурентоспособности строительной компании [1].

Представим ОТП как функциональную зависимость конечного параметра от определенного набора показателей (критериев), каждый из которых характеризует эффективность воздействия информационных потоков на стратегическое планирование инженерных проектов [2].

Обобщим требования, которые предъявляются к критериям оценки:

- 1) выбор критериев осуществляется на основе экспертных оценок;
- 2) каждый критерий имеет высокое влияние (вес) на итоговый показатель  $P_{if}$ ;
- 3) каждый критерий может иметь три кодирующих значения:  $-1, 0, +1$ .

Ниже представлены шесть критериев, отобранных по вышеобозначенным требованиям методом экспертных оценок.

Скорость движения информационного потока (ИП) в зависимости от управленческой структуры организации ( $x_1$ ). Возможные значения параметра: функционально-линейная, линейная структура. Скорость ИП низкая, значение (-1); дивизионная или матричная структура – информационный поток проходит по допустимой скорости, значение (0); проектная структура – скорость движения информационного потока максимальна, значение (+1).

Вид носителя информации (документации) ( $x_2$ ). Возможные значения параметра: электронный носитель, значение (-1); бумажный носитель, значение (0); электронный и бумажный носители, значение (+1).

Степень стандартизации информационного потока ( $x_3$ ). Возможные значения параметра: информационный поток не соответствует утвержденным стандартам и не может быть обработан с дополнительными действиями, значение (-1); информационный поток не соответствует утвержденным стандартам и может быть обработан с дополнительными действиями, значение (0); информационный поток соответствует утвержденному стандарту, значение (+1).

Степень достоверности (верификации) ИП ( $x_4$ ). Возможные значения параметра: информационный поток не проходит через дополнительные фильтры, значение (-1); информационный поток проходит через дополнительные фильтры, но не на постоянной основе, значение (0); информационный поток проходит через дополнительные фильтры на постоянной основе [3], значение (+1).

Степень релевантности ИП ( $x_5$ ). Возможные значения параметра: информация в информационном потоке неадекватна, значение (-1); информация в информационном потоке частично адекватна, но полезность информации сомнительна, значение (0); информация в информационном потоке адекватна и полезна для принятия решений, значение (+1).

Степень актуальности (своевременности) ИП ( $x_6$ ). Возможные значения параметра: информация в информационном потоке полностью устарела, значение (-1); информация в информационном потоке частично своевременна и частично устарела, значение (0); информация в информационном потоке полностью своевременна и актуальна, значение (+1).

ОТП компании зависит от вариации шести параметров организационно-управленческой модели строительной компании.

Для полного исследования всех возможных состояний системы необходимо провести  $3^6 = 729$  опытов. Чтобы уменьшить число опытов и обеспечить независимость параметров в математической модели, воспользуемся корреляцией параметров. Коэффициент парной корреляции  $r$  вычисляется по формуле:

$$r_{x_1, x_2} = \frac{\sum_{u=1}^N (x_{1u} - \bar{x}_1)(x_{2u} - \bar{x}_2)}{\sqrt{\sum_{u=1}^N (x_{1u} - \bar{x}_1)^2 \sum_{u=1}^N (x_{2u} - \bar{x}_2)^2}},$$

где  $x_1$  и  $x_2$  – две случайные величины;  $N$  – число опытов, в которых они будут измеряться;  $u$  – текущий номер опыта;  $\bar{x}_1$  и  $\bar{x}_2$  – среднее арифметическое значение параметров  $x_1, x_2$ .

Используем метод экспертных оценок (табл. 1). В опросе приняли участие десять экспертных групп, которые выставляли баллы от 1 до 6. Наиболее значимый параметр получил 6 баллов, наименее значимый – 1 балл. Общее количество экспертов составило 55 человек. Количество экспертов в группах от 5 до 7. Экспертами выступали профессиональные строители, имеющие ученые степени; заслуженные строители РФ и руководители крупных строительных компаний. Результаты опроса экспертных групп представлены в табл. 1. Таблица коэффициентов парной корреляции – табл. 2.

Согласно табл. 2, пары параметров  $x_2$  и  $x_3$ , а также  $x_4$  и  $x_5$  имеют коэффициенты корреляции, превышающие табличное критическое значение. Поэтому можно сгруппировать эти параметры и создать четыре группы входных параметров:  $z_1$  – критерий  $x_1$ ;  $z_2$  – критерии  $x_2, x_3$ ;  $z_3$  – критерии  $x_4, x_5$ ;  $z_4$  – критерий  $x_6$ .

В качестве математического описания итогового показателя ОТП по модели регрессионного анализа проекта рассмотрим полином второй степени:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i z_i + \sum_{i,j=1}^k b_{ij} z_i z_j + \sum_{i=1}^k b_{ii} z_{ii}^2,$$

где  $b_0, b_i, b_{ij}, b_{ii}$  – коэффициенты;  $z_{ij}$  – параметры уравнения регрессии.

Математическая модель строится с использованием ортогонального центрального композиционного плана (ОЦКП). ОЦКП позволил сократить число опытов и получить независимые влияния каждой группы параметров на конечный показатель.

В результате вычислений получим следующее уравнение регрессии:

$$y = 57,10 + 4,49z_1 + 5,99z_2 + 6,23z_3 + 6,57z_4 + 0,21z_1z_3 - 0,1z_1z_4 + 2,50z_2z_3 + 0,52z_2z_4 + 0,52z_3z_4 - 1,83z_1^* - z_2^* - 0,58z_3^* + 4,21z_4^*,$$

где  $z_i^* = z_i^2 - z_{иср}^2$ .

Проверим адекватность модели по условию:

$$F_p = \frac{S_a^2}{S_{воспр}^2} = \frac{29,87}{17,71} = 1,69 < F_{кр} = 1,715,$$

где  $S_{воспр}^2$  – дисперсия воспроизводимости;  $S_a^2$  – дисперсия адекватности;  $F_{кр}$  – критическое зна-

Таблица 1. Баллы, поставленные группами экспертов

	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
$x_1$	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1
$x_2$	1	2	3	2	1	1	2	2	2	4
$x_3$	4	4	5	3	2	3	3	3	3	5
$x_4$	3	3	4	4	4	4	4	5	4	2
$x_5$	5	5	6	5	5	6	5	6	5	3
$x_6$	6	6	2	6	6	5	6	4	6	6

Таблица 2. Таблица парной корреляции входных параметров

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
$x_1$	1	-0,674	-0,491	0,039	0,109	0,214
$x_2$	-0,674	1	<b>0,728</b>	-0,429	-0,538	-0,264
$x_3$	-0,491	<b>0,728</b>	1	-0,625	-0,326	-0,385
$x_4$	0,039	-0,429	-0,625	1	<b>0,817</b>	-0,414
$x_5$	0,109	-0,538	-0,326	<b>0,817</b>	1	-0,598
$x_6$	0,214	-0,264	-0,385	-0,414	-0,598	1

Таблица 3. Веса параметров  $x_i$

$W_1(x_1)$	$W_2(x_2)$	$W_3(x_3)$	$W_4(x_4)$	$W_5(x_5)$	$W_6(x_6)$
0,07	0,10	0,17	0,18	0,24	0,25

чение Фишера.

Были вычислены веса параметров ОТП (табл. 3).

Самым весомым параметром является  $x_6$ ; наименьший вес имеет параметр  $x_1$ .

Представленный в статье алгоритм может использоваться при выборе наиболее подходящей подрядной организации заказчиком на стадии организации тендера.

### Список литературы

1. Волков, Н.Н. Математические методы в экспериментальных исследованиях. Планирование и статистический анализ многофакторных экспериментов : конспект лекций / Н.Н. Волков. – М. : Изд-во МПИ, 1990. – 176 с.

2. Гайданин, А.Н. Использование метода композиционного планирования эксперимента для описания технологических процессов : метод. указания / А.Н. Гайданин, С.А. Ефремов. – Волгоград : ВолгГТУ, 2008. – 16 с.

3. Деревяшко, В.В. Влияние фактора старения информации на ее ценность для организации / В.В. Деревяшко // Математические и инструментальные методы. – Ростов : РГЭУ «РИНХ», 2010.

4. Роговая, О.М. Методологические аспекты проектирования информационной системы / О.М. Роговая // Российский научный журнал. – 2009. – № 12. – С. 190.

### References

1. Volkov, N.N. Matematicheskie metody v jeksperimental'nyh issledovanijah. Planirovanie i statisticheskij analiz mnogofaktornyh jeksperimentov : konspekt lekcij / N.N. Volkov. – M. : Izd-vo MPI, 1990. – 176 s.

2. Gajdanin, A.N. Ispol'zovanie metoda kompozicionnogo planirovanija jeksperimenta dlja opisaniya tehnologicheskikh processov : metod. ukazaniya / A.N. Gajdanin, S.A. Efremov. – Volgograd : VolgGTU, 2008. – 16 s.

3. Derevjashko, V.V. Vlijanie faktora starenija informacii na ee cennost' dlja organizacii / V.V. Derevjashko // Matematicheskie i instrumental'nye metody. – Rostov : RGJeU «RINH», 2010.

4. Rogovaja, O.M. Metodologicheskie aspekty proektirovanija informacionnoj sistemy / O.M. Rogovaja // Rossijskij nauchnyj zhurnal. – 2009. – № 12. – S. 190.

---

*A.O. Feldman*

*Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow*

### **A Mathematical Apparatus Designed to Evaluate the Organizational and Technological Capacity of a Construction Project Based on the Information Flows Effectiveness**

*Keywords:* information flow; construction project; organizational and technological capacity; management decisions; expert opinions; weight.

*Abstract:* In this article, a mathematical model of the organizational and technological capacity of a construction project based on the effectiveness of the use of information flows is proposed. The mathematical model is the regression analysis model. The model is represented as a polynomial of the second degree and is constructed using the orthogonal central composition plan. Using the Harrington desirability scale, a private psychophysical scale of organizational and technological potential was created. The weights of the parameters of the organizational and technological capacity have been calculated.

---

© А.О. Фельдман, 2017

УДК 338.2

Д.А. КАМЫНИН

ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», г. Самара

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Ключевые слова:* инновационная деятельность; инновационная инфраструктура; инновационное предпринимательство.

*Аннотация:* Цель работы заключается в рассмотрении такого понятия, как инновационная инфраструктура и составляющих ее элементов.

Для достижения цели поставлены следующие задачи: проанализировать имеющиеся научные труды по теме, исследуемой автором; выявить элементы инновационной инфраструктуры; определить проблемы формирования инновационной инфраструктуры.

Методами исследования в настоящей работе служат анализ и синтез, дедукция и индукция.

В результате проведенного исследования была предложена авторская трактовка дефиниции «инновационная инфраструктура», определены ее основные элементы, выявлены барьеры на пути к ее формированию и предложены направления деятельности по их устранению.

Инновационное развитие страны является одной из приоритетных задач, стоящих перед руководством государства. Несмотря на имеющиеся программы поддержки и стимулирования инновационной деятельности, динамика инновационной активности хозяйствующих субъектов на протяжении последних десяти лет остается практически неизменной, а начиная с 2012 г. имеет тенденцию к снижению, что свидетельствует о недостаточной проработанности предпринятых государством мер (табл. 1).

Тем не менее, на данный момент есть примеры инновационного предпринимательства, демонстрирующие положительные результаты на территории определенных регионов. Успешное развитие обусловлено формированием

благоприятного инновационного климата и условиями для развития инновационного предпринимательства.

Для обозначения таких территорий ученые-теоретики стали использовать термин «инновационная экосистема». Центром создания инновационных зон служат специализированные структуры, обозначая которые обычно используют категорию «инновационная инфраструктура». Наличие развитой инновационной инфраструктуры на национальном, региональном и муниципальном уровне позволяет более эффективно использовать имеющиеся ресурсы и возможности экономических систем. Формирование инновационной инфраструктуры в России осуществляется на всех уровнях власти начиная с первой половины 1990-х гг. В 2016 г. из средств федерального бюджета на исследование и разработки было выделено 506894,8 млн руб., средства предпринимательского сектора составили 265277,2 млн руб., а средства иностранных источников – 25389,3 млн руб. Всего в 2016 г. на финансирование науки было затрачено 943815,2 млн руб. (рис. 1) [1, с. 64]. Учитывая высокую степень важности рассмотрения вопросов повышения эффективности функционирования инновационной инфраструктуры для становления инновационного предпринимательства, исследование направлений, способов и форм перспективного развития инновационной инфраструктуры является актуальной темой для изучения. Под инфраструктурой инновационной системы большинство ученых подразумевает комплекс элементов инновационной деятельности, оказывающих стимулирующее воздействие на инновационное развитие экономических субъектов.

Элементы инфраструктуры инновационной системы представлены инновационно-технологическими центрами, центрами трансфера технологий, бизнес-инкубаторами, технопарками

Таблица 1. Уровень инновационной активности организаций в России по отраслям, 2016 г. [1, с. 61]

Уровень инновационной активности	2012	2013	2014	2015	2016
По промышленному производству	11,1	10,9	10,9	10,6	10,5
По сфере услуг	8,8	8,5	7,9	7,2	
По строительству			2	1,5	
По сельскому хозяйству					4

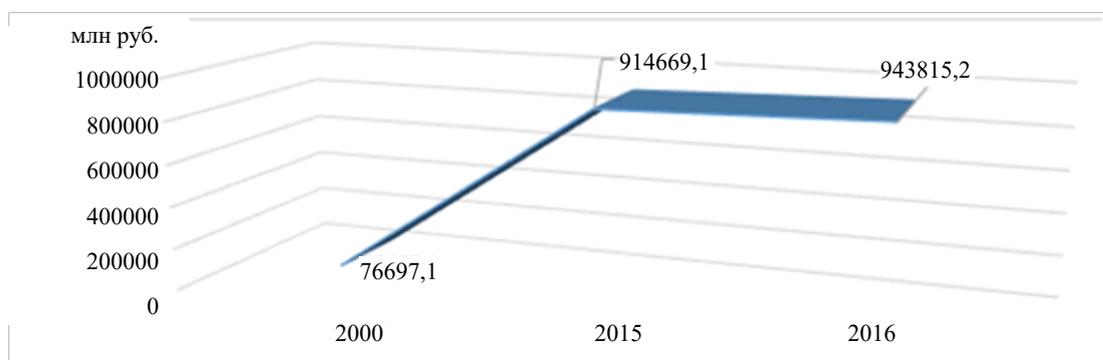


Рис. 1. Внутренние затраты на исследования и разработки в РФ

и др. Так как инновационная инфраструктура может оказывать совокупность услуг по различным направлениям поддержки инновационной деятельности, то в 2011 г. были внесены поправки в ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», согласно которым официальная трактовка данного термина звучит следующим образом: «инновационная инфраструктура представляет собой общее количество организаций, влияющих на эффективность реализации инновационных проектов, а также предоставляющих управленческие, материально-технические, кадровые, информационные, финансовые, организационные и консультационные услуги».

Выделение данного вида услуг служит классификатором элементов, которые следует включить в состав инновационной инфраструктуры. Зачастую к категории «инновационная инфраструктура» относят не только промышленные предприятия, законодательные акты и нормативные документы, но также непосред-

ственно и самих инноваторов, и имеющиеся программы развития инновационной деятельности. В данной ситуации, на наш взгляд, наблюдается синкретизм понятий, что затрудняет дифференциацию элементов системы, что крайне необходимо для принятия более эффективных управленческих решений, направленных на формирование и оценку функционирования инновационной инфраструктуры.

Таким образом, основываясь на анализе научной литературы, посвященной изучению и развитию инновационного предпринимательства, выделим основные особенности, присущие категории «инновационная инфраструктура»: она направлена на поддержку субъектов хозяйствования, имеющих непосредственное отношение к инновационной деятельности; позволяет более эффективно и рационально использовать ресурсы в системе; основной задачей является обеспечение инноваторов конкретной территории необходимыми ресурсами и услугами; эффективность функционирования

находит свое отражение в повышении такого показателя, как уровень инновационной активности организаций независимо от организационно-правовых форм хозяйствования; поддается управлению со стороны государства.

Исходя из выше перечисленного, предлагается авторская трактовка дефиниции «инновационная инфраструктура». Под данным определением следует понимать субъекты и объекты, образующие организационные структуры, способствующие более эффективному использованию имеющихся ресурсов, направленных на реализацию инновационных проектов, а также более эффективному взаимодействию бизнеса, производственного сектора, государства и науки за счет оказания услуг информационного, материально-технического характера и всех видов управленческого консалтинга. Важным условием для развития инновационного предпринимательства является осуществление поддержки инновационного процесса на всех его этапах, что, безусловно, должно контролироваться органами государственной власти при разработке программ развития инновационной инфраструктуры [2]. Выделяют следующие этапы инновационного цикла: научно-исследовательская разработка; опытно-конструкторские и технологические работы; экспериментальное производство; коммерциализация инновацион-

ного продукта.

Анализ статистических данных [3], отражающих результаты развития инновационной деятельности в России, выявил следующие проблемы формирования инновационной инфраструктуры: нехватка квалифицированных кадров, отсутствие спроса на инновационные товары и услуги (отставание рынка), отсутствие финансовых и налоговых льгот для организаций, занятых в инновационной деятельности, слаборазвитая юридическая база защиты авторских прав, забюрократизированность инновационной деятельности, ограничительные политические и экономические санкции со стороны Евросоюза и США, низкий уровень коммерциализации инноваций и слабая развитость горизонтальных связей.

Таким образом, первоочередными задачами по минимизации выявленных барьеров являются: разработка механизмов финансовой поддержки инновационных организаций, развитие налоговых механизмов поддержки инновационной деятельности, оптимизация механизмов регулирования и контроля инновационной деятельности, развитие системы подготовки управленческих кадров, совершенствование нормативно-правовой базы в области защиты авторских прав, совершенствование технической базы.

### Список литературы

1. Городникова, Н.В. Наука. Технологии. Инновации: 2017: краткий статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг. – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – С. 61–65.
2. Воронкова, О.В. Качественная сторона научно-инновационной активности / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 5(23). – С. 85–88.
3. О взаимодействии элементов инновационной инфраструктуры: аналитический отчет. – М., 2014. – С. 33.

### References

1. Gorodnikova, N.V. Nauka. Tehnologii. Innovacii: 2017: kratkij statisticheskiy sbornik / N.V. Gorodnikova, L.M. Gohberg. – M. : NIU VShJe, 2017. – S. 61–65.
2. Voronkova, O.V. Kachestvennaja storona nauchno-innovacionnoj aktivnosti / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 5(23). – S. 85–88.
3. O vzaimodejstvii jelementov innovacionnoj infrastruktury: analiticheskiy otchet. – M., 2014. – S. 33.

*D.A. Kamynin*

*Samara State University of Economics, Samara*

**Topical issues of Developing an Innovative Infrastructure in the Russian Federation**

*Keywords:* innovative activity; innovative entrepreneurship; innovative infrastructure.

*Abstract:* The paper considers the concept of innovative infrastructure and its constituent elements.

The objectives of the research include the analysis of the available scientific works on the topic; identification of innovative infrastructure elements; formulation of the problems of innovative infrastructure formation. The research methods are analysis and synthesis, deduction and induction.

The research findings are as follows: the author's interpretation of the concept of innovative infrastructure has been proposed, its main elements have been identified, barriers on the way to its formation have been identified and directions for their elimination have been suggested.

---

© Д.А. Камынин, 2017

УДК 330.43

О.А. ЛАЕНКО, Е.В. РАДКОВСКАЯ, Е.М. КОЧКИНА

ФБГОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ФОРМИРОВАНИИ АМОРТИЗАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Ключевые слова:* основные фонды; прогнозирование; факторы; эконометрическая модель.

*Аннотация:* Целью работы является обсуждение практических вопросов реализации амортизационной политики российских предприятий. Рассматривается построенная на реальных статистических данных модель зависимости износа основных фондов от влияющих факторов, приводится ее анализ и рекомендации по модели.

Вопрос изношенности основных фондов в России стоит очень остро – значения этого показателя по некоторым отраслям достигли критических. Повышенная степень износа активов предприятий имеет множество негативных последствий как для самого предприятия, так и для страны. Изношенность фондов приводит к увеличению количества аварий и чрезвычайных происшествий, ухудшает экологическую ситуацию. Используя старое оборудование, предприятия не способны производить конкурентоспособную продукцию или их расходы на производство значительно выше, чем у конкурентов, использующих современное оборудование.

Согласно статистике, износ основных фондов в США и Европе составляет не более 20 %. В странах группы БРИКС данный показатель достигает 35 %. Средний же процент износа основных фондов по предприятиям РФ за период с 1998 по 2015 гг. составил 45,03 %. В этой связи постановка задачи экономико-математического моделирования, направленной на выявление меры влияния различных экономических факторов на показатель износа, становится, несомненно, важной и актуальной.

В этом плане эконометрическое моделирование является одним из наиболее используе-

мых методов планирования и прогнозирования в анализе экономики, причем как на микро-, так и на мезо- и на макроуровне [1, с. 138–142]. Эконометрическая модель позволяет не только определить зависимость между изучаемыми показателями, но и дает возможность на основе анализа предшествующей экономической ситуации осуществить прогноз ее развития и рекомендации по улучшению.

Для определения факторов, под влиянием которых изменяется величина износа основных фондов, были выбраны следующие показатели: инвестиции в основной капитал (млрд руб.), прибыль предприятий (млрд руб.), рентабельность проданных товаров, продукции, работ, услуг (%), коэффициент обновления (%), коэффициент выбытия (%), амортизационная премия (бинарная переменная).

На этапе предварительного экономического анализа было высказано предположение, что связь степени износа со всеми показателями является достоверной и обратной, т.е. с ростом показателей уменьшается степень износа основных фондов. Однако проводимый на реальных данных эконометрический анализ лишь на пятом шаге решения позволил получить приемлемые результаты, приведенные на рис. 1.

Записанная на данном этапе модель множественной линейной регрессии выглядит следующим образом:

$$\text{Степень износа} = 57,95 - 0,27 \times \text{Рентабельность продукции} - 9,48 \times \text{Коэффициент выбытия.}$$

Полученная регрессионная модель может быть признана качественной, не содержит статистических выбросов, при этом доля объясненной дисперсии составляет 87 %. Однако дополнительный анализ выявил наличие положительной автокорреляции (значение статистики Дарбина – Уотсона равно 1,38), которая в дан-

Регрессионная статистика						
Множественный $R$	0,94					
$R$ -квадрат	0,87					
Нормированный $R$ -квадрат	0,86					
Стандартная ошибка	1,07					
Наблюдения	18,00					
Дисперсионный анализ						
	$df$	$SS$	$MS$	$F$	Значимость $F$	
Регрессия	2,00	120,46	60,23	52,30	0,00	
Остаток	15,00	17,27	1,15			
Итого	17,00	137,74				
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	$t$ -статистика	$P$ -значение	Нижние 95 %	Верхние 95 %
$Y$ -пересечение	57,95	1,29	44,77	0,00	55,19	60,71
Рентабельность продукции	-0,27	0,09	-3,01	0,01	-0,45	-0,08
Коэффициент выбытия	-9,48	1,41	-6,73	0,00	-12,48	-6,48

Рис. 1. Результаты выполнения регрессионного анализа

ном случае может быть связана с инерцией в изменении экономических показателей.

Кроме того, в рамках поставленной задачи было проведено исследование на присутствие трендовой компоненты, поскольку исходные статистические данные являются временными рядами, т.е. высока вероятность наличия временного тренда, который может исказить полученную зависимость между изучаемыми показателями. Результаты этого этапа показали незначительное влияние трендовой компоненты, вследствие которого лишь константа модели слегка изменилась, приняв значение 57,95, что позволяет сделать вывод об отсутствии необходимости модификации первоначальной модели множественной регрессии.

Построенная модель позволяет сделать следующие экономические выводы. По данным использованной статистической выборки (1998–2015 гг.) наибольшее влияние на результирующий показатель «степень износа основных фондов» оказывает фактор «коэффициент выбытия», показывающий отношение выбывших основных фондов за анализируемый год к их величине на начало года. Увеличение коэффициента выбытия на единицу позволит в среднем снизить степень износа на 9,5 %. Рентабельность продукции предприятий оказывает

меньшее влияние на степень износа основных фондов, однако и влияние этого фактора довольно весомо: увеличение рентабельности на 10 % в среднем позволит снизить износ на 2,7 %. Очень важным результатом проведенного исследования является основанный на расчетных значениях вывод о том, что для снижения степени износа основных фондов до 35 % (среднего значения по группе стран БРИКС) от имеющихся на данный момент на российских предприятиях 45 % при коэффициенте выбытия 1 % рентабельность продукции должна составлять 49,9 %.

Состояние основных производственных фондов хозяйствующего субъекта является основным индикатором оценки его экономического потенциала, способности предприятия соответствовать повышающимся требованиям рынка. Высокая степень износа основного капитала отрицательно сказывается на деятельности организаций: выпуск неконкурентоспособной продукции, высокий уровень издержек, повышенная аварийность производства. Это не может не сказываться на общей конкурентоспособности территориальной экономической системы [1, с. 80–84].

Мощным инструментом управления воспроизводственным процессом является амор-

тизационная политика государства и строящаяся на основании этого амортизационная политика предприятия. Эффективная амортизационная политика способствует модернизации основных фондов, наращиванию темпов научно-технического прогресса, стимулирует инвестиционную активность предприятий и тем самым повышает темпы развития национальной экономики [3, с. 15–18].

Построенная эконометрическая модель за-

висимости износа основных фондов от наиболее значительно влияющих на износ факторов, таких как рентабельность продукции и коэффициент выбытия, позволит не только подтвердить теоретические положения амортизационной политики, но и определить направление практических шагов по решению проблем, стоящих в данный момент в сфере амортизации основных фондов на большинстве российских промышленных предприятий.

### Список литературы

1. Радковская, Е.В. Стохастические модели в анализе качества функционирования производственных и экономических систем / Е.В. Радковская, Е.М. Кочкина // Сборник научных трудов 3-й Международной научно-технической конференции «Качество в производственных и социально-экономических системах». – 2015. – С. 138–142.
2. Наумов, И.В. Методический инструментарий оценки реализации финансовой стратегии территориальной системы / И.В. Наумов // Известия Уральского государственного горного университета. – 2017. – № 3(47). – С. 80–84.
3. Кочкина, Е.М. Оценка инновационного развития региона (на примере Уральского экономического района) / Е.В. Радковская, Е.М. Кочкина, М.В. Дроботун // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 9(96). – С. 15–18.

### References

1. Radkovskaja, E.V. Stohasticheskie modeli v analize kachestva funkcionirovanija proizvodstvennyh i jekonomicheskikh sistem / E.V. Radkovskaja, E.M. Kochkina // Sbornik nauchnyh trudov 3-j Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoi konferencii «Kachestvo v proizvodstvennyh i social'no-jekonomicheskikh sistemah». – 2015. – S. 138–142.
2. Naumov, I.V. Metodicheskij instrumentarij ocenki realizacii finansovoj strategii territorial'noj sistemy / I.V. Naumov // Izvestija Ural'skogo gosudarstvennogo gornogo universiteta. – 2017. – № 3(47). – S. 80–84.
3. Kochkina, E.M. Ocenka innovacionnogo razvitija regiona (na primere Ural'skogo jekonomicheskogo rajona) / E.V. Radkovskaja, E.M. Kochkina, M.V. Drobotun // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 9(96). – S. 15–18.

---

*O.A. Laenko, E.V. Radkovskaya, E.M. Kochkina*  
*Ural State University of Economics, Ekaterinburg*

### Econometric Models in Formation Amortization Policy of Russian Enterprises

*Keywords:* fixed assets; econometric model; factors; forecasting.

*Abstract:* Practical questions of the implementation of the amortization policy of Russian enterprises are discussed. Using the real statistical data, the dependence model of fixed assets depreciation on the influencing factors was constructed and studied. The economic analysis of the constructed model was made, recommendations on the model were given.

---

© О.А. Лаенко, Е.В. Радковская, Е.М. Кочкина, 2017

УДК 353.5

В.Г. МИШАНОВА, О.В. СТЕПНОВА

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» – филиал, г. Ступино

## ОБЗОР ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Ключевые слова:* бизнес; деятельность; инвестиции; инновации; инновационная деятельность; методы внедрения инноваций; предприятие; технологические платформы; торговая площадка.

*Аннотация:* Цели работы: разработка мероприятий, направленных на повышение инновационной деятельности Муниципального образования.

Задачи работы: проанализировать инвестиционно-инновационную деятельность муниципального района; предложить модели роста инновационной активности малого предпринимательства в Ступинском округе.

Методы исследования: анализ, изучение данных, моделирование.

Представлена информация о Ступинском округе. Указаны данные об инвестициях в Ступинский округ. Приведена стратегия инновационного развития Ступинского округа. Разработана структура управления инновационным развитием района. Выделены наиболее значимые для экономики муниципалитета промышленные предприятия, работающие на территории Ступинского округа. Указаны данные по предприятиям ОА «СМК», ОАО «СМПШ» и ЗАО «Татариново». Предложены модели роста инновационной активности малого предпринимательства. Разработано мероприятие – создание единой электронной торговой площадки.

Важной особенностью современного этапа развития общества является необходимость ускорения научно-технического процесса, в основе которого лежат инновационные процессы, позволяющие вести непрерывное улучшение в различных сферах жизни.

Именно показатели того, насколько развит город или округ в инновационной деятельности, в дальнейшем определяют его потенциал

для привлечения инвестиций, открытия новых рабочих мест, расширения производства и т.д. [1, с. 37].

Для экономического развития Российской Федерации приоритетным направлением является инновационный путь. Но в силу того, что инновации вошли в нашу жизнь не так давно и общество не осознает их важность, которая представляет собой выход страны на новый уровень развития, в настоящее время инвестиционно-инновационные возможности в РФ находятся на низком уровне по сравнению с другими государствами [2, с. 137].

Для улучшения инновационной деятельности бизнеса в Российской Федерации необходима поддержка со стороны государства в сфере разработки и внедрения конкурентоспособных продуктов, основанных на патентоспособных изобретениях. Необходимо разработать систему льгот и субсидий, которые будут предоставлены предприятиям, производящим подобные продукты, т.к. они несут большие расходы и риски [3, с. 372].

Исследование посвящено обзору инвестиционно-инновационного потенциала г. Ступино, административного центра Ступинского округа Московской области.

Ступино является одним из центров Ступино-Каширской агломерации. Город располагается на юге в 99 км от Москвы.

Такое сочетание, как привлечение инвестиций и подъем отечественных товаропроизводителей в Ступинском округе, дало возможность для создания благоприятной среды, которая по многим показателям приближается к европейским стандартам. Находясь на первом месте в Московской области по объему производства в сфере промышленности, область успешно развивает такие сферы, как:

- торговля;
- банковская система;
- социальная инфраструктура.

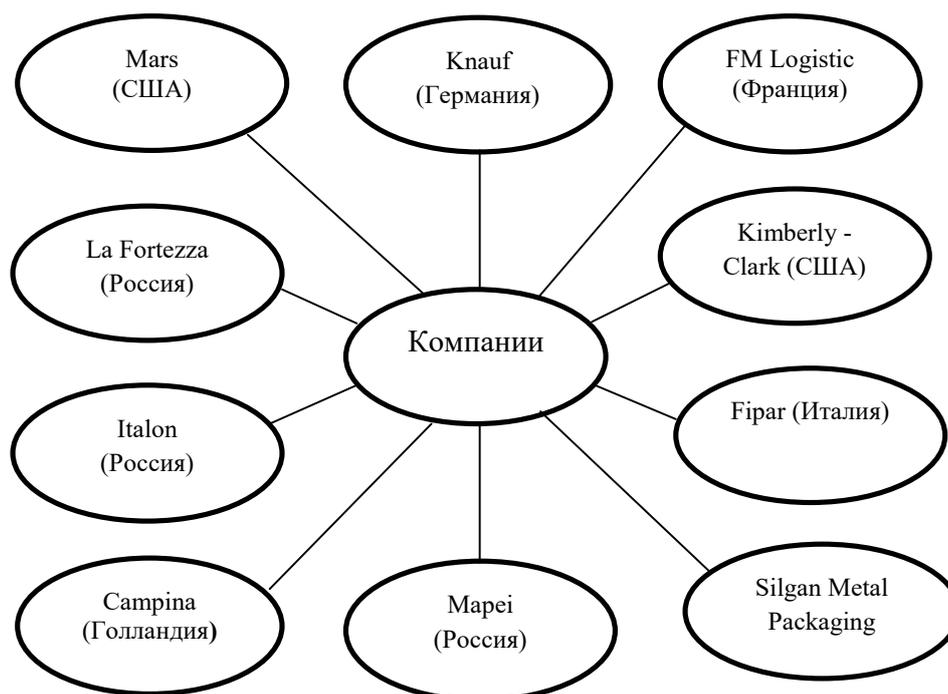


Рис. 1. Компании, действующие на территории Ступинского округа

Общий объем прямых иностранных инвестиций в Ступинский округ составляет 1,09 млрд долларов, что позволяет округу занимать второе место по Московской области.

Главной отраслью экономики округа считается промышленность. Промышленность представляет собой 33 предприятия, реализующих деятельность в строительной, энергетической, металлургической авиационной, пищевой, машиностроительной и других отраслях [4].

Благодаря системе поддержки инвесторов в районе успешно действуют мировые компании (рис. 1).

Также за последнее время возросла активность инвестиционно-инновационного развития отечественных предприятий. Так, на ОА «СМК» (Ступинская металлургическая компания) происходит реализация инновационных научных, производственных и коммерческих проектов в области гранульной металлургии и деформационных технологий, что позволит компании значительно увеличить количество заказчиков на выпускаемую продукцию [5].

ОАО «СМПП» (Ступинское машиностроительное производственное предприятие), входящее в Холдинг «Вертолеты России», начало большой комплекс работ по организации площадки производства деталей из титановых

сплавов. Первая партия оборудования уже поставлена. В ближайшее время ожидается поставка второй и третьей партий оборудования. В течение следующего года строительство завершится [6].

Большим достижением является создание кластера «Инновационные материалы и технологии» в городе Ступино (в кластер войдут такие предприятия, как: ОАО «СМК», ведущее материаловедческое государственное предприятие; Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов (ВИАМ); ОАО «СМПП»); ОАО «Научно-производственное предприятие «Аэросила»»; Администрация Ступинского округа.

На территории Ступинского округа в отрасли сельского хозяйства находятся:

- 23 крестьянских (фермерских) хозяйств;
- 11 сельскохозяйственных предприятий;
- 17 тыс. личных подсобных хозяйств.

ЗАО «Татариново» является одним из сельскохозяйственных предприятий. Важной концепцией развития предприятия стало техническое переоснащение. Более 60 млн руб. было потрачено на приобретение и установку нового оборудования, а также современной сельскохозяйственной техники.

ЗАО «Татариново» находится на пути осу-

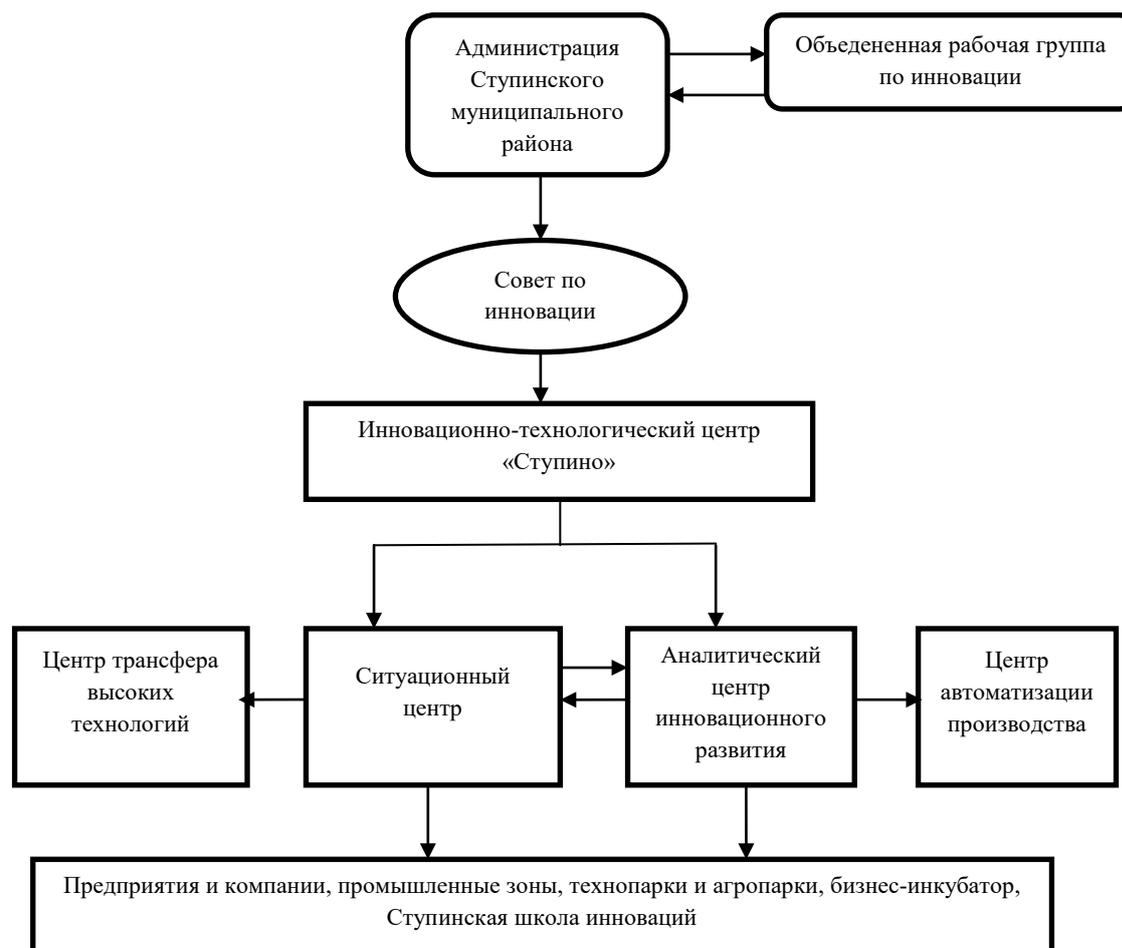


Рис. 2. Структура системы управления инновационным развитием Ступинского округа

ществления проектов по созданию замкнутого технологического цикла безотходного сельскохозяйственного производства. Данный проект создается на основе инновационных технологий, применяемых на производстве.

Развитием инновационного потенциала и привлечением инвесторов занимается отдел инвестиционного и инновационного развития Комитета по инвестициям, экономике и предпринимательству администрации Ступинского муниципального образования.

Структура Системы управления инновационным развитием округа, включает:

- Администрацию района;
- Совет по инновациям;
- Инновационно-технологический центр «Ступино», в состав которого входят Ситуационный центр и Аналитический центр инновационного развития (рис. 2).

Вся информация об инновационных объектах поступает в Ситуационный центр. Там

происходят мероприятия по оценке реализации программы и стратегии инновационного развития на период до 2030 г., а также происходит оценка решений, выделяются угрозы, отклонения и появившиеся возможности.

В дальнейшем данные передаются в Ситуационный центр. На следующем этапе – заседании Совета инновации – происходит обсуждение вариантов решения угроз и проблем, выбор путей дальнейшего развития, которые передаются в Аналитический центр инновационного развития для окончательной подготовки.

Организация инновационного процесса в Ступинском округе происходит с помощью технологий, которые были разработаны на базе Объединенной группы по инновациям. Данная группа входит в Центральный совет сторонников ВПП «Единая Россия» [7].

Для достижения инновационного процесса необходимо функционирование инновационной цепочки. Достигнутые округом результаты

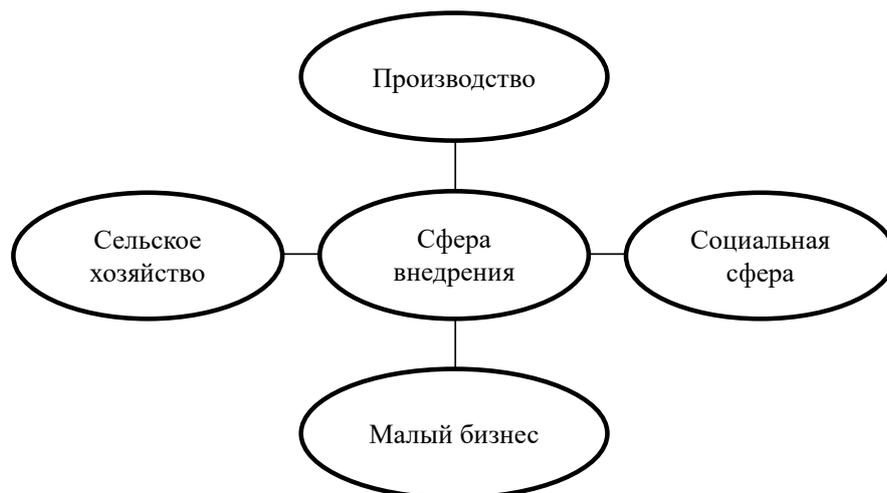


Рис. 3. Сферы внедрения инноваций

социально-экономического развития с 2000 г. по 2017 г. говорят о том, что на территории инновационного развития «Ступино» эффективно функционирует вся инновационная цепочка.

Достигнутые результаты дали толчок для формирования стратегии инновационного развития до 2030 г., в которой наряду с действующей инновационной инфраструктурой также предусмотрены [7]:

- рост социально-экономических показателей округа с помощью разработки и внедрения инноваций – данные инновации обеспечат рост конкурентоспособности продукции;
- ввод новых инновационных объектов в Ступинском округе.

Сферы для внедрения инноваций изображены на рис. 3.

Одним из главных условий развития округа по модели «социально промышленной корпорации» являются технологические платформы (ТП) и кластеры как инструмент горизонтальной и вертикальной интеграции экономики [8]. Данная модель предполагает развитие вертикальной и горизонтальной интеграции во всех сферах жизнедеятельности округа.

Модель обеспечит развитие Ступинского округа как эффективной «социально промышленной корпорации», что, в свою очередь, дает возможность решать задачи увеличения социального капитала.

ТП – изобретение, применяемое в Евросоюзе. В Европе ТП имеют глобальный характер. ТП могут выступать механизмом горизонтального и вертикального внедрения субъектов

управленческой и экономической деятельности, научно-исследовательских работ [9].

Для того чтобы повысить инновационную активность в предпринимательской сфере Ступинского округа, создается специальная единая электронная торговая площадка (ЕЭТП) под названием «*Biz Stup*» [10].

Данную площадку можно разместить на платформе сайта. Смысл создания площадки заключается в том, что местные предприниматели, которые осуществляют свою деятельность в разных сферах торговли на территории Ступинского округа, регистрируясь на сайте «*Biz Stup*», смогут предлагать свои услуги.

Кроме основной деятельности, которой занимаются предприниматели, создание площадки предполагает создание внутрифирменного чата, что подразумевает общение предпринимателей между собой.

Создание чата направленно на выполнение такой задачи, как сближение различных предпринимателей, работающих в различных сферах деятельности. Сближение предпринимателей может послужить возникновению сотрудничества между различными предприятиями и укреплению их бизнеса.

Главной задачей сайта «*Biz Stup*» является увеличение инновационной деятельности среди предприятий, занимающих ниши среднего и малого бизнеса. Решить данную задачу призвано условие вступления в «*Biz Stup*» – участие в ежегодном конкурсе «Инновационное предпринимательство».

Суть конкурса будет состоять в том, что

предприниматели, объединившись в одну команду или самостоятельно, должны будут предложить инновационную разработку либо идею для совершенствования собственного дела. Данную разработку они должны будут представить на конкурсной основе.

Идея создания конкурса является перспективной, т.к. местные организации смогут показать собственный потенциал и повысить свою конкурентоспособность среди сетевых организаций, которые в последнее время закрывают деятельность местных предпринимателей.

### Список литературы

1. Лукьянова, А.Ю. Проблемы инновационного развития России / А.Ю. Лукьянова, Л.В. Погосян // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы Междунар. науч. конф. Т. I. – М. : РИОР, 2016. – С. 36–38.
2. Ветров, Н.П. Проблемы формирования инновационного развития экономики России / Н.П. Ветров, М.Е. Зыкова // Вестник научно-исследовательского института развития профессионального образования. Серия «Экономика и управление». – 2015. – Вып. 1. – С. 136–144.
3. Парахина, В.Н. Стратегический менеджмент : учебное пособие / В.Н. Парахина. – 6-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2013. – С. 372.
4. Официальный сайт Ступинской администрации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://stupinoadm.ru/ekonomika/promyshlennost#pr33>(дата обращения: 20.10.2017).
5. Ступинская металлургическая компания: тематические новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.metainfo.ru/ru/news/s980.html>(дата обращения: 20.10.2017).
6. Ступинское машиностроительное производственное предприятие [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.russianhelicopters> (дата обращения: 20.10.2017).
7. Стратегия инновационного развития Ступинского округа на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/494671358>( дата обращения: 20.10.2017).
8. Социальные корпорации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://psyera.ru/3708/ponyatie-korporacii> (дата обращения: 20.10.2017).
9. Технологические платформы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://innovcenter.ru/documents/category/213/> (дата обращения: 21.10.2017).
10. Единая электронная торговая площадка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.roseltorg.ru/> (дата обращения: 21.10.2017).

### References

1. Luk'janova, A.Ju. Problemy innovacionnogo razvitija Rossii / A.Ju. Luk'janova, L.V. Pogosjan // Aktual'nye voprosy jekonomiki i upravlenija: materialy Mezhdunar. nauch. konf. T. I. – М. : RIOR, 2016. – S. 36–38.
2. Vetrov, N.P. Problemy formirovanija innovacionnogo razvitija jekonomiki Rossii / N.P. Vetrov, M.E. Zyкова // Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta razvitija professional'nogo obrazovanija. Serija «Jekonomika i upravlenie». – 2015. – Vyp. 1. – S. 136–144.
3. Parahina, V.N. Strategicheskij menedzhment : uchebnoe posobie / V.N. Parahina. – 6-e izd., ster. – М. : KNORUS, 2013. – S. 372.
4. Oficial'nyj sajt Stupinskoj administracii [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://stupinoadm.ru/ekonomika/promyshlennost#pr33>(data obrashhenija: 20.10.2017).
5. Stupinskaja metallurgicheskaja kompanija: tematicheskie novosti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.metainfo.ru/ru/news/s980.html>(data obrashhenija: 20.10.2017).
6. Stupinskoe mashinostroitel'noe proizvodstvennoe predpriatie [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.russianhelicopters> (data obrashhenija: 20.10.2017).
7. Strategija innovacionnogo razvitija Stupinskogo okruga na period do 2030 goda [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://docs.cntd.ru/document/494671358>( data obrashhenija: 20.10.2017).
8. Social'nye korporacii [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://psyera.ru/3708/ponyatie-korporacii> (data obrashhenija: 20.10.2017).
9. Tehnologicheskie platformy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://innovcenter.ru/>

documents/category/213/ (data obrashhenija: 21.10.2017).

10. Edinaja jelektronnaja trgovaja ploshhadka [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://www.roseltorg.ru/> (data obrashhenija: 21.10.2017).

---

*V.G. Mishanova, O.V. Stepnova*

*Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino*

### **Overview of Investment and Innovation Potential of Municipalities**

*Keywords:* business; innovations; investments; innovation activity; methods for introduction of innovations; company; marketplace; technological platforms.

*Abstract:* The paper aims to formulate possible directions of small business development in the Stupino district. The objective is the analysis of data on the Stupino district. A model for the growth of innovative activity of small entrepreneurship in the Stupino district is proposed. The research methods include analysis, data analysis, modeling.

This article presents the information about the Stupino district. The investment data in the Stupino district are given. The strategy of innovation development is proposed. The innovation management structure is elaborated. The companies operating in the district, with the biggest impact on the economy are identified. The data provided by enterprises OA "SMK", OAO "SMP" and ZAO Tatarinovo are given. The models for small entrepreneurship investment growth are proposed. The creation of single electronic marketplace is proposed.

---

© В.Г. Мишанова, О.В. Степнова, 2017

УДК 339.138

*М.Б. ЯНЕНКО, А.А. ВЕРЕТЕНО**ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,**г. Санкт-Петербург;**ФГБОУ ВПО «Омский государственный университет имени Ф.М. Достоевского», г. Омск*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИДЕНТИЧНОСТИ БРЕНДА В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

*Ключевые слова:* бренд; идентичность бренда; совокупность идентификаторов бренда.

*Аннотация:* Целью исследования является развитие теоретических и методических положений формирования идентичности бренда. Для достижения этой цели решены следующие задачи: систематизированы теоретические подходы к толкованию терминов в области брендинга; разработана совокупность идентификаторов бренда; выработаны рекомендации по внедрению полученных результатов. В работе использовались общенаучные теоретико-эмпирические методы исследования. Основные результаты исследования заключаются в уточнении и развитии понятийного аппарата брендинга; практическом применении разработанной идентичности бренда кафедры «МиР».

---

Развитие цифровых технологий и повышение технологической оснащенности потребителей переориентировало бизнес на конкуренцию брендов. На сегодняшний день бренды занимают значительное место в сознании потребителя, являясь главными элементами деятельности компаний.

Целью написания данной статьи является исследование процесса формирования идентичности бренда вуза на примере кафедры «МиР» (кафедры «Маркетинга и рекламы» факультета международного бизнеса Омского государственного Университета имени Ф.М. Достоевского) в сети Интернет.

Актуальность формирования идентичности бренда вуза (на примере кафедры) связана с тем, что система высшего образования испытывает потребность в создании уникальности, сохранении конкурентных преимуществ и повышении эффективности коммуникаций с по-

требителями: как внешними (абитуриентами), так и внутренними (студентами вуза).

Необходимо отметить, что на сегодняшний день одним из наиболее приемлемых каналов продвижения некоммерческих организаций является сеть Интернет. Посредством использования интернет-коммуникаций становится возможным осуществить максимальный охват целевой аудитории при оптимальном соотношении использования ресурсов и расходования бюджета, выделяемого на маркетинг. В связи с этим особую важность приобретает формирование и управление идентичностью бренда высшего учебного заведения.

Развивая определение бренда [1], нами было дано следующее определение. Бренд – совокупность осязаемых (товар, название, логотип, упаковка, айдендика, цена, ассортимент) характеристик и неосязаемых (легенда, основные ценности, индивидуальность, брендовая ДНК, позиционирование) составляющих, которые оказывают влияние на восприятие и воображение потребителя посредством системы маркетинговых коммуникаций, занимая таким образом определенное место в сознании потребителя, а также в его повседневной жизни [3].

Д. Аакер под идентичностью бренда понимает уникальный набор марочных ассоциаций, которые стремится создать и поддерживать разработчик бренда. Эти ассоциации представляют значение бренда и обещания, которые даются потребителям членами организации [1].

Идентичность бренда должна помочь установить отношения между брендом и потребителями, создавая предложение ценности, включающее функциональные, эмоциональные выгоды или выгоды самовыражения [2].

Структура идентичности бренда включает в себя стержневую и расширенную идентич-

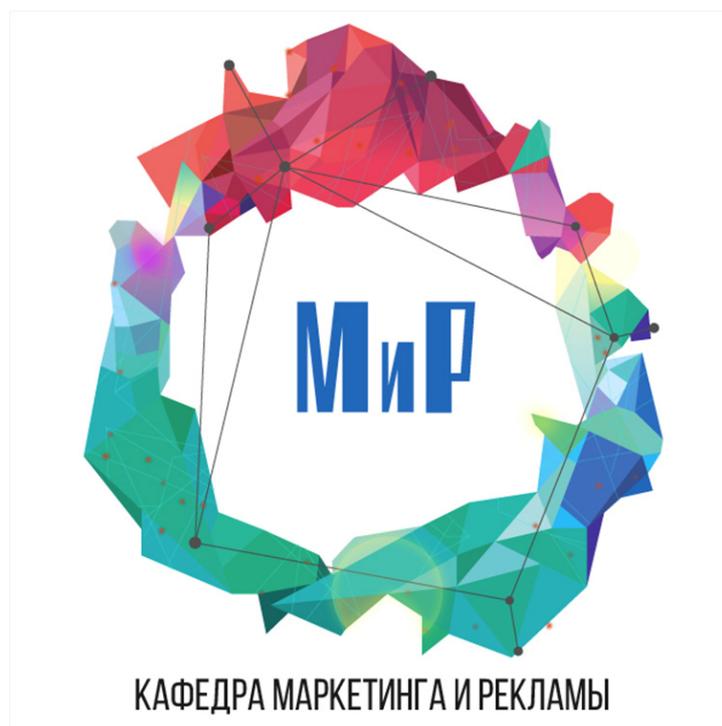


Рис. 1. Логотип кафедры «МиР»

ности. Стержневая идентичность – устойчивая сущность бренда, которая остается неизменной, когда его марочное название распространяется на новые рынки и товары. Расширенная идентичность включает в себя элементы, которые соединены в связанные и значимые группы, придающие идентичности структурную завершенность [6].

Таким образом, идентичность бренда – комплексное понятие, включающее различные составляющие. Мы предлагаем рассматривать совокупность идентификаторов бренда как совокупность (неосознаваемых) составляющих и (осознаваемых) характеристик бренда, выражаемых в виде субъективно-воспринимаемых эмоций и объективно-рациональных реакций потребителей [3].

На основании проведенного анализа была разработана и внедрена методика управления брендом в сети Интернет для кафедры «МиР» посредством формирования и управления идентичностью бренда в социальных сетях [3].

На основе анализа маркетинговой среды были определены перспективные цели и конкретные задачи, которые можно представить следующим образом:

- формирование известности и привлечение потенциальных потребителей образователь-

ных услуг;

- создание организационной структуры и выполнение действий, ориентированных на создание, поддержание и развитие бренда кафедры «МиР».

Исходя из описанных целей, на этапе разработки совокупности идентификаторов бренда были определены позиционирование, индивидуальность, идентичность и разработан логотип кафедры «МиР» (рис. 1).

Анализ внешней среды, в частности конкурентный анализ, показал, что основное конкурентное преимущество кафедры «МиР» в том, что ее преподаватели – первоклассные специалисты со своей оригинальной методикой и индивидуальным подходом к обучению; это гарантирует качественное оказание образовательных услуг и, в свою очередь, составляет основу идентичности бренда кафедры «МиР». Смысловая нагрузка логотипа заключается в следующем: изображение логотипа «МиР» образует собой замкнутое полигональное кольцо, углы которого соединены линиями. В центре кольца располагается надпись из первых букв образующих название кафедры. В символическом плане кольцо означает бесконечность, вечность, единство, связь. Отрезки, соединенные между собой, символизируют нейронные связи,

нейронную сеть.

Завершающим этапом формирования идентичности бренда кафедры маркетинга и рекламы стало создание брендированных аккаунтов в социальных сетях: Вконтакте, *Facebook*, *Instagram* ([https://vk.com/mir\\_fmb](https://vk.com/mir_fmb), [https://www.facebook.com/mir\\_fmb](https://www.facebook.com/mir_fmb), @mir\_fmb).

В рамках реализации учебного курса

«Интернет-маркетинг» были созданы рабочие группы студентов, ответственные за размещение постов в каждой из социальных сетей под руководством преподавателей кафедры.

Таким образом, с применением совокупности идентификаторов бренда была разработана идентичность бренда, которая послужила основой для формирования бренда кафедры «МиР».

### Список литературы

1. Аакер, Д. Бренд-лидерство: новая концепция брендинга / Д. Аакер, Э. Йохимштайлер. – М. : Издательский дом Гребенникова, 2003.
2. Аакер, Д. Создание сильных брендов / Д. Аакер. – М. : Издательский дом Гребенникова, 2003. – С. 94.
3. Веретено, А.А. Управление брендом на потребительском рынке FMCG: учебно-методическое пособие / А.А. Веретено // ISBN 978-5-7779-2023-2. – Омск : Изд-во Ом. гос. ун-та, 2016. – 24 с.
4. Воронкова, О.В. Мотивация в управлении поведением потребителя / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2012. – № 10(37). – С. 123–125.
5. Старов, С.А. Управление брендами : учебник / С.А. Старов. – СПб. : Высшая школа менеджмента, 2010. – С. 201.
6. Яненко, М.Б. Формирование конкурентных стратегий торговых предприятий на основе концепции маркетинга : дисс. ... докт. экон. наук / М.Б. Яненко. – СПб., 2006.

### References

1. Aaker, D. Brend-liderstvo: novaja koncepcija brendinga / D. Aaker, Je. Johimshtajler. – М. : Izdatel'skij dom Grebennikova, 2003.
2. Aaker, D. Sozdanie sil'nyh brendov / D. Aaker. – М. : Izdatel'skij dom Grebennikova, 2003. – S. 94.
3. Vereteno, A.A. Upravlenie brendom na potrebitel'skom rynke FMCG: uchebno-metodicheskoe posobie / A.A. Vereteno // ISBN 978-5-7779-2023-2. – Омск : Izd-vo Om. gos. un-ta, 2016. – 24 s.
4. Voronkova, O.V. Motivacija v upravlenii povedeniem potrebitelja / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2012. – № 10(37). – S. 123–125.
5. Starov, S.A. Upravlenie brendami : uchebnik / S.A. Starov. – SPb. : Vysshaja shkola menedzhmenta, 2010. – S. 201.
6. Janenko, M.B. Formirovanie konkurentnyh strategij torgovyh predpriyatij na osnove koncepcii marketinga : diss. ... dokt. jekon. nauk / M.B. Janenko. – SPb., 2006.

---

*M.B. Yanenko, A.A. Vereteno*

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg;*

*Dostoevsky Omsk State University, Omsk*

### Creating Brand Identity in Higher Education

*Keywords:* brand; set of brand identifiers; brand identity.

*Abstract:* The research objective is to develop theoretical and methodical position in creating brand identity. In order to achieve the objective, the following objectives have been reached: theoretical approaches to interpretation of brand-related terms have been systematized, a set of brand identifiers has been developed, recommendations on the introduction of the findings have been given. The general theoretic-empirical methods have been used in the research. The main results focus on elaboration and development of the conceptual apparatus of branding and the practical application of brand identity in “M&A” department.

---

© М.Б. Яненко, А.А. Веретено, 2017

УДК 35.08:331.101.3

*Т.В. ДЬЯЧКОВ, А.С. МИХАЙЛОВ**ГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский межрегиональный ресурсный центр», г. Санкт-Петербург;**Администрация Губернатора Санкт-Петербурга, г. Санкт-Петербург*

---

## **НОВЫЕ ФОРМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЕ**

---

*Ключевые слова:* государственная служба; гражданский служащий; дополнительное профессиональное образование; инновация; самообразование.

*Аннотация:* Статья содержит основные результаты исследования, целью которого было определение наиболее эффективных форм профессионального развития для внедрения их в практику управления персоналом органов власти. Среди основных задач исследования были: проанализировать действующее законодательство в сфере государственной гражданской службы РФ; обобщить отечественный и зарубежный опыт повышения квалификации и профессионального развития гражданских служащих; провести исследование факторов мотивации государственных служащих; охарактеризовать преимущества и недостатки отдельных форм профессионального развития. Рабочей гипотезой выступает предположение, что в современной экономической, научной и социокультурной ситуации основной формой профессионального развития становится самообразование на базе использования специализированных информационно-обучающих продуктов. В исследовании были использованы методы анализа и синтеза научной и профессиональной информации, наблюдение и опрос. В результате исследования разработан ряд практических рекомендаций по внедрению новых форм профессионального развития государственных гражданских служащих, мотивирующих их к повышению эффективности профессиональной служебной деятельности, в частности создание системы непрерывного профессионального развития государственных гражданских служащих и самообразования.

бы и кадровой политики Администрации Губернатора Санкт-Петербурга был проведен ряд исследований факторов мотивации государственных гражданских служащих. Одной из целей таких исследований, участие в которых приняли свыше 2 790 государственных гражданских служащих Санкт-Петербурга, являлось выявление форм профессионального развития, в наибольшей степени оказывающих влияние на их мотивацию к повышению эффективности исполнения своих должностных обязанностей.

По мнению государственных гражданских служащих, участвовавших в опросах, такими формами стали:

- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка и повышение квалификации (842 респондента);
- самообразование (696 респондентов);
- участие в мероприятиях по обмену опытом (круглые столы, стажировки), включая наставничество (648 респондентов);
- участие в семинарах, тренингах, мастер-классах и иных мероприятиях профессионального развития (604 респондента).

Такая форма профессионального развития государственных гражданских служащих, как получение дополнительного профессионального образования, является традиционной для государственной гражданской службы. В рамках данной статьи мы уделим внимание другим разновидностям форм профессионального развития государственных гражданских служащих, появившимся на государственной гражданской службе относительно недавно – после вступления в силу Федерального закона от 29.07.2017 № 275-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О государственной гражданской службе Российской Федерации”» [1]. Особое внимание мы предлагаем уделить вопросу организации самообразования государственных гражданских служащих как доминирующей

---

В 2017 г. Комитетом государственной служ-

над другими формой профессионального развития и конкретным инструментам самообразования [4].

Учитывая имеющиеся сегодня практики в области управления персоналом государственных органов, в качестве прогрессивных инструментов организации самообразования государственных гражданских служащих выступают:

- создание электронных учебных порталов (порталов знаний) как части систем управления знаниями или их аналогов, обеспечивающих свободный доступ государственных гражданских служащих к информационно-образовательным ресурсам;

- создание электронных учебных библиотек (электронных библиотечных систем);

- создание электронных баз знаний, баз данных, иных информационных ресурсов, обеспечивающих сохранение и передачу ключевых знаний в государственных органах, формирование профессиональных сообществ государственных гражданских служащих;

- создание автоматизированных комплексов для оценивания уровня знаний и умений (систем управления компетенциями) [2].

Перечислим основные преимущества и недостатки вышеуказанных инструментов самообразования в аспекте их применения для мотивации к непрерывному профессиональному развитию государственных гражданских служащих и повышению эффективности их профессиональной служебной деятельности.

Электронные учебные порталы (порталы знаний) как части систем управления знаниями наиболее эффективно обеспечивают непрерывное профессиональное развитие государственных гражданских служащих за счет преимуществ информационно-телекоммуникационных технологий – возможностей их использования без ограничений по территории и времени. Современные платформы систем дистанционного обучения позволяют интегрировать электронный учебный портал государственного органа практически с любыми другими информационно-образовательными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети Интернет [5].

Преимуществами электронных учебных порталов (порталов знаний) является возможность их использования как при организации дополнительного профессионального образования государственных гражданских служащих, так и при организации иных мероприя-

тий профессионального развития. В частности, сервисы электронных учебных порталов могут использоваться для размещения электронных материалов (электронных учебников, электронных обучающих курсов и других материалов), проведения вебинаров и телеконференций, мероприятий оценки знаний и умений, формирования на их основе индивидуальных образовательных траекторий, обмена информацией и в других целях. Широкие возможности указанных сервисов обуславливают максимально широкие возможности их применения в основных кадровых процессах государственных органов: при планировании и организации профессионального развития государственных гражданских служащих, работе с кадровым резервом, в наставничестве, подготовке государственных гражданских служащих к аттестации, в оценке уровня знаний и умений при проведении конкурсов на замещение вакантных должностей и на включение в кадровый резерв и т.д. Наличие электронного учебного портала позволяет использовать его в качестве прикладного инструмента для создания профессиональных сообществ государственных гражданских служащих, накопления, хранения и трансформации ключевых знаний в государственном органе власти. Основными недостатками указанного инструмента непрерывного профессионального развития является высокая стоимость внедрения, последующей эксплуатации и модернизации, необходимость проведения комплекса мероприятий по обеспечению защиты персональных данных пользователей.

Электронные учебные библиотеки (электронные библиотечные системы) являются относительно малозатратным инструментом профессионального развития государственного гражданского служащего, который может быть использован по достаточно широкому кругу задач. В частности, электронные библиотечные системы могут использоваться как для самообразования государственных гражданских служащих (в т.ч., например, при подготовке их к аттестации), заменяя функционально традиционные физические библиотеки, так и могут быть использованы в организации дополнительного профессионального образования (в качестве обязательных элементов для использования при освоении соответствующей образовательной программы). Отдельные электронные учебные библиотеки (электронные библиотечные системы) позволяют формировать даже

профессиональные сообщества государственных гражданских служащих. Недостатком указанного инструмента профессионального развития является необходимость постоянного поддержания читательской активности, ограничения по электронному контенту, в т.ч. при его распространении.

Электронные базы знаний, как правило, являются частью системы управления знаниями и обладают потенциалом использования, в целом аналогичным электронным учебным порталам (порталам знаний), однако с отдельными исключениями. В частности, данный ресурс предназначен для накопления, хранения, поиска и трансформации ключевых знаний, может быть использован в организации профессионального развития государственных гражданских служащих, работе с кадровым резервом, в наставничестве, подготовке государственных гражданских служащих к аттестации. Электронная база знаний может являться прикладным инструментом государственного гражданского служащего в его профессиональной служебной деятельности. В частности, она может содержать необходимые государственному гражданскому служащему образцы и формы документов, ответы на наиболее часто задаваемые вопросы, возникающие в ходе осуществления профессиональной служебной деятельности, видео-инструкции и т.п. Основным недостатком электронных баз знаний является необходимость их постоянного методического сопровождения, фильтрации и обновления контента, проведения экспертизы контента на предмет актуальности.

Развитие современных коммуникационных технологий закономерно ставит вопрос о необходимости внедрения принципов социального обучения в сферу непрерывного профессионального развития государственных гражданских служащих. Социальное обучение, в основе которого технологии работы социальных сетей, предполагает взаимодействие государственных гражданских служащих в целях их совместного профессионального развития, развития личности. Целям образования профессиональных сообществ государственных гражданских служащих соответствует относительно новая практика создания виртуальных групп в мессенджерах мобильных коммуникационных устройств, создания специализированных форумов для общения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и т.п. Недостат-

ками указанного инструмента самостоятельного непрерывного профессионального развития являются ограничения по кругу участников профессиональных сообществ, зависимость от их активности.

Автоматизированные комплексы для оценивания уровня знаний и умений (системы управления компетенциями) можно отнести к числу рекомендуемых инструментов мотивации к самообразованию государственных гражданских служащих. Данные комплексы успешно могут применяться в составе электронных учебных порталов, в иных информационно-образовательных ресурсах, для целей контроля образовательных достижений государственного гражданского служащего, самоконтроля, стимулируя государственного гражданского служащего в необходимых случаях к профессиональному развитию, помогая в вопросах самостоятельного планирования организации профессионального развития. Стимулировать активность государственного гражданского служащего в вопросах самостоятельного профессионального развития способны комплексы, которые могут быть использованы для проведения автоматических ежедневных тестирований государственных гражданских служащих. Например, такой комплекс может интегрироваться в систему электронного документооборота, ежедневно используемую государственным гражданским служащим. При работе в системе электронного документооборота государственному гражданскому служащему в этом случае будут автоматически назначаться тесты для самоконтроля знаний и умений. При этом результаты такого ежедневного тестирования могут использоваться в государственном органе власти в целях определения компетенций государственного гражданского служащего, требующих развития. Аналогичные задачи, а также задачи ускорения процессов адаптации вновь назначенных государственных гражданских служащих, в т.ч. в период наставничества, в государственных органах может решать использование автоматизированных обучающих опросников. Обучающий опросник представляет собой набор тестов, заданий, сопровождаемых ответами с комментариями. В отличие от стандартного подхода, применяемого обычно в обучении государственных гражданских служащих, при котором оценочные задания используются после освоения материала и для контроля его освоения, в обучающих опросниках оценоч-

ные задания предшествуют учебному материалу, вовлекая обучающегося сначала в процесс прохождения оценки своих знаний и умений, а затем самопроверки результатов такой оценки и самостоятельного восполнения пробелов в знаниях [3].

Подводя итоги, отметим следующее. Целесообразно использование вышеуказанных инструментов самообразования государственных гражданских служащих в комплексе, что позволит существенно увеличить эффективность и результативность их профессионального развития. Необходимо отметить, что отдельные такие инструменты апробированы в деятельности государственных органов власти, в частности, применяются в государственных органах власти таких субъектов Российской Федерации, как города федерального значения – Москва и Санкт-Петербург, в Ярославской области, Республике

Башкортостан, Республике Татарстан, Вологодской области, Липецкой области, Ленинградской области и ряде других. Дальнейшее их развитие зависит от создания на федеральном уровне необходимой правовой и методической базы, ресурсного обеспечения. В частности, их развитие может быть форсировано путем закрепления в федеральном законодательстве о государственной гражданской службе зависимости между образовательной активностью государственного гражданского служащего и возможностями его карьерного роста. Необходимо предусмотреть, что замещение вышестоящей должности государственной гражданской службы, включение государственного гражданского служащего в кадровый резерв будет осуществляться с учетом объемов и результатов его участия в мероприятиях профессионального развития.

### Список литературы

1. О внесении изменений в Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации»: Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 275-ФЗ // Российская газета – Федеральный выпуск. – 4 августа 2017. – № 7338(172) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rg.ru/2017/08/04/slujba-dok.html> (дата обращения: 19.12.2017).
2. Заир-Бек, Е.С. Модели повышения квалификации государственных гражданских служащих в странах Европы / Е.С. Заир-Бек, С.И. Заир-Бек // Интеллект, инновации, инвестиции. – 2013. – № 3. – С. 15–33.
3. Кутергина, Е. Компетентностные профили чиновников в современной России / Е. Кутергина, А. Санина // Журнал исследований социальной политики. – 2017. – Том. 15. – № 1. – С. 113–128.
4. Макарова, Г.В. Профессиональное развитие гражданских служащих как фактор эффективного государственного управления / Г.В. Макарова // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 3. – С. 64–66.
5. Меркулина, И.А. К вопросу о современных тенденциях развития системы дополнительного профессионального образования / И.А. Меркулина, А.А. Хачатрян // *Transportbusinessin Russia*. – 2013. – № 6. – С. 72–73.

### References

1. O vnesenii izmenenij v Federal'nyj zakon «O gosudarstvennoj grazhdanskoj sluzhbe Rossijskoj Federacii»: Federal'nyj zakon ot 29 ijulja 2017 g. № 275-FZ // Rossijskaja gazeta – Federal'nyj vypusk. – 4 avgusta 2017. – № 7338(172) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://rg.ru/2017/08/04/slujba-dok.html> (data obrashhenija: 19.12.2017).
2. Zair-Bek, E.S. Modeli povyshenija kvalifikacii gosudarstvennyh grazhdanskih sluzhashhih v stranah Evropy / E.S. Zair-Bek, S.I. Zair-Bek // *Intellekt, innovacii, investicii*. – 2013. – № 3. – S. 15–33.
3. Kutergina, E. Kompetentnostnye profili chinovnikov v sovremennoj Rossii / E. Kutergina, A. Sanina // *Zhurnal issledovanij social'noj politiki*. – 2017. – Tom. 15. – № 1. – S. 113–128.
4. Makarova, G.V. Professional'noe razvitie grazhdanskih sluzhashhih kak faktor jeffektivnogo gosudarstvennogo upravlenija / G.V. Makarova // *Teorija i praktika obshhestvennogo razvitija*. – 2014. – № 3. – S. 64–66.
5. Merkulina, I.A. K voprosu o sovremennyh tendencijah razvitija sistemy dopolnitel'nogo

professional'nogo obrazovanija / I.A. Merkulina, A.A. Hachatrjan // Transportbusinessin Russia. – 2013. – № 6. – S. 72–73.

---

*T.V. Dyachkov, A.S. Mikhailov*  
*St. Petersburg Interregional Resource Center, St. Petersburg;*  
*Administration of the St. Petersburg Governor, St. Petersburg*

### **New Forms of Professional Development in the State Civil Service**

*Keywords:* civil service; civil servant; innovation; additional vocational education; self-education.

*Abstract:* The article presents the main results of the research, the purpose of which was to determine the most effective forms of professional development for their further introduction in the practice of personnel management of government bodies. The main objectives the study were: to analyze the current legislation in the sphere of the state civil service of the Russian Federation; to generalize the domestic and foreign experience of professional development of civil servants; to study the factors motivating civil servants; to characterize the advantages and disadvantages of some forms of professional development.

A working hypothesis is the assumption that in the modern economic, scientific and socio-cultural situation, the main form of professional development is self-education through specialized learning products. The research used the methods of analysis and synthesis of scientific and professional information, observation and questioning. The research has resulted in a number of practical recommendations for the introduction of new forms of professional development of state civil servants motivating them to improve the effectiveness of professional service activities, in particular the creation of a system of continuous professional development of state civil servants and self-education.

---

© Т.В. Дьячков, А.С. Михайлов, 2017

УДК 331.103.3

А.В. СУХАНОВА, Ю.А. ПИКАЛИН

ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург

## МИКРОЭЛЕМЕНТНОЕ НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

*Ключевые слова:* микроэлементное нормирование; микроэлементы; норма времени; нормирование труда; организация труда; производительность труда; труд.

*Аннотация:* В статье рассматривается микроэлементное нормирование как методика эффективной разработки технически обоснованных норм труда. Целью работы является рассмотрение систем микроэлементного нормирования, в т.ч. системы БСМ-1, и некоторые модели, применяемые в зарубежных странах. Результатом применения микроэлементного нормирования является нахождение резервов снижения трудозатрат.

Одной из главных задач организаций на сегодняшний день является сокращение продолжительности трудового процесса во времени при сохранении высоких производственных результатов. Предприятиям требуется рациональное проектирование норм с обеспечением допустимой интенсивности труда работников и обоснованной численности персонала [6].

На сегодняшний день одним из наиболее перспективных и развивающихся методов организации труда рабочих выступает микроэлементное нормирование, которое также повышает качество разрабатываемых норм. Данный метод позволяет формировать в короткие сроки нормативы без проведения большого количества исследований.

Система микроэлементного нормирования значительно отличается от применения системы нормирования с использованием стандартных нормативов времени, полученных при помощи выборочных наблюдений за выполнением работы. Микроэлементное нормирование предполагает расчленение трудового процесса на более мелкие элементы (микроэлементы), чем те, продолжительность выполнения которых выступает в качестве объекта выборочных

наблюдений [4].

Отметим, что микроэлемент – это законченное движение или действие, характеризующееся единством целевой установки, определенной системой элементов трудового процесса в целом, выполняемых непрерывно, последовательно или параллельно.

Микроэлементные нормативы времени – это установленное количество затрачиваемого времени на выполнение трудовых движений (микроэлементов), которые в своей совокупности составляют любой трудовой процесс [5].

Главным достоинством микроэлементного нормирования является то, что нормирование труда сразу определяет наиболее рациональную последовательность и состав движений, трудовых приемов, выполняемых работником, в т.ч. при разработке норм на вновь проектируемые технологические операции, которые еще не функционируют. А полученные микроэлементным методом нормы являются технически обоснованными и обладают высокой степенью точности.

Основы микроэлементного нормирования труда были заложены в России в 30-е гг. XX в. профессором инженерно-экономического института В.М. Иоффе. Ученый сформировал классификацию трудовых движений по способу их выполнения на группы: рук, ног, корпуса, головы, глаз. Каждому движению был присвоен «стандарт» времени в зависимости от различных факторов, например от расстояния или напряжения.

В последующем все стандарты развивались и совершенствовались. Начиная с 40-х гг. для разработки норм или стандартов А.А. Трухановым было предложено принимать во внимание зрительные и умственные элементы работы, учитывая при этом влияние органов чувств на выполнение трудовых процессов.

Широкое распространение в отечественной практике микроэлементное нормирование труда не получило, однако оно применялось в некото-

рых оборонных и автомобильных заводах, т.е. в массовом производстве [3].

Наибольшую популярность микроэлементное нормирование приобрело в странах с развитой экономикой, например: в США, Германии, Франции, Японии, Польше и др. Микроэлементное нормирование имеет несколько различных видов, при этом самым популярным является система *МТМ* (*Methods – Time Measurement*).

Широкое применение в области нормирования также получила система *Work Factor*, которая учитывала факторы, влияющие на трудность выполняемой работы. Главным отличием этой системы является то, что нормативы на выполнение микроэлементов подразделяются на основные (требующие минимальных усилий или точности) и дополнительные (остальные элементы) в зависимости от количества учитываемых факторов трудности.

Существуют также системы *МТА* (*Motion – Time Analysis*, «анализ времени и движений») и система *MODAPTS* (*Modular Arrangement of Predetermined Time Standard*, «модельная система микроэлементных нормативов») [2].

Данные методы нормирования труда применялись для проектирования трудовых процессов, изучения и разработки более рациональных методов и приемов труда, расчета нормативов вспомогательного времени, установлении норм.

Микроэлементное нормирование труда параллельно развивалось и совершенствовалось и в отечественной практике. В 1982 г. была создана базовая система микроэлементных нормативов времени (БСМ-1), которая получила широкое распространение и в зарубежных странах [1]. Исходными данными для микроэлементного нормирования являлись затраты времени работников с соответствующей квалификацией на выполнение стандартных трудовых движений и их комплексов, полученные методами кино съемки выполнения работы. Также при разработке норм следует учитывать уровень интенсивности и темп работы, при котором утомление не превышает допустимого уровня.

Для определения интенсивности труда рассматривают показатель работоспособности, определяемый нормальным темпом работы, адекватный выполнению базового микроэлемента «протянуть руку без осторожности с малой степенью контроля на расстояние 40 см со скоростью 90 см в секунду». Данный темп работы является основным показателем качества

и напряженности норм труда в отечественной практике.

Нормативы времени, полученные микроэлементным нормированием, выступают в качестве исходных данных для определения межотраслевых и отраслевых нормативов разной степени укрупнения, в т.ч. укрупненных нормативов и стандартных норм времени.

Применение микроэлементов при определении межотраслевых и отраслевых нормативов времени позволяет обеспечить общую напряженность нормативных значений, снизить трудоемкость нормативно-исследовательской работы, избавиться от необходимости проведения хронометражных наблюдений на приемы ручных работ.

В качестве важнейшей области применения БСМ-1 выступают микроэлементный анализ и разработка рациональных трудовых процессов.

Система БСМ-1 включает в себя 41 элемент, которые объединены в 20 обобщенных групп. Объединение микроэлементов в группы строится на базе принципа их целевого назначения, что ранее было применено в теории отечественного основоположника системы микроэлементов В.М. Иоффе, а далее использовалось при создании зарубежных систем микроэлементных нормативов времени, например как *МТМ* и др.

Система микроэлементного нормирования труда учитывает особенности производства, рассматривая элементы под влиянием различных факторов, что позволяет сформировать наиболее точные нормы трудозатрат.

Несмотря на сложность проведения и специфику разработки нормативов методом микроэлементного нормирования, результат от внедрения данного метода будет положительным. Применение системы микроэлементного нормирования позволяет обеспечить целостную напряженность нормативных значений времени, что снижает уровень трудоемкости на нормативно-исследовательской работе. Применение микроэлементного нормирования труда на предприятиях невозможно без специальных программных продуктов данной области. Использование компьютерных технологий в значительной мере упрощает процесс определения норм времени, позволяет формировать уровень трудозатрат на выполнение работы до начала производственного процесса, сопоставлять их с предельно допустимыми и находить резервы их снижения [3].

**Список литературы**

1. Базовая система микроэлементных нормативов времени: методические и нормативные материалы. – М. : НИИ труда, 1982. – 160 с.
2. Бойчук, Н.И. Организация и нормирование труда : учебно-методический комплекс / Н.И. Бойчук. – Проспект, 2015. – 216 с.
3. Максимов, Д.Г. Возникновение и развитие микроэлементного нормирования труда / Д.Г. Максимов // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2014. – № 1. – С. 68–71.
4. Пивоваров, С.Э. Операционный менеджмент : учебник для вузов / С.Э. Пивоваров, И.А. Максимцев. – СПб. : Питер, 2011. – 544 с.
5. Суетина, Л.М. Производительность и микроэлементное нормирование труда / Л.М. Суетина // Нормирование и оплата труда в промышленности. – 2012. – № 2. – С. 26–31.
6. Суханова, А.В. Организация труда как фактор повышения эффективности использования трудовых ресурсов / А.В. Суханова, С.В. Рачек // Конкурентоспособность в глобальном мире. – 2017. – № 11. – Ч. 11. – С. 1480–1484.

**References**

1. Bazovaja sistema mikrojelementnyh normativov vremeni: metodicheskie i normativnye materialy. – M. : NII truda, 1982. – 160 s.
2. Bojchuk, N.I. Organizacija i normirovanie truda : uchebno-metodicheskij kompleks / N.I. Bojchuk. – Prospekt, 2015. – 216 s.
3. Maksimov, D.G. Vozniknovenie i razvitie mikrojelementnogo normirovanija truda / D.G. Maksimov // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Serija «Jekonomika i pravo». – 2014. – № 1. – S. 68–71.
4. Pivovarov, S.Je. Operacionnyj menedzhment : uchebnik dlja vuzov / S.Je. Pivovarov, I.A. Maksimcev. – SPb. : Piter, 2011. – 544 s.
5. Suetina, L.M. Proizvoditel'nost' i mikrojelementnoe normirovanie truda / L.M. Suetina // Normirovanie i oplata truda v promyshlennosti. – 2012. – № 2. – S. 26–31.
6. Suhanova, A.V. Organizacija truda kak faktor povyshenija jeffektivnosti ispol'zovanija trudovyh resursov / A.V. Suhanova, S.V. Rachech // Konkurentosposobnost' v global'nom mire. – 2017. – № 11. – Ch. 11. – S. 1480–1484.

---

*A.V. Sukhanova, Yu.A. Pikalin*  
*Ural State Transport University, Ekaterinburg*

**Microelement Work Quota Setting**

*Keywords:* microelement work quota setting; time norm; microelements; labor standardization; labor organization; labor productivity; labor.

*Abstract:* The article considers microelement work quota setting as a technique for effective development of rational labor standards. The purpose of the research is to consider the systems of microelement work quota setting, including the BSM-1 system and some other models used in foreign countries. The result of application of microelement work quota setting is finding reserves for labor expenses reduction.

---

© А.В. Суханова, Ю.А. Пикалин, 2017

УДК 658.562.64

М.Ю. ВАРФОЛОМЕЕВА

ФГАОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», г. Санкт-Петербург

## ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

*Ключевые слова:* автономно-территориальное образование; качество; управление; устойчивое развитие.

*Аннотация:* В статье представлен новый подход к анализу проблемных ситуаций устойчивого развития АТО и предложена семантическая модель для оценки и антиципации проблемных ситуаций, раскрыты проблемные ситуации по 3 классам и соответствующие решения. Целью исследования является оценка подходов к анализу проблемных ситуаций для повышения качества управления автономно-территориальных образований, задачами являются описание модели объекта управления «Инновационная сфера устойчивого развития АТО», ее структура и взаимосвязи на различных уровнях управления, классификация проблемных ситуаций и решений. Гипотезой исследования является утверждение, что для роста качества управления социально-экономическими объектами необходимо применять семиотический подход. Методами исследования являются системный и ситуационный анализ, логика, когнитивные технологии. Результатам исследования являются пути разрешения проблемных ситуаций для повышения качества управления устойчивого развития АТО на основе разработки семантической модели представления системы (процессов) внешней и внутренней среды развития АТО.

Актуальность представленного исследования заключается в том, что сегодня для роста качества управления социально-экономическими объектами необходимо учитывать смену парадигм управления с досемиотического подхода, например простого процессно-информационного подхода к менеджменту организации, на

семиотический подход, при котором вместо точечных показателей (индикаторов) целей и комплексных систем показателей необходимо использовать пространственные структуры или «пучки целей» с применением современных информационно-коммуникативных технологий, искусственного интеллекта. Автор видит необходимость применения семиотического подхода, который «в своей основе опирается на понимание коммуникации как взаимодействия, опосредованного знаками, знаковыми системами, языками, кодами» [1; 4], для непрерывности развития объекта управления, которым в данном исследовании является административно-территориальное образование (АТО), при этом необходимо «наличие возможности определения и анализа причин и логических взаимосвязей относительно влияния качества принятых управленческих решений на будущие результаты в области устойчивого развития» [5; 7; 8]. Таким образом, для повышения качества управления устойчивым развитием АТО необходимо сформировать модель, включающую многообразие целей развития АТО, методов их достижения и способов управления, а для сбалансированного развития АТО – разработать ряд локальных семантических многоуровневых моделей взаимосвязи элементов, формирующих эту систему. Например, автором разработана локальная модель для объекта управления «Инновационная сфера (ИС) устойчивого развития АТО», являющегося частью общего управления, показывающая роль и значение интересов устойчивого развития АТО в национальной инновационной системе (НИС), включающей элементарные объекты (ЭО) управления, которые, в свою очередь, также являются многоуровневыми и сложными экономическими системами [1]. Для повышения качества управления ИС АТО важно определить ее место в общей моде-

ли управления НИС и должны быть определены структура, процессы, связи и модели координации Минэконразвития [10]. Семантическая модель объекта управления ИС АТО состоит из ряда ЭО, включающих множество взаимосвязанных ЭО на шести уровнях: ЭО1 – государственный уровень, включающий набор объектов подуровня: ФАНО, РАН, НИИ, Минэконразвитие, Минобробразование, МинФин, Минобороны; ЭО2 – уровень органов власти, в который входят администрация АТО и институты развития; ЭО3 – университеты; ЭО4 – источники финансирования, включающие: федеральный бюджет, банковское финансирование, корпоративные финансы, венчурный капитал; ЭО5 – малые и средние предприятия, стартапы, территории опережающего развития и т.п.; ЭО6 – научные организации АТО; ЭО7 – крупные компании, работающие в АТО. Управляющими воздействиями в указанной модели могут выступать: структурные изменения на нулевом уровне; правовое регулирование; институциональные изменения; бюджетное регулирование; регулирование тарифов; координация деятельности (согласование целей и интересов). Анализируя узкие места и диспропорции в модели объекта управления ИС АТО, можно сделать авторский вывод, что для обеспечения возможностей стимулирования наукоемких отраслей в первую очередь со стороны государства необходимо ликвидировать устаревшие технологические уклады. Следует правильно выстроить цели производства – повышение производительности труда, а не максимизация прибыли, уделить внимание системе мотивации и природоподобным технологиям, а для удержания научных талантов необходимо уйти от противопоставления и противостояния науки и бизнеса. Требуется пересмотр юридических норм относительно налогообложения высокотехнологичного сектора экономики, поддержки сферы образования, следует развивать существующий богатый научный задел и успешные научные достижения. Стоит перейти к стратегии планирования науки как внешнего заказа от государства на базе когнитивных технологий; это создаст спрос на инновации, обеспечит долгосрочное стимулирование для создания инноваций. Таким образом, планомерность должна стать системным принципом управления развитием наукоемких производств в ИС АТО.

В целом для анализа проблемных ситуаций устойчивого развития АТО автором раскрыты

проблемные ситуации по 3 классам проблем, заключающихся: в объекте управления (АТО), в расхождении целей и интересов, в проблемах самого субъекта управления (администрация АТО). Необходимо подчеркнуть то, что проблемы, относящиеся к различным классам, не изолированы друг от друга. Так, наличие проблем третьего класса во многом определяет наличие проблем первых двух классов [2; 6]. Как было указано выше, отсутствие качественной системы планирования на ЭО порождает такие проблемы, как снижение роста производства, снижение объемов сбыта продукции, снижение объемов выручки и подобные, которые относятся к проблемам первого класса. Соответственно, выделяется три класса решений [6; 9]: планирование, координация и организация. Планирование – разрешение (стратегия) узких мест и диспропорций в объекте управления (АТО). Координация – согласование интересов разрешение конфликтов, решение дилеммы руководителей АТО. Организация – организационные решения в субъекте управления АТО. Планирование призвано обеспечить эффективное функционирование и развитие системы, в частности пропорциональное функционирование ресурсов как в рамках АТО, так и в управлении. Поскольку наличие дисбаланса ресурсов является причиной первого класса проблемных ситуаций АТО, решение о его ликвидации является задачей планирования, и решение о планировании может быть определено как решение о средствах достижения пропорциональности развития на основе баланса его ресурсов. Проблемы первого и третьего классов решаются с помощью управленческих функций (планирование и организация), второго класса – путем процесса координации в системе управления АТО, а третьего класса – налаживанием процесса организации в системе управления АТО. При этом организация и координация оказывают влияние на эффективность решений по планированию (проблемы первого класса). Внешние и внутренние изменения могут нарушать устойчивость предприятий и организаций, затормаживать или затруднять достижение цели их развития, что угрожает экономическому развитию АТО. Предприятие как открытая система может находиться только в состоянии динамической стабильности системы, в состоянии динамического равновесия. Устойчивость таких систем достигается путем балансирования всех изменений, происходящих с двух противополож-

ных сторон, т.е. процессов, которые нарушают функционирование системы и одновременно улучшают эффективность системы, уравновешивают друг друга, в противном случае система будет разрушена [9]. Если развитие государства существенно отклоняется от равновесия, то существуют проблематичные ситуации – закономерные дисбалансы, узкие места, конфликты и т.д., которые приводят к риску потерять динамический баланс устойчивого развития социально-экономической системы АТО.

В результате в исследовании сформули-

рована задача выявления и разрешения проблемных ситуаций для повышения качества управления устойчивого развития АТО. Ее решение предложено на основе разработки семантической модели представления системы (процессов) внешней и внутренней среды развития АТО, которая бы позволяла предвидеть и предвосхищать угрозы экономической безопасности развития АТО за счет правильной оценки проблемной ситуации и выбора наиболее рационального варианта управляющего воздействия.

### Список литературы

1. Варфоломеева, М.Ю. Устойчивое развитие автономно – территориальных образований на основе повышения качества управления инновационной сферой / М.Ю. Варфоломеева, А.П. Ястребов // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 11. – 0,5 п.л.
2. Варфоломеева, М.Ю. Инновационные подходы к структуризации проблем устойчивого развития административно – территориальных образований / М.Ю. Варфоломеева, А.П. Ястребов // Национальные концепции качества: интеграция образования, науки и бизнеса: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции. – СПб. : Изд-во «КультИнформПресс». – 2017. – С. 282–286.
3. Воронкова, О.В. Методология формирования интегрированной региональной программы управления качеством : автореф. дисс. ... докт. эконом. наук / О.В. Воронкова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет. – 2006.
4. Гавра, Д. Основы теории коммуникации : учебное пособие / Д. Гавра // Стандарт третьего поколения. – СПб. : Питер, 2011. – 288 с.
5. Карлик, А.Е. Модель системы стратегического управления экономикой / А.Е. Карлик, Б.Л. Кукор, И.А. Дымковец, Е.А. Яковлева // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. – 2017. – Т. 2. – С. 368–371.
6. Кукор, Б.Л. Организационное моделирование процесса управления предпринимательской деятельностью в регионе / Б.Л. Кукор. – СПбУЭФ, 1996. – 234 с.
7. Леонова, Т.И. Векторный подход при оценке и оптимизации качества объектов / Т.И. Леонова, Л.В. Виноградов, Ю.А. Калажкова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 10(52). – С. 27–31.
8. Окрепилов, В.В. Устойчивое развитие автономно-территориальных образований на основе экономики качества / В.В. Окрепилов // Инновации. – 2014. – № 1(813). – С. 3–7.
9. Яковлева, Е.А. Об информационно-коммуникационной системе стратегического управления экономикой / Е.А. Яковлева, Б.Л. Кукор // В сб.: Системный анализ в проектировании и управлении. Сб. науч. трудов XXI Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. – 2017. – С. 19–25.
10. Luke Georghiou. Case Study: Facilitating World-Class Research to Maximise Innovation and Growth / Luke Georghiou [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.insidegovernment.co.uk/uploads/2016/12/lukegeorghiou.pdf>.

### References

1. Varfolomeeva, M.Ju. Ustojchivoje razvitie avtonomno – territorial'nyh obrazovanij na osnove povyshenija kachestva upravlenija innovacionnoj sferoj / M.Ju. Varfolomeeva, A.P. Jastrebov // Konkurentosposobnost' v global'nom mire: jekonomika, nauka, tehnologii. – 2017. – № 11. – 0,5 p.l.
2. Varfolomeeva, M.Ju. Innovacionnye podhody k strukturizacii problem ustojchivogo razvitija

administrativno – territorial'nyh obrazovanij / M.Ju. Varfolomeeva, A.P. Jastrebov // Nacional'nye koncepcii kachestva: integracija obrazovanja, nauki i biznesa: sbornik materialov XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – SPb. : Izd-vo «Kul'tInformPress». – 2017. – S. 282–286.

3. Voronkova, O.V. Metodologija formirovanija integrirovannoj regional'noj programmy upravlenija kachestvom : avtoref. diss. ... dokt. jekonom. nauk / O.V. Voronkova. – Tambov : Tambovskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet. – 2006.

4. Gavra, D. Osnovy teorii kommunikacii : uchebnoe posobie / D. Gavra // Standart tret'ego pokolenija. – SPb. : Piter, 2011. – 288 s.

5. Karlik, A.E. Model' sistemy strategičeskogo upravlenija jekonomikoj / A.E. Karlik, B.L. Kukor, I.A. Dymkovec, E.A. Jakovleva // Mezhdunarodnaja konferencija po mjagkim vychislenijam i izmerenijam. – 2017. – T. 2. – S. 368–371.

6. Kukor, B.L. Organizacionnoe modelirovanie processa upravlenija predprinimatel'skoj dejatel'nost'ju v regione / B.L. Kukor. – SPbUJeF, 1996. – 234 s.

7. Leonova, T.I. Vektornyj podhod pri ocenke i optimizacii kachestva ob#ektov / T.I. Leonova, L.V. Vinogradov, Ju.A. Kalazhokova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 10(52). – S. 27–31.

8. Okrepilov, V.V. Ustojčivoje razvitie avtonomno-territorial'nyh obrazovanij na osnove jekonomiki kachestva / V.V. Okrepilov // Innovacii. – 2014. – № 1(813). – S. 3–7.

9. Jakovleva, E.A. Ob informacionno-kommunikacionnoj sisteme strategičeskogo upravlenija jekonomikoj / E.A. Jakovleva, B.L. Kukor // V sb.: Sistemnyj analiz v proektirovanii i upravlenii. Sb. nauch. trudov XXI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 2-h tomah. – 2017. – S. 19–25.

---

*M.Yu. Varfolomeeva*

*St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg*

### **Approaches to the Analysis of Problem Situations to Improve the Quality of Management of Autonomous Territorial Entities**

*Keywords:* quality; sustainable development; management; autonomous territorial entity.

*Abstract:* The article presents a new approach to the analysis of problematic situations of sustainable development of autonomous territorial entities (ATE) and proposes a semantic model for the assessment and anticipation of problematic situations, reveals problematic situations in 3 classes and proposes related solutions. The purpose of the research is to assess approaches to the analysis of problem situations to improve the quality of management of autonomous territorial entities; the objective is to describe the model of the object of management “Innovation sphere of sustainable development of ATE”, its structure and relations at different levels of management, classification of problematic situations and solutions. The hypothesis of the study is based on the assumption that a semiotic approach can be used to improve the quality of management of socio-economic objects. The research methods are system and situation analysis, logic, cognitive technologies. The results of the research are ways to solve problematic situations to improve management of sustainable development of ATE, using the semantic model of the system (processes) of the external and internal environment of ATE development.

---

© M.Ю. Варфоломеева, 2017

УДК 378.4

А.Н. ВЕКЛИЧ, М.А. МОРОЗОВА, М.В. СКВОРЦОВА

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», г. Санкт-Петербург

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ТИПА

*Ключевые слова:* высшее образование; инновации; образовательный процесс; оценка эффективности.

*Аннотация:* Целью статьи является формирование показателей критериев оценки эффективности образовательных организаций высшего образования инновационного предпринимательского типа. Для поставленной цели необходимо сформировать принципы системы показателей оценки эффективности, выявить основные недостатки данной системы и описать способы их устранения. Был использован аналитический метод исследования для проведения критического анализа методического инструментария. В результате исследования был дан комплекс видов деятельности, совокупность которых приводит к формированию критериев оценки эффективности высших учебных заведений.

### Введение

Управление эффективностью образовательных организаций высшего образования требует как качественной, так и количественной оценки состояния отдельных элементов, тесноты их связи и т.д.

Целая система показателей должна выступать в качестве оценок, отвечающих ряду требований. Согласно исследованию, к важнейшим показателям должны относиться следующие.

1. Требуемый охват системой показателей всех аспектов исследуемого явления (процесса), т.е. эффективности организации высшего образования инновационного предпринимательско-

го типа.

2. Интринсивная взаимозависимость данных показателей. Для того чтобы признать системой определенную совокупность показателей, ей (системе) следует обладать сформированным началом, т.е. должно быть что-то общее, объединяющее показатели. Определение этого организующего начала будет являться значительным требованием, которое обеспечивает организацию системы показателей.

3. Проверимость (верифицируемость) выбранных показателей. Нередко в теоретических работах находятся показатели, по отношению к которым непонятен алгоритм расчета, а также и информационное обеспечение. Управленческая и познавательная ценность таких показателей вызывает сомнения.

Для построения системы показателей оценки эффективности развития организации высшего образования инновационного предпринимательского типа, кроме отмеченных требований, надо следовать ряду принципов в работе, под которым понимается положение, которое выражает закономерность, постоянную взаимосвязь чего-нибудь с чем-нибудь и является основанием и главенствующим правилом некой системы, которая определяет порядок пользования. В данном примере принцип отождествляется с аксиомой, не требующей каких-либо доказательств.

### Основная часть

В статье предложены принципы, которыми при формировании научно-обоснованной системы показателей оценки эффективности организации высшего образования инновационного

предпринимательского типа следует руководствоваться.

1. «Древовидный» принцип. «Древовидный» принцип предполагает, что частные и/или обобщающие показатели должны присутствовать в системе. Самым важным является обеспечение развертывания частных показателей в обобщающие. В том числе факторы, которые оказывают влияние на эффективность образовательных организаций высшего образования инновационного предпринимательского типа, могут быть разделены на восемь групп, а именно: рыночное таргетирование, линейность уровня стратегического развития учебного процесса, методический уровень обеспечения процесса «получения знаний», система развития материально-учебной базы организации высшего образования инновационного предпринимательского типа, уровень компетенции персонала, студенты, финансовая и организационная система учебного процесса в организации высшего образования инновационного предпринимательского типа. Эффективность оценивается определенными частными показателями: маркетинговая устойчивость на рынке, методическое обеспечение учебного процесса, организация данного процесса, устойчивость материально-учебной базы организации высшего образования, устойчивость технологической ее составляющей и финансовая, кадровая, экономическая управленческая устойчивость. К данным показателям можно отнести интегральный показатель эффективности развития организации высшего образования инновационного предпринимательского типа.

2. Принцип обозримости. Под данным принципом подразумевается некоторый ряд показателей, который оптимален для исследуемой организации высшего образования инновационного предпринимательского типа. Согласно проводимому количественному анализу, надо построить систему, которая бы могла охватить все аспекты оцениваемой эффективности организации высшего образования инновационного предпринимательского типа. Стоит учесть, что показатели не должны дублировать друг друга.

3. Мультиколлинеарный принцип. Под данным принципом подразумевается, что показатели (локальные) будут коррелироваться друг с другом, но незначительно. Игнорирование данного принципа может привести к перегруженности данной совокупности показателей, т.к. индикаторы корреляции отображаются

в динамике одинаково, поэтому полезность их включения в систему является сомнительной. Конечно, когда речь идет о формировании ряда показателей, необязательно всегда считать коэффициенты корреляции, надо это учитывать при проведении исследования.

4. Принцип логического сочетания относительных и абсолютных показателей. Под данным принципом понимается, что предназначение каждой системы показателей состоит из анализа и сопоставления неких характеристик во временном разрезе. Самыми пригодными являются относительные показатели. Используя их, можно оценить и определить подверженность влиянию интенсивных и экстенсивных факторов обеспечения эффективности развития организации высшего образования инновационного предпринимательского типа, сгладить (элиминировать) временную несопоставимость показателей, обусловленную инфляцией, масштабом, изменением в организации и т.д.

Обширность применения удельных и относительных показателей объясняется тем, что у показателей есть некие преимущества перед абсолютными – они дают возможность сопоставлять неподлежащие по абсолютным величинам показатели, способствуют сглаживанию влияния определенных экономических факторов, менее подвержены влиянию во времени и пространстве, т.е. дают характеристику однородным вариационным рядам.

Вышеперечисленное дает возможность изменить статистические свойства показателей эффективности развития организации высшего образования инновационного предпринимательского типа в лучшую сторону. Сами принципы построения показателей изложены в теоретических исследованиях по статистике. Стоит отметить, что относительный показатель, как правило, рассчитывается сопоставлением нескольких абсолютных показателей; также стоит контролировать их сопоставимость, а именно: если один показатель представляет собой моментную величину, то другой показатель должен быть таким же.

5. Принцип неформальности. Данный принцип означает, что системе следует обладать аналитичностью в максимальной степени, а также она должна обеспечить организации высшего образования всеми возможностями оценки текущего состояния и перспектив развития. Данный принцип достигается включением в систему показателей, которые используются

в экономическом анализе, обеспечением одно-  
сложных алгоритмов их исчисления, приори-  
тетным использованием в ИТ базы данных фи-  
нансовой отчетности.

С помощью разработанных фундаменталь-  
ных принципов формирования системы пока-  
зателей эффективности развития организации  
высшего образования инновационно-предпри-  
нимательского типа был проведен критический  
анализ методического инструментария, который  
применяется руководством организации выс-  
шего образования инновационно-предпринима-  
тельского типа для обеспечения эффективности  
развития, который характеризуется:

1) недостатком количества экономических,  
организационных и финансовых показателей,  
которые дают возможность эффективности  
развития;

2) недостаточной разработанностью мате-  
матического аппарата, который позволяет про-  
извести расчеты, прогнозировать эффектив-  
ность и строить модели;

3) недостатком целого спектра научных  
и на практике проверенных методик расчетов  
интегральной и локальной эффективности ор-  
ганизации высшего образования инновационно-  
предпринимательского типа;

4) отсутствием информированности о на-  
личии существующих методик со стороны ме-  
неджмента организаций высшего образования  
инновационно-предпринимательского типа;

5) недостаточной разработанностью мате-  
матического аппарата, позволяющего произво-  
дить расчеты, строить модели и осуществлять  
прогнозы устойчивого развития.

Для устранения данных недостатков ме-  
неджменту организации высшего образования  
необходимо внедрить:

– системный подход к образовательной  
деятельности и многоуровневому представле-  
нию организации высшего образования, кото-  
рые оказывают различные виды образователь-  
ных услуг;

– комплексный подход к составу, структу-  
ре и математическому описанию показателей,  
оценивающих потенциал организации высшего  
образования инновационно-предприниматель-  
ского типа и устойчивость его развития;

– маркетинговое развитие управлен-  
ческой деятельности организации высшего  
образования.

Как было отмечено выше, устойчивость  
развития организации высшего образования  
в рыночных условиях является комплексной  
работой, которая включает следующие част-  
ные показатели, характеризующие эффектив-  
ность организации высшего образования с  
позиции видов деятельности, видов обеспече-  
ния деятельности и видов обслуживания этой  
деятельности:

– устойчивость образовательных услуг;  
– устойчивость качественных показателей;  
– кадровая устойчивость;  
– маркетинговая устойчивость;  
– технологическая устойчивость;  
– организационная устойчивость;  
– финансовая и экономическая устой-  
чивость.

## Заключение

В данной статье были рассмотрены основ-  
ные показатели и критерии оценки эффектив-  
ности образовательных организаций высшего  
образования инновационного предприниматель-  
ского типа. Были выявлены основные недостат-  
ки, влияющие на показатели оценки, а также  
отмечены виды устойчивости развития орга-  
низаций высшего образования. Перечисленные  
виды устойчивости характеризуют с разных  
сторон состояние и уровень развития органи-  
зации высшего образования инновационно-пред-  
принимательского типа, все они тесно связаны  
между собой, влияют друг на друга и на обо-  
общенный показатель – экономическую эффек-  
тивность.

## Список литературы

1. Воронченко, Т.В. Управленческий анализ в системе менеджмента организации : монография / Т.В. Воронченко // Наука и образование. – М., 2011.
2. Воронкова, О.В. Качественная сторона научно-инновационной активности / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 5(23). – С. 85–88.
3. Дулесова, В.А. Разработка системы управления мотивацией персонала в образовательной организации высшего образования / В.А. Дулесова // Вестник Удмуртского Университета. Серия Экономика и Право. – 2015. – Т. 5. – № 6. – С. 21–26.

4. Морозова, М.А. Инновационный подход к менеджменту туристских дестинаций / М.А. Морозова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 7(61). – С. 59–63.
5. Морозова, М.А. Сферы применения инноваций в индустрии туризма: теория и практика / М.А. Морозова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 7(82). – С. 49–53.
6. Ширяев, М.В. Опорный технический вуз как ключевой фактор обеспечения экономической безопасности региона / М.В. Ширяев, С.Н. Митяков // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 9-2. – С. 441–445.

### References

1. Voronchenko, T.V. Upravlencheskij analiz v sisteme menedzhmenta organizacii : monografija / T.V. Voronchenko // Nauka i obrazovanie. – M., 2011.
2. Voronkova, O.V. Kachestvennaja storona nauchno-innovacionnoj aktivnosti / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 5(23). – S. 85–88.
3. Dulesova, V.A. Razrabotka sistemy upravlenija motivaciej personala v obrazovatel'noj organizacii vysshego obrazovanija / V.A. Dulesova // Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Serija Jekonomika i Pravo. – 2015. – T. 5. – № 6. – S. 21–26.
4. Morozova, M.A. Innovacionnyj podhod k menedzhmentu turistskih destinacij / M.A. Morozova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 7(61). – S. 59–63.
5. Morozova, M.A. Sfery primeneniya innovacij v industrii turizma: teorija i praktika / M.A. Morozova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 7(82). – S. 49–53.
6. Shirjaev, M.V. Opornyj tehničeskij vuz kak ključevoj faktor obespečenija jekonomičeskoj bezopasnosti regiona / M.V. Shirjaev, S.N. Mitjakov // Fundamental'nye issledovanija. – 2016. – № 9-2. – S. 441–445.

---

*A.N. Veklich, M.A. Morozova, M.V. Skvortsova*  
*St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics,*  
*St. Petersburg*

### **Indicators and Criteria for Evaluation of the Efficiency of Higher Education Organizations of Innovative Enterprienerial Type**

*Keywords:* higher education; efficiency mark; innovation; educational process.

*Abstract:* The purpose of the article is to form criteria indicators for assessing the effectiveness of higher education organizations of innovative entrepreneurial type. The objective of the study is to formulate the principles of the performance indicators system, to identify the main shortcomings of this system and describe ways of their elimination. The analytical method of research has been used to conduct a critical analysis of methodological tools. As a result of the research, a set of activities has been provided, the totality of which has led to the formation of criteria for assessing the effectiveness of higher education institutions.

---

© А.Н. Веклич, М.А. Морозова, М.В. Скворцова, 2017

УДК 330.4

В.М. НИКОНОРОВ

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
г. Санкт-Петербург

---

## ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ РФ КАК СЛОЖНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

---

*Ключевые слова:* линеаризация; метод наименьших квадратов; производственная функция; розничная торговля; система; экономико-математическая модель.

*Аннотация:* Цель исследования: разработка экономико-математической модели розничной торговли РФ. Использован метод наименьших квадратов. В результате найдена регрессионная модель розничной торговли и структурная экономико-математическая модель розничной торговли.

---

**Актуальность исследования.** Розничная торговля РФ – сложная экономическая система. Изучение данной системы позволит выявить некоторые закономерности, присущие системе, уточнить свойства системы. Это представляется важным, учитывая, что розничная торговля – важный элемент товаропроводящей сети, посредством которого обеспечивается конечное потребление страны. Стабильная розничная торговля означает стабильное конечное потребление и, соответственно, возможности для расширенного воспроизводства населения страны. Соответственно, построение экономико-математической модели сложной экономической системы розничной торговли РФ позволит создать инструмент для прогнозирования и имитирования основных показателей розничной торговли РФ, выбрать оптимальный путь развития розничной торговли РФ.

**Объект исследования** – розничная торговля РФ.

**Предмет исследования** – экономико-математическая модель розничной торговли (ЭММРТ) РФ.

**Цель исследования:** составить ЭММРТ РФ, оценить качество ЭММРТ с применением системного подхода.

**Методы исследования:** изоморфизм (применение известных математических моделей для описания системы розничной торговли), линеаризация данных, метод наименьших квадратов, регрессионная зависимость.

Системный подход к изучению сложной экономической системы рассмотрен в [1–5].

Предложим структуру розничной торговли (рис. 1).

В предложенной системе розничной торговли указаны четыре основные подсистемы:

- 1) оптовая торговля (розничный товароборот);
- 2) импорт, т.к. часть продовольственных товаров (ПТ) и непродовольственных товаров (НПТ) импортируются в нашу страну;
- 3) объем промышленной продукции;
- 4) объем сельскохозяйственной продукции.

Названные подсистемы обладают самостоятельностью (не весь их продукт уходит в розничную торговлю), но без розничной торговли они становятся ненужными. Соответственно, эти подсистемы являются одновременно основными внешними (экзогенными) факторами, влияющими на розничную торговлю.

Также можно предположить, что следующие факторы являются основными внутренними (эндогенными) факторами для розничной торговли:

- 1) основные фонды розничной торговли;
- 2) число занятых в розничной торговле;
- 3) уровень доходов населения (среднедушевой доход);

Таблица 1. Показатели розничной торговли РФ [6]

№	Год	РТО, млрд руб.	П, млрд руб.	С, млрд руб.	О, млрд руб.	И, млн \$ США
1	2004	1745,6	11209	1253,2	7083,6	17110
2	2005	2659,8	13625	1380,9	10271,7	21049
3	2006	3127,3	17068	1570,6	14651,9	27103
4	2007	4371,4	20613	1931,6	18948,8	36257
5	2008	4528,5	24710	2461,4	24273,6	46830
6	2009	5184,6	22493	2515,9	21104,4	39559
7	2010	6337,6	28764	2587,8	23848,6	50546
8	2011	7492,7	35052	3261,7	29099,3	59270
9	2012	7869,3	38221	3339,2	33928,3	58702
10	2013	8536,2	41373	3687,1	29556,7	61295
11	2014	9935,3	45117	4319,1	35206,9	56275
12	2015	10926,4	49091	5165,7	39264	37425

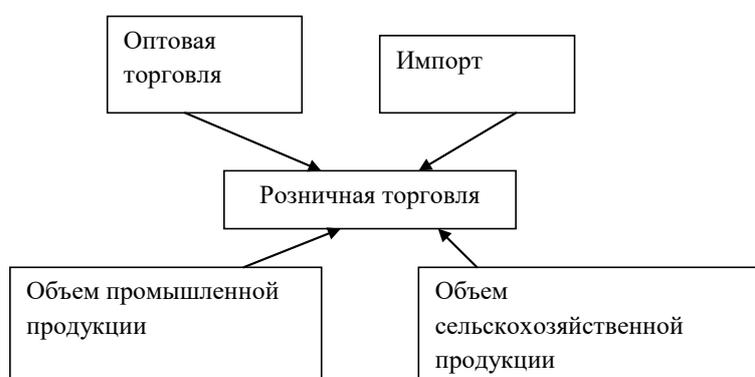


Рис. 1. Система розничной торговли (составлено автором)

4) инфляция.

В рамках данного исследования рассмотрим розничную торговлю прежде всего в зависимости от внешних факторов:

$$РТО = f(О, И, П, С), \quad (1)$$

где РТО – оборот розничной торговли, руб.; О – оборот оптовой торговли, руб.; И – импорт ПТ и НПТ, руб. (\$); П – объем отгруженных товаров, работ, услуг собственного производства; С – производство сельскохозяйственной продукции.

Сложная экономическая система розничной торговли РФ состоит из подсистем. Если мы опишем каждую из подсистем, то совокупность уравнений подсистем будет, соответственно, описывать всю систему в целом. Хотя бы в первом приближении.

Соответствующие данные представлены в табл. 1.

Отметим, что приведены данные розничной торговли без торговли автотранспортными средствами и мотоциклами, по ремонту бытовых изделий и предметов личного пользования. Данные указаны в фактически действовавших ценах.

Нормируем данные методом минимакса, чтобы устранить эффект размерности:

$$x_{in} = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (2)$$

Таблица 2. Нормированные показатели розничной торговли РФ за 2004–2015 гг.

Год	РТО <sub>н</sub>	Π <sub>н</sub>	С <sub>н</sub>	О <sub>н</sub>	И <sub>н</sub>
1	–	–	–	–	–
2	0,100	0,064	0,033	0,099	0,089
3	0,150	0,155	0,081	0,235	0,226
4	0,286	0,248	0,173	0,369	0,433
5	0,303	0,356	0,309	0,534	0,673
6	0,375	0,298	0,323	0,436	0,508
7	0,500	0,463	0,341	0,521	0,757
8	0,626	0,629	0,513	0,684	0,954
9	0,667	0,713	0,533	0,834	0,941
10	0,740	0,796	0,622	0,698	1,000
11	0,892	0,895	0,784	0,874	0,886
12	1,000	1,000	1,000	1,000	0,460

где  $x_{in}$  – нормированное значение  $x_i$ ;  $x_{max}$  – максимальное значение фактора;  $x_{min}$  – минимальное значение фактора.

Нормированные данные представлены в табл. 2.

Найдем уравнения тренда для показателей  $\Pi_n$ ,  $C_n$ ,  $O_n$ ,  $I_n$ . Применим ПО «Mathcad»:

$$\Pi_n = -0,048 + 0,051t + 0,004518t^2 - 0,0001235t^3, \quad (3)$$

$$C_n = -0,135 + 0,115t - 0,012t^2 + 0,0008225t^3, \quad (4)$$

$$O_n = -0,194 + 0,193t - 0,017t^2 + 0,0007574t^3, \quad (5)$$

$$I_n = 0,022 - 0,036t + 0,043t^2 - 0,003015t^3. \quad (6)$$

Аппроксимация проведена полиномом третьей степени. Совокупность уравнений (3)–(5) – регрессионная модель розничной торговли РФ. Эта система уравнений позволяет спрогнозировать основные внешние факторы розничной торговли РФ.

Найдем зависимость РТО от вышеназванных факторов. Эту зависимость выразим в виде степенной функции. В этом предположении мы опираемся на производственную функцию Кобба – Дугласа [7]:

$$РТО_n = A \times O_n^\alpha \times I_n^\beta \times \Pi_n^\gamma \times C_n^\delta, \quad (7)$$

где  $A$  – константа, отвечает за уровень технологий в розничной торговле;  $O_n$  – оборот оптовой торговли (нормированный);  $\alpha$  – показатель степени при факторе  $O_n$ ;  $I_n$  – импорт (нормированный);  $\beta$  – показатель степени при факторе  $I_n$ ;  $\Pi_n$  – объем отгруженных товаров, работ, услуг собственного производства (нормированный);  $\gamma$  – показатель степени при факторе  $\Pi_n$ ;  $C_n$  – продукция сельского хозяйства (нормированная);  $\delta$  – показатель степени при факторе  $C_n$ ;  $РТО_n$  – оборот розничной торговли (нормированный).

Прологарифмируем (7). Зависимость приобретает вид:

$$\ln РТО_n = \ln A + \alpha \ln O_n + \beta \ln I_n + \gamma \ln \Pi_n + \delta \ln C_n. \quad (8)$$

Найти коэффициенты сможем методом наименьших квадратов.

Линеаризуем (прологарифмируем) нормированные данные (табл. 3). При этом уровень 2004 г.

Таблица 3. Нормированные показатели розничной торговли РФ

$\ln PTO_n$	$\ln \Pi_n$	$\ln C_n$	$\ln O_n$	$\ln I_n$
-2,307	-2,752	-3,422	-2,312	-2,417
-1,894	-1,866	-2,512	-1,447	-1,487
-1,252	-1,393	-1,752	-0,998	-0,836
-1,194	-1,032	-1,175	-0,627	-0,397
-0,982	-1,211	-1,131	-0,831	-0,677
-0,693	-0,769	-1,076	-0,652	-0,279
-0,468	-0,463	-0,667	-0,380	-0,047
-0,405	-0,338	-0,629	-0,181	-0,060
-0,302	-0,228	-0,475	-0,359	-
-0,114	-0,111	-0,244	-0,135	-0,121
-	-	-	-	-0,777

Таблица 4. Розничный товарооборот (фактический и расчетный)

Год	$PTO_{\text{факт}}$	$\Pi_n$	$C_n$	$O_n$	$I_n$	$PTO_{\text{расчет}}$
2004	-	-	-	-	-	-
2005	0,100	0,064	0,033	0,099	0,089	0,096
2006	0,150	0,155	0,081	0,235	0,226	0,167
2007	0,286	0,248	0,173	0,369	0,433	0,258
2008	0,303	0,356	0,309	0,534	0,673	0,353
2009	0,375	0,298	0,323	0,436	0,508	0,364
2010	0,500	0,463	0,341	0,521	0,757	0,473
2011	0,626	0,629	0,513	0,684	0,954	0,615
2012	0,667	0,713	0,533	0,834	0,941	0,605
2013	0,740	0,796	0,622	0,698	1,000	0,818
2014	0,892	0,895	0,784	0,874	0,886	0,869
2015	1,000	1,000	1,000	1,000	0,460	1,014

выпадет из рассмотрения как  $\ln(0)$ .

Регрессионная зависимость выглядит следующим образом:

$$\ln PTO_n = -0,025 + 0,872 \ln \Pi_n + 0,506 \ln C_n - 0,731 \ln O_n - 0,05 \ln I_n, \quad (9)$$

$$PTO_n = e^{(-0,025)} \times O_n^{(-0,731)} \times I_n^{(-0,05)} \times \Pi_n^{0,872} \times C_n^{0,506}. \quad (10)$$

Производственная функция отрасли уже есть экономико-математическая модель отрасли. Оценим качество полученной ЭММРТ.

Проверка зависимости приводит к табл. 4.

На графике эта зависимость выглядит следующим образом (рис. 1).

Сходимость присутствует.

Получена ЭММРТ РФ. Для этой модели наиболее значимый фактор – объем отгруженных товаров, работ, услуг собственного производства; следующий по значимости фактор – продукция сельского хозяйства. Факторы  $O_n$  и  $I_n$  дают отрицательный вклад, это нуждается в дальнейшем рассмотрении.

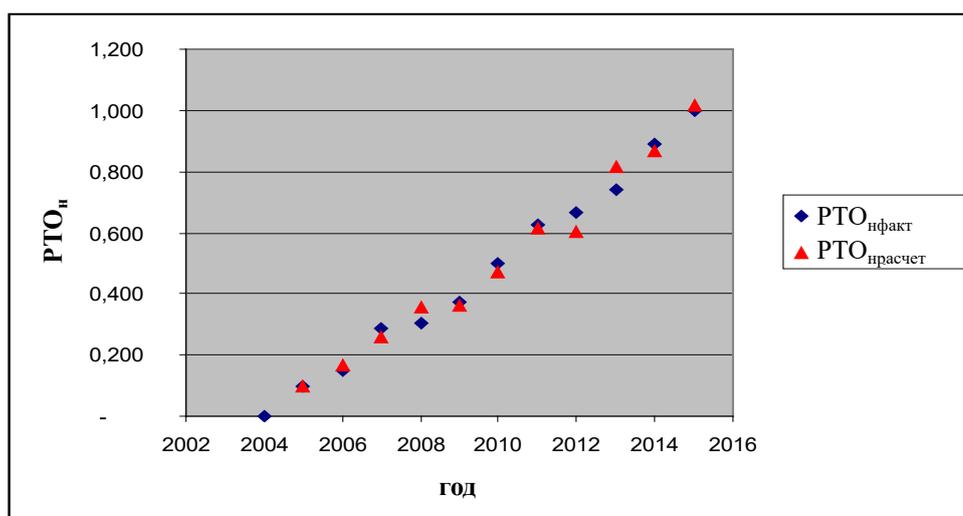


Рис. 2. Расчетные и фактические значения РТО РФ за 2004–2015 гг.

### Результаты исследования.

1. Предложена регрессионная модель розничной торговли РФ как сложной экономической системы; обеспечивает прогноз внешних факторов розничной торговли РФ.

2. Построена структурная (отражает взаимосвязи между подсистемами) ЭММРТ РФ. За основу модели взята производственная функция Кобба – Дугласа; обеспечивает имитационное моделирование РТО РФ.

### Список литературы

1. Whitehead, A.N. Process and reality / A.N. Whitehead. – N.-Y. : Macmillan company, 1967. – 546 p.
2. Bertalanffy, L. Theoretische Biologie / L. Bertalanffy. – Bd. I. – Berlin, 1932. – 122 p.
3. Месарович, М. Общая теория систем: математические основы / М. Месарович, Я. Такаха; пер. с англ. Э.Л. Наппельбаума; под ред. В.С. Емельянова. – М. : Мир, 1978.
4. Никоноров, В.М. Оценка производственной функции розничной торговли РФ / В.М. Никоноров // Вопросы современной науки и практики. – Университет им. В.И. Вернадского, 2017. – № 3. – С. 103–109.
5. Ростова, О.В. Методы информационного обеспечения инновационной деятельности / О.В. Ростова, И.В. Ильин // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 2. – С. 30–35.
6. Суринов, А.Е. Российский статистический ежегодник 2016 / А.Е. Суринов // Стат.сб./Росстат. – P76. – М., 2016. – 725 с.
7. Cobb, W. A theory of production / W. Cobb, P.H. Douglas // The American Economic Review. – Vol. 18. – № 1.

### References

3. Mesarovich, M. Obshhaja teorija sistem: matematicheskie osnovy / M. Mesarovich, Ja. Takahara; per. s angl. Je.L. Nappel'bauma; pod red. V.S. Emel'janova. – M. : Mir, 1978.
4. Nikonorov, V.M. Ocenka proizvodstvennoj funkicii roznichnoj trgovli RF / V.M. Nikonorov // Voprosy sovremennoj nauki i praktiki. – Universitet im. V.I. Vernadskogo, 2017. – № 3. – S. 103–109.
5. Rostova, O.V. Metody informacionnogo obespechenija innovacionnoj dejatel'nosti / O.V. Rostova, I.V. Il'in // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 2. – S. 30–35.

6. Surinov, A.E. Rossijskij statističeskij ezhegodnik 2016 / A.E. Surinov // Stat.sb./Rosstat. – R76. – M., 2016. – 725 s.

---

*V.M. Nikonorov*

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg*

**The Economic Mathematical Model of Retail in the Russian Federation as a Complex Economic System**

*Keywords:* retail; system; economic mathematical model; production function; linearization; method of the smallest squares.

*Abstract:* The research objective is the development of the economic mathematical model of retail in the Russian Federation. The method of the smallest squares is used. The regression model of retail trade and structural economic mathematical model of retail is found.

---

© В.М. Никоноров, 2017

УДК 001.18

В.А. БЛАГИНИН, Д.С. МИРОНОВ, Т.С. ХУДЯКОВА

ФБГОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург

## О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОГО ИНСТРУМЕНТА ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РИНЦ

*Ключевые слова:* комплексный инструмент оценки; наукометрия; научные исследования; оценка научной деятельности; Российский индекс научного цитирования.

*Аннотация:* Целью представленной статьи является доказательство назревшей необходимости использования интегрального библиометрического инструмента оценки российской науки. В рамках исследования первоначально решается задача анализа международных наукометрических баз данных *Web of Science* и *Scopus* в сравнении с РИНЦ с помощью методики пообъектной оценки. В части гипотезы авторы предполагают перекося в пользу последнего по оснащенности в части количества показателей и их поэтапному совершенствованию. Итог подтвердил, что международные базы данных в арсенале имеют *SciVal* и *InCites*, их аналог крайне необходим в РИНЦ.

Современные исследования по регулированию научной политики на всех уровнях зачастую строятся на наукометрических данных. Несмотря на то, что наукометрию в первую очередь связывают с рядом негативных научных явлений, в частности с гонкой за показателями, нарушениями публикационной этики и т.д., других прямых методов анализа научной деятельности на текущий момент времени нет. Особенно остро эта проблема проявляется именно в российской научной действительности, где основным поставщиком измерений науки является Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Аналогов данной системы в России не наблюдается, и все попытки, в частности создание так называемой карты науки, не оправдывают ожиданий. Однако стоит отметить, что все они направлены на искоренение тех проблем, за которые РИНЦ критикуют.

Находясь под этим давлением, компания «Научная электронная библиотека» из года в год совершенствует свою систему [6]. Чаще всего нововведения направлены на качественную корректировку данных авторов. Так, в 2017 г. *Elibrary* впервые разделил сам индекс цитирования и базу данных. Таким образом, владельцы РИНЦ начали борьбу с «мусорными» и хищническими журналами. Помимо этого вводятся различные наукометрические показатели организаций, журналов и авторов. Здесь необходимо отметить тот факт, что РИНЦ намного богаче своих зарубежных аналогов *Web of Science* и *Scopus* на общедоступные библиометрические показатели. Самый скудный представитель в этом вопросе – это наукометрическая база данных *Web of Science*. У авторов отсутствуют собственные страницы, то же можно констатировать по организациям, показатели журналов ограничены тематическим направлением и указанием квартиля по нему. *Elsevier* – разработчик базы данных *Scopus* – куда серьезнее оснастил систему наукометрическими показателями. Так, каждый журнал, включенный в *Scopus*, имеет собственную страницу с основными данными, включая разработанный показатель *CiteScore*. Пример визуализации данных в РИНЦ представлен на рис. 1. При анализе данных любого из объектов наличествуют общие показатели, а также статистические отчеты.

Из последних введенных в эксплуатацию показателей можно отметить такие показатели журналов, как Индекс Джини, доля некорректно заимствованного текста, а также результаты общественной экспертной оценки материалов на качество. Основным достижением разработчиков авторы считают показатель *Science Index* [1]. Интегральный показатель, оценивающий как количественные, так и качественные характеристики журнала, не имеет мировых аналогов. Он обрел повсеместное использование в

ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГОДАМ									
Название показателя	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1 Число статей в РИНЦ	29	59	68	169	469	2150	3501	5473	5527
2 Число выпусков журналов в РИНЦ	3	6	6	6	6	16	22	24	24
3 Показатель журнала в рейтинге SCIENCE INDEX	-	0,026	0,025	0,024	0,049	0,101	0,114	0,133	0,130
4 Место журнала в рейтинге SCIENCE INDEX	-	1362	2126	1966	1894	1804	2113	2261	2445
5 Двулетний импакт-фактор РИНЦ	-	0,194	0,057	0,228	0,291	0,708	0,688	0,551	0,487
6 Двулетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования	-	0,111	0,057	0,228	0,219	0,353	0,341	0,331	0,290
7 Двулетний импакт-фактор РИНЦ с учетом цитирования из всех источников	-	0,194	0,057	0,252	0,367	0,981	1,015	1,015	0,945
8 Двулетний импакт-фактор по ядру РИНЦ	-	0,000	0,000	0,008	0,000	0,052	0,007	0,011	0,013
9 Двулетний импакт-фактор по ядру РИНЦ без самоцитирования	-	0,000	0,000	0,008	0,000	0,052	0,007	0,011	0,013
10 Число статей, опубликованных за предыдущие два года	7	36	88	127	237	638	2619	5651	8874
11 Число цитирований статей, опубликованных за последние два года, в том числе:	3	7	5	32	87	626	2657	5736	8476
- цитирований из журналов	1	7	5	29	69	452	1801	3112	4372
- самоцитирований	1	3	0	0	17	227	907	1242	1770
- цитирований из ядра РИНЦ	0	0	0	1	0	33	19	61	117
12 Двулетний коэффициент самоцитирования, %	100,0	42,9	0,0	0,0	24,6	50,2	50,4	36,9	40,5
13 Пятилетний импакт-фактор РИНЦ	-	0,194	0,062	0,196	0,217	0,602	0,660	0,532	0,440
14 Пятилетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования	-	0,111	0,062	0,196	0,166	0,310	0,338	0,317	0,270
15 Пятилетний импакт-фактор по ядру РИНЦ	-	0,000	0,000	0,000	0,040	0,007	0,011	0,013	0,013
16 Пятилетний импакт-фактор по ядру РИНЦ без самоцитирования	-	0,000	0,000	0,000	0,040	0,007	0,011	0,013	0,013
17 Число статей, опубликованных за предыдущие 5 лет	-	36	95	163	332	794	2915	6357	11762
18 Число цитирований статей, опубликованных за последние 5 лет, в том числе:	1	7	6	32	72	479	1923	3380	5174
- самоцитирований	1	3	0	0	17	233	938	1363	2062
- цитирований из ядра РИНЦ	0	0	0	0	0	33	19	68	151
19 Пятилетний коэффициент самоцитирования, %	100,0	42,9	0,0	0,0	23,6	40,6	40,8	40,3	38,7
20 Общее число цитирований журналов в текущем году, в том числе:	2	9	10	39	198	1087	2657	4914	6285
- самоцитирований	2	4	3	1	77	632	1296	2385	2625
21 Среднее число ссылок в списках цитируемой литературы	5	9	10	7	8	9	9	10	11
22 Среднее число страниц в статье	8,3	9,1	8,0	5,0	4,6	4,8	4,9	4,8	5,1
23 Число авторов	13	27	35	111	327	1309	2563	3889	4265
24 Число новых авторов	11	23	29	92	280	1144	1941	2614	2536
25 Среднее число авторов в статье	1,4	1,3	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8
26 Средний индекс Хирша авторов	1,6	2,4	2,7	2,6	3,0	3,0	3,5	4,2	5,1
27 Средний возраст авторов	45,8	46,8	42,9	38,1	40,1	40,8	41,3	41,6	42,6
28 Пятилетний индекс Хирша/факты по цитируемым журналам	10000	3061	5000	3438	1833	2484	2426	1664	1523
29 Индекс Хирша/факты по организации авторов	1173	459	434	265	158	90	105	225	167
30 Динамический индекс Хирша	-	-	2	3	6	11	18	22	25
31 Индекс Динки	0,87	0,77	0,81	0,81	0,81	0,82	0,82	0,84	0,89
32 Число ссылок на самую цитируемую статью	31	12	25	52	57	129	66	55	49

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА 5 ЛЕТ (2012-2016)		Значение
Название показателя		
1 Число публикаций на eLibrary.ru		34404
2 Число публикаций в РИНЦ		32139
3 Число публикаций, входящих в ядро РИНЦ		9248 (28,8%)
4 Число статей в журналах, входящих в RSCI		4476 (13,9%)
5 Число статей в журналах, входящих в Web of Science или Scopus		5322 (16,6%)
6 Число статей в российских журналах из перечня ВАК		13060 (40,6%)
7 Число статей в зарубежных журналах		3599 (11,2%)
8 Число статей в российских журналах		15888 (49,4%)
9 Число статей в российских переводных журналах		4600 (14,3%)
10 Число статей в журналах с ненулевым импакт-фактором		17726 (55,2%)
11 Число публикаций, процитированных хотя бы один раз		9346 (29,1%)
12 Число публикаций, выполненных в сотрудничестве с другими организациями		12396 (38,6%)
13 Число публикаций с участием зарубежных авторов		2137 (6,6%)
14 Число монографий		553 (1,7%)
15 Число патентов		285 (0,9%)
16 Число авторов, имеющих публикации на eLibrary.ru		4910
17 Число авторов, имеющих публикации в РИНЦ		4833
18 Число авторов, имеющих публикации, входящие в ядро РИНЦ		2721
19 Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в Web of Science или Scopus		2342
20 Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в RSCI		2201
21 Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в перечень ВАК		3701
22 Число авторов, опубликовавших монографии		772
23 Число цитирований на eLibrary.ru		40804
24 Число цитирований в РИНЦ		37885
25 Число цитирований в ядре РИНЦ		16685 (44,0%)
26 Число цитирований из ядра РИНЦ		18293 (48,3%)
27 Число цитирований только статей в журналах РИНЦ		26171 (69,1%)
28 Число самоцитирований		16922 (44,7%)
29 Средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи		0,720
30 Среднее число публикаций в расчете на одного автора		6,65
31 Среднее число цитирований в расчете на одну публикацию		1,18
32 Среднее число цитирований в расчете на одного автора		7,84

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА 5 ЛЕТ (2012-2016) ПО ОБЛАСТЯМ ЗНАНИЙ		
Область знаний	Статьи	Цитирования
■ Естественные науки	6817	6677
■ Технические науки	4398	1269
■ в т.ч. военные науки	13	0
■ Медицинские науки	548	209
■ Сельскохозяйственные науки	172	80
■ Общественные науки	4416	1516
■ в т.ч. педагогические науки	753	229
■ Гуманитарные науки	3006	365
■ в т.ч. искусствоведение и культурология	228	23

Рис. 1. Пример визуализации показателей публикационной активности

ранжировании журналов в разных научных областях. В дополнение скажем, что в РИНЦ вы можете наблюдать и альтметрики, хоть и достаточно примитивные их формы.

Альтметрики включают:

- число просмотров;
- число загрузок;
- количество добавлений материала в персональные подборки публикаций;
- количество отзывов;
- количество оценок;
- среднюю оценку.

Предыдущие позитивные оценки РИНЦ в сравнении с международными системами омрачает лишь один факт – отсутствие комплексного инструмента анализа научной деятельности в стране. Проблема в том, что показатели, рассчитанные по объектно, не интегрированы в один общий механизм.

В *Web of Science* и *Scopus* существуют такие комплексные системы – *InCites* и *Scival* соответственно [2; 5]. Каждому объекту в таких системах присваиваются идентификаторы, связывающие их все воедино. Именно поэтому с их помощью можно отслеживать полную картину научной деятельности. Так, мы можем одновременно анализировать любое количество организаций, любой набор публикаций, журналов, авторов и т.д.

Разработка такого инструмента позволит анализировать научный ландшафт и формулировать правильные управленческие решения при распределении средств поддержки в рамках государственной политики [3; 4].

**Список литературы**

1. Благинин, В.А. О необходимости использования исследовательских фронтов в научной деятельности / В.А. Благинин, Д.А. Карх, В.В. Сулимин // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 12. – С. 135–137.
2. Борнман, Л. Влияние цитирования статей, опубликованных в шести продуктивных странах: сравнение по странам, основанное на данных INCITES / Л. Борнман, Л. Лейдесдорф // Международный форум по информации. – 2012. – Т. 37. – № 3. – С. 10–15.
3. Воронкова, О.В. Наукометрические показатели как индикаторы авторитета национальной науки / О.В. Воронкова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2013. – № 9(30). – С. 101–102.
4. Касьянов, П.Е. Наукометрия в антикризисном управлении научными исследованиями / П.Е. Касьянов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://hdl.handle.net/10995/43145>.
5. Редколис, Е.В. Анализ и прогнозирование научно-исследовательской деятельности университета / Е.В. Редколис // Потенциал современной науки. – 2015. – № 3(11). – С. 14–20.
6. Сайт Научной электронной библиотеки Elibrary [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://elibrary.ru/>.

**References**

1. Blaginin, V.A. O neobhodimosti ispol'zovanija issledovatel'skih frontov v nauchnoj dejatel'nosti / V.A. Blaginin, D.A. Karh, V.V. Sulimin // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 12. – S. 135–137.
2. Bornman, L. Vlijanie citirovanija statej, opublikovannyh v shesti produktivnyh stranah: sravnenie po stranam, osnovannoe na dannyh INCITES / L. Bornman, L. Lejdesdorf // Mezhdunarodnyj forum po informacii. – 2012. – T. 37. – № 3. – S. 10–15.
3. Voronkova, O.V. Naukometricheskie pokazateli kak indikatory avtoriteta nacional'noj nauki / O.V. Voronkova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2013. – № 9(30). – S. 101–102.
4. Kas'janov, P.E. Naukometrija v antikrizisnom upravlenii nauchnymi issledovanijami / P.E. Kas'janov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://hdl.handle.net/10995/43145>.
5. Redkolis, E.V. Analiz i prognozirovanie nauchno-issledovatel'skoj dejatel'nosti universiteta / E.V. Redkolis // Potencial sovremennoj nauki. – 2015. – № 3(11). – S. 14–20.
6. Sajt Nauchnoj jelektronnoj biblioteki Elibrary [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://elibrary.ru/>.

---

*V.A. Blaginin, D.S. Mironov, T.S. Khudyakova*  
*Ural State University of Economics, Ekaterinburg*

**On the Necessity of Developing an Integrated Assessment Tool for the RSCI**

*Keywords:* scientometrics; scientific research; scientific activity evaluation; Russian science citation index; integrated assessment tool.

*Abstract:* The aim of this article is to prove the urgent need to use an integral bibliometric assessment tool in the Russian science. In the framework of the study, the international scientometric databases Web of Science and Scopus have been analyzed and compared with RSCI using the method of object evaluation. The hypothesis is that the number of indicators used in the RSCI needs gradual improvement. The result has affirmed that international databases use SciVal and InCites indices, and their analog is extremely necessary in the RSCI.

---

© В.А. Благинин, Д.С. Миронов, Т.С. Худякова, 2017

УДК 631.81

С.С. МАСЛЕННИКОВ, О.В. СЕЛИЦКАЯ, Д.В. СНЕГИРЕВ

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет имени К.А. Тимирязева»,  
г. Москва;

ООО «Велес», г. Москва

## ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ БИОВЕЛ-РОСТ (МАРКА А) НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

*Ключевые слова:* биопрепарат; картофель; крахмал; предпосадочная обработка; продуктивность; репродукция.

*Аннотация:* Изучено влияние микробиологического препарата Биовел-Рост (марка А) на картофеле. В 2016 г. на территории экспериментальной опытной базы «Коренево» Всероссийского научно-исследовательского института картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха (ВНИИКХ) Люберецкого района Московской области (пос. Коренево) был заложен полевой опыт с применением препарата Биовел-Рост (марка А) при выращивании картофеля.

### Введение

Среди овощей главной выращиваемой культурой является картофель, наш «второй хлеб», который занимает приблизительно 10 % посевных площадей преимущественно юго-востока области.

Московская область продолжает оставаться крупнейшим среди регионов производителем картофеля: картофелеводы должны обеспечивать продукцией около 18 млн человек – жителей Московской области и Москвы. Производством картофеля в Подмосковье занимаются сельскохозяйственные организации, фермеры и индивидуальные предприниматели, а также население области в личных хозяйствах; 25 специализированных картофелеводческих сельскохозяйственных организаций поставляют около половины картофеля, производимого в регионе (данные Росстата за 2015 г.).

В 2015 г. картофеля было произведено во всех категориях хозяйств 856,9 тыс. тонн, в т.ч.

в личных подсобных хозяйствах – 492,3 тыс. тонн, в крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП – 42,0 тыс. тонн, в сельскохозяйственных организациях – 322,6 тыс. тонн.

Доля раннего картофеля в структуре картофельного конвейера невелика – менее 10 %, но производство его наиболее рентабельно, т.к. цена ранней продукции в десятки раз превышает стоимость товарного картофеля в период массовой уборки: чем раньше картофель поступает на реализацию, тем выше его цена. Однако получение раннего урожая сопряжено с определенными трудностями и риском, связанным с природно-климатическими условиями региона.

### Постановка задачи

В данной работе рассматривается влияние некорневого опрыскивания различными дозами микробиологического удобрения Биовел-Рост (марка А) на продуктивность, структуру урожая и качество клубней картофеля.

### Условия и методики проведения исследований

Исследования проводились в полевом опыте на среднераннем сорте картофеля Белоснежка (I репродукция).

1. Характеристика сорта Белоснежка (ВНИИКХ). Среднеранний, пригоден для производства хрустящего картофеля. Растение средней высоты, листового типа, полупрямостоячее. Лист мелкий, зеленый. Листочек маленький, узкий. Волнистость края средняя. Венчик белый. Товарная урожайность 16,2–24,2 т/га, максимальная – 35,6 т/га. Клубень овальный, с мелкими глазками. Кожура гладкая, желтая. Мякоть белая. Масса товарного клубня – 65–117 г.

Содержание крахмала – 15,5–19,9 %, на 4,0–5,2 % выше стандарта. Вкус хороший. Товарность – 77–98 %, на уровне стандарта. Лежкость – 96 %. Устойчив к возбудителю рака картофеля, восприимчив к золотистой картофельной цистообразующей нематоды. Устойчив к фитофторозу по ботве и по клубням. Ценность сорта: устойчивость к фитофторозу, высокая лежкость клубней, пригодность для переработки.

Посадку картофеля проводили клоновой сажалкой СН-4БК 5 мая 2016 г. в предварительно нарезанные гребни, схема посадки – 70 × 30 см, густота стояния растений – 46 000 штук/га. Уборка – 21.08.2016.

2. Формы удобрений (действующее вещество, концентрации питательных элементов), применявшиеся на опыте:

- Азофоска (16 N – 16 P – 16 K %);
- Биовел-Рост (марка А).

3. Схема опыта.

1. Контроль. Фон *НPK*.

2. Фон *НPK* + Биовел-Рост (марка А).

Предпосадочная обработка клубней, расход препарата – 50 мл/т, расход рабочего раствора – 10 л/т; некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе полных всходов, 2-я – в фазе бутонизации, расход препарата – 1,5 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

3. Фон *НPK* + Биовел-Рост (марка А).

Предпосадочная обработка клубней, расход препарата – 50 мл/т, расход рабочего раствора – 10 л/т; некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе полных всходов, 2-я – в фазе бутонизации, расход препарата – 3,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

4. Фон *НPK* + Биовел-Рост (марка А).

Предпосадочная обработка клубней, расход препарата – 50 мл/т, расход рабочего раствора – 10 л/т; некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе полных всходов, 2-я – в фазе бутонизации, расход препарата – 4,5 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

Площадь опытной делянки – 100 м<sup>2</sup>, площадь учетной делянки – 25 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте – четырехкратная. Схема посадки – 70 × 30 см, что означает густоту посадки – 47 000 штук клубней на 1 гектар. К периоду уборки густота стояния растений в среднем составляла 46 000 штук на гектар.

На опыте проводились следующие агротехнические мероприятия, учеты и наблюдения:

1) разбивка поля и размещение схемы опы-

та в натуре; отбор образцов почвы;

2) внесение минеральных удобрений общим фоном согласно схеме опыта;

3) весенняя культивация почвы;

4) нарезка гребней;

5) наборка семенного материала в хранилище;

6) посадка картофеля сажалкой СН-4БК (05.05.2016);

7) фенологические наблюдения за развитием растений в течение вегетации;

8) рыхление междурядий и окучивание картофеля (по технологической карте);

9) опрыскивание растений картофеля фунгицидами и инсектицидами общим фоном, начиная с профилактической обработки (3-я декада июня);

10) некорневое опрыскивание агрохимикатом согласно схеме опыта;

11) уборка картофеля (21.08.2016) вручную с каждой делянки с отбором образцов на определение биохимических показателей; отбор почвенных образцов;

12) определение биохимических показателей в клубнях картофеля (сухой вес, крахмал, витамин С; нитраты; кулинарная оценка);

13) определение агрохимических показателей плодородия почвы;

14) обработка экспериментальных материалов, написание отчета.

Уход за посадками картофеля общепринятый для зоны возделывания: два довсходовых боронования, два после всходовых и одно окучивание перед смыканием ботвы. Во время вегетации растений картофеля проводились обработки ботвы инсектицидами и фунгицидами против личинок колорадского жука (препарат Регент в дозе 20 г/га) и фитофтороза (препарат Сектин Феномен 1,0 кг/га). Посадки картофеля на опыте также обрабатывались гербицидами: до всходов картофеля – гербицидом «Лазурит» (1,5 л/га); по всходам – гербицидом избирательного действия «Титус» (50 г/га) + прилипатель Тренд-90 (200 г/га).

Перед закладкой опыта определяли агрохимические показатели пахотного слоя почвы опытного участка: гумус – по Тюрину (ГОСТ 26213-91); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O – по Кирсанову (ГОСТ 26207-91); рН<sub>KCL</sub> – потенциметрически (ГОСТ 26483-85); гидролитическая кислотность – по Каппену в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91); сумма поглощенных оснований – по Каппену – Гильковицу (ГОСТ 27821-88); сте-

**Таблица 1.** Урожайность картофеля сорта Белоснежка в зависимости от применения различных доз агрохимиката Бивел-Рост (А), 2016 г.

№ п/п	Варианты	Валовой урожай, т/га	Прибавка урожая к фону		Товарность, %
			т/га	%	
1	фон – $N_{90}P_{90}K_{90}$	25,7	–	–	83,9
2	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 1,5 л/га	28,6	2,9	11,3	85,0
3	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га	29,8	4,1	16,0	86,1
4	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 4,5 л/га	27,7	2,0	7,8	84,8
	$HCP_{05}$	1,9	1,9	–	2,2

пень насыщенности почвы основаниями – расчетным способом.

Полевые деляночные исследования влияния изучаемого агрохимиката на продуктивность и качество картофеля осуществляли в полном соответствии со стандартными методами, изложенными в следующих изданиях: «Методика исследований по культуре картофеля», М., 1967; «Методика физиолого-биохимических исследований по культуре картофеля», М., 1989; «Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитету», М., 1995 г.

Проводились фенологические наблюдения за наступлением фаз развития и роста растений картофеля (по методике ВНИИКХ, 1967 г.). Отмечали наступление следующих фаз развития растений: всходы, бутонизация, цветение и отмирание ботвы.

Учет и структуру урожая клубней картофеля проводили с каждой делянки, взвешивая фракции отдельно: мелкая фракция – клубни по поперечному диаметру меньше 25–30 мм; семенная – от 30 до 60 мм по поперечному диаметру; продовольственная – клубни по поперечному диаметру более 60 мм.

В убранный картофеле определяли:

- содержание крахмала весовым методом;
- содержание сухого вещества весовым методом;
- содержание витамина С по И.К. Мурри;
- содержание нитратов ионо-селективным методом;
- кулинарные качества по методике Европейской Ассоциации (*EAPR*) по девятибалльной шкале: вкус вареного картофеля: 9 – отличный, 7 – хороший, 5 – удовлетворительный,

3 – пресный, 1 – плохой (неприятный, горьковатый); потемнение мякоти (сырой и после варки): 9 – цвет не изменился, 7 – слабое изменение цвета, 5 – среднее окрашивание, 3 – сильное окрашивание, 1 – очень сильное темное окрашивание; разваримость: 9 – очень сильно разваривается; 7 – сильно разваривается; 5 – средне разваривается; 3 – слабо разваривается; 1 – не разваривается;

– дисперсионный и корреляционный анализы экспериментальных данных проводили по Б.А. Доспехову, 1985.

### Результаты исследований

В нашем опыте продолжительность периода вегетации среднераннего сорта Белоснежка от всходов (24.05.16) до уборки (21.08.2016) составила 78 дней. Время прохождения основных фенофаз развития растений картофеля по вариантам опыта не изменялось.

Комплексным показателем, отражающим эффективность действия изучаемого агрохимиката, является продуктивность картофеля.

В условиях 2016 г. на фоновом варианте урожайность картофеля сорта Белоснежка составила 25,7 т/га, прибавка к фону в вариантах с агрохимикатом Биовел-Рост в различных дозах составила 2,0–4,1 т/га или 7,8–16,0 % (табл. 1). Максимальная урожайность (29,8 т/га) получена в 3-м варианте (фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3 л/га), на котором прибавка к фону составила 4,1 т/га или 16,0 %.

Жаркая и очень сухая погода в июле отразилась на структуре урожая (А.Г. Лорх, 1948) – потенциал, заложенный сортом Белоснежка в

**Таблица 2.** Влияние агрохимиката Биовел-Рост (А) на структуру урожая картофеля сорта Белоснежка

№ п/п варианта	Масса клубней (кг) с 15 кустов				Фракционный состав по массе, %			
	всего	> 60 мм	30–60 мм	< 30 мм	всего	> 60 мм	30–60 мм	< 30 мм
1	8,375	0	7,025	1,350	100	0	83,9	16,1
2	9,325	0	7,925	1,400	100	0	85,0	15,0
3	9,700	0	8,350	1,350	100	0	86,1	13,9
4	9,025	0	7,650	1,375	100	0	84,8	15,2

**Таблица 3.** Влияние агрохимиката Биовел-Рост (А) на выход семенной фракции и массу семенного клубня

№ п/п	Варианты	Выход семенной фракции (30–60 мм)			Масса семенного клубня (среднее значение), г
		шт./куст	тыс. шт./га	%	
1	фон – $N_{90}P_{90}K_{90}$	9,5	437,0	100,0	50
2	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 1,5 л/га	10,6	487,6	111,6	50
3	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га	10,8	496,8	113,7	52
4	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 4,5 л/га	10,1	464,6	106,3	50
	НСР <sub>05</sub>	1,3	59,8	–	4,0

июне, не достиг своих максимальных показателей к уборке, в основном сформировались клубни семенной (средней) фракции (по массе), крупных клубней не образовалось (табл. 2–3).

Применение агрохимиката Биовел-Рост (А) также оказывало влияние на структуру урожая. В вариантах с применением различных доз изучаемого агрохимиката рост валовой урожайности в основном происходил за счет увеличения доли семенной (средней) фракции клубней, которая в этих вариантах колебалась от 84,8 до 86,1 % по сравнению с фоном – 83,9 %.

Оптимальная структура урожая сложилась в 3-м варианте (фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га), в котором увеличилась доля семенной фракции (до 86,1 %), а также уменьшилась доля мелкой фракции (до 13,9 %) по сравнению с фоном и другими вариантами.

В табл. 3 представлены данные влияния различных доз агрохимиката Биовел-Рост (А) на количество семенных клубней в расчете на 1 растение (куст) и на 1 гектар (выход семенной фракции), а также массу семенного клубня.

Как видно из данных табл. 5, применение агрохимиката Биовел-Рост привело к увели-

чению клубней фракции 30–60 мм (в поперечном диаметре) до 10,1–10,8 шт./куст против 9,5 шт./куст в фоновом варианте. Повышение выхода семенной фракции по сравнению с фоном отмечено во всех вариантах с изучаемым агрохимикатом – на 27,6–59,8 тыс. шт./га или на 6,3–13,7 %. Средний вес семенного клубня практически не изменялся в вариантах с различными дозами испытуемого агрохимиката.

Максимальный выход семенного картофеля наблюдался в 3-м варианте (фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га) – 496,8 тыс. шт./га, что на 59,8 тыс. шт./га или на 13,7 % выше фона.

Влияние удобрений на качество клубней картофеля в значительной степени определяется погодными условиями вегетационного периода, биологическими особенностями сорта, механическим составом почвы, дозами внесения и формой удобрений, технологией возделывания и другими факторами (Л.С. Федотова, А.В. Кравченко, 2011).

Применение препарата Биовел-Рост для предпосадочной обработки клубней и для двукратного опрыскивания ботвы в дозах от 1,5 до 4,5 л/га, которое способствовало суще-

Таблица 4. Биохимические показатели качества клубней картофеля сорта Белоснежка, 2016 г.

№ п/п	Варианты	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Витамин С, мг %	Нитраты, мг на 1 кг клубней
1	фон – $N_{90}P_{90}K_{90}$	26,4	20,7	12,8	88
2	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 1,5 л/га	26,1	20,3	14,3	140
3	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га	26,7	21,1	14,4	156
4	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 4,5 л/га	27,3	21,5	13,1	123
	НСР <sub>05</sub>	0,5	0,4	0,5	19

Таблица 5. Выход питательно ценных компонентов картофеля с единицы площади в зависимости от применения Биовел-Рост (А), 2016 г.

№ п/п	Варианты	Урожай фракции (30–60 мм), т/га	Выход сухих веществ, ц/га	Выход крахмала, ц/га	Выход витамина С, кг/га
1	фон – $N_{90}P_{90}K_{90}$	21,6	57,0	44,7	27,6
2	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 1,5 л/га	24,3	63,4	49,3	34,7
3	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га	25,6	68,4	54,0	36,9
4	фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 4,5 л/га	23,5	64,2	50,5	30,8
	НСР <sub>05</sub>	1,9	3,6	3,2	2,9

ственному увеличению валовой урожайности на 7,8–16,0 %, не сопровождалось значительным снижением содержания сухого вещества и крахмала в клубнях ниже уровня минерального фона (табл. 4). С повышением доз изучаемого агрохимиката отмечена тенденция повышения крахмалистости (сухого вещества) клубней; максимальная крахмалистость (концентрация сухого вещества) наблюдалась в варианте с максимальной дозой Биовел-Рост (4,5 л/га) – 21,5 (27,3) %, что на 0,8 (0,9) % выше фона.

Во всех вариантах с применением препарата Биовел-Рост (1,5–4,5 л/га) отмечено повышенное содержание витамина С в клубнях – на 0,3–1,6 мг % выше фонового варианта.

В условиях 2016 г. уровень нитратов в продукции в целом по опыту был в пределах допустимой концентрации (ПДК) – 88–156 мг/кг (ПДК = 250 мг/кг сырых клубней). Применение Биовел-Рост способствовало повышению содержания нитратов в продукции, однако превышения ПДК не наблюдалось.

В современных условиях происходит переориентация отрасли картофелеводства на промышленную переработку свежего картофеля. Для промышленной переработки важны такие показатели, как выход биологически ценных веществ с единицы площади. В результате повышения урожайности, товарности и показателей качества картофеля на вариантах с применением Биовел-Рост повышался выход питательно ценных компонентов (табл. 5). На вариантах с применением Биовел-Рост по сравнению с фоном возрастал выход питательно ценных компонентов: сухого вещества – на 6,4–11,4 ц/га (или на 11–20 %); крахмала – на 4,6–9,3 ц/га (или на 10–21 %); витамина С – на 3,2–9,3 кг/га (или на 12–34 %).

Максимальный выход сухого вещества, крахмала и витамина С получен в 3-м варианте (фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га): 68,4 ц/га сухого вещества; 54,0 ц/га крахмала; 36,9 кг/га витамина С.

**Таблица 6.** Кулинарная оценка образцов картофеля (сорт Белоснежка), выращенных на различных вариантах опыта, 2016 г.

Варианты опыта	Кулинарные свойства в баллах				Сумма
	вкус	разваримость	потемнение через 24 часа		
			сырой мякоти	вареной мякоти	
фон – $N_{90}P_{90}K_{90}$	9	9	3	7	28,0
фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 1,5 л/га	9	9	5	9	32,0
фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га	9	9	5	9	32,0
фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 4,5 л/га	9	9	3	7	27,0

Для картофеля, который в Российской Федерации преимущественно употребляется в пищу в вареном виде, важным показателем является вкус вареных клубней, разваримость, устойчивость к потемнению мякоти (сырой и вареной). В сумме эти показатели качества определяют комплексную кулинарную оценку, зависящую от сорта картофеля, метеоусловий вегетационного периода, доз и форм применяемых удобрений (В.В. Арнаут, В.Ф. Ильин и др., 1945; А.В. Коршунов, 2001).

О влиянии удобрений на кулинарные качества картофеля имеются противоречивые данные. Исследования последних лет подтвердили, что обработка клубней картофеля бактериальными препаратами (такими как Биовел-Рост) улучшает потребительские качества картофеля (Л.С. Федотова, А.В. Кравченко, Н.А. Тимошина, А.Н. Гаврилов, 2012).

В нашем опыте применение препарата Биовел-Рост для предпосадочной обработки клубней и для двукратного опрыскивания в дозах от 1,5 до 4,5 л/га не влияло на вкус вареного картофеля и его разваримость (табл. 6).

Применение Биовел-Рост для некорневого опрыскивания в дозах 1,5 и 3,0 л/га (двукратно) способствовало снижению потемнения мякоти вареного и сырого картофеля.

Картофель, выращенный во 2-м и 3-м вариантах (фон + Биовел-Рост клубни + (бутониз. + через 14 дней) по 1,5 и 3,0 л/га), характеризовался отличным вкусом (9 баллов), сильной разваримостью – 9 баллов; отсутствием потемнения вареной мякоти (через 24 часа) – 9 баллов и слабым потемнением сырой мякоти – 5 балла, что позволило ему набрать суммарный балл – 32,0, что выше показателей контроля

(28,0 баллов) и варианта с максимальной дозой препарата (27,0 баллов).

Таким образом, изучение влияния агрохимиката Биовел-Рост (марка А) на урожайность, структуру и качество продукции представляет научный и практический интерес.

### Выводы

1. В результате проведения испытаний микробиологического удобрения Биовел-Рост (марка А) (регистрант – ООО «Велес», Россия) установлено, что применение Биовел-Рост для обработки клубней (50 мл/т) и для двукратного некорневого опрыскивания в дозах от 1,5 до 4,5 л/га оказало существенное влияние на повышение урожайности картофеля, выход семенной фракции клубней и выход питательно ценных компонентов с единицы площади.

2. Максимальная урожайность получена в 3-м варианте (29,8 т/га), в котором применяли обработку клубней до посадки и двукратное некорневое опрыскивание ботвы в дозах 3,0 л/га: прибавка урожая к фону составила 4,1 т/га или 16,0 %.

3. Оптимальная структура урожая сложилась также в 3-м варианте (фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га), в котором увеличилась доля семенной фракции (до 86,1 %) и снизилась доля мелкой фракции (до 13,9 %) по сравнению с фоном и другими вариантами; в этом же варианте наблюдался максимальный выход семенного картофеля – 496,8 тыс. шт./га, что на 13,7 % выше фона.

4. Применение препарата Биовел-Рост для предпосадочной обработки клубней и для дву-

кратного опрыскивания ботвы в дозах от 1,5 до 4,5 л/га способствовало не только росту урожайности, но и повышению показателей качества продукции.

5. Картофель, выращенный во 2-м и 3-м вариантах [фон + Биовел-Рост клубни + (бутониз. + через 14 дней) по 1,5 и 3,0 л/га], характеризовался отличным вкусом (9 баллов), сильной разваримостью – 9 баллов; отсутствием потемнения вареной мякоти (через 24 часа) –

9 баллов и слабым потемнением сырой мякоти – 5 балла, что позволило ему набрать суммарный балл – 32,0, что выше показателей контроля (28,0 баллов) и варианта с максимальной дозой препарата (27,0 баллов).

6. По комплексу хозяйственно-ценных признаков (урожайность, структура и качество продукции) выделился вариант № 3: (фон + Биовел-Рост клубни 50 мл/т + (всходы + бутониз.) по 3,0 л/га).

### Список литературы

1. Арнаутов, В.В. Агротехника картофеля / В.В. Арнаутов, В.Ф. Ильин и др. – Огиз-Сельхозгиз. – 1945. – 160 с.
2. Коршунов, А.В. Управление урожаем и качеством картофеля / А.В. Коршунов. – М. : ВНИИКХ. – 2001. – 369 с.
3. Лорх, А.Г. Динамика накопления урожая картофеля / А.Г. Лорх. – М., 1948. – С. 61–73.
4. Федотова, Л.С. В изменяющихся климатических условиях нужны новые подходы к возделыванию картофеля / Л.С. Федотова, А.В. Кравченко // Картофель и овощи. – 2011. – № 2. – С. 20–23.
5. Федотова, Л.С. Применение бактериальных удобрений при возделывании картофеля / Л.С. Федотова, А.В. Кравченко, Н.А. Тимошина, А.Н. Гаврилов // Плодородие. – 2012. – № 2(65). – С. 6–9.

### References

1. Arnautov, V.V. Agrotehnika kartofelja / V.V. Arnautov, V.F. Il'in i dr. – Ogiz-Sel'hozgis. – 1945. – 160 s.
2. Korshunov, A.V. Upravlenie urozhajem i kachestvom kartofelja / A.V. Korshunov. – M. : VNIKH. – 2001. – 369 s.
3. Lorh, A.G. Dinamika nakoplenija urozhaja kartofelja / A.G. Lorh. – M., 1948. – S. 61–73.
4. Fedotova, L.S. V izmenjajushhihsja klimaticeskikh uslovijah nuzhny novye podhody k vozdeljvaniju kartofelja / L.S. Fedotova, A.V. Kravchenko // Kartofel' i ovoshhi. – 2011. – № 2. – S. 20–23.
5. Fedotova, L.S. Primenenie bakterial'nyh udobrenij pri vozdeljvanii kartofelja / L.S. Fedotova, A.V. Kravchenko, N.A. Timoshina, A.N. Gavrilov // Plodorodie. – 2012. – № 2(65). – S. 6–9.

*S.S. Maslennikov, O.V. Selitskaya, D.V. Snegirev  
K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow;  
ООО "Veles", Moscow*

### The Effect of Microbiological Fertilizers Biovel-Rost (Brand A) on the Productivity and Structure of Yield and Potato Tubers Quality

*Keywords:* bio-pesticide; potatoes; starch; productivity; pre-planting treatment; reproduction.

*Abstract:* The paper studied the influence of microbiological preparation Biovel-Rost (brand A) on potatoes. In 2016, the field experience using the Biovel-Rost Brand A in growing potatoes was conducted on the territory of the experimental base "Korenevo" of All-Russian Research Institute of Potato Farming in the Lyubertsy district of the Moscow region (the settlement of Korenevo).

© С.С. Масленников, О.В. Селицкая, Д.В. Снегирев, 2017

УДК 556,543.32/3

С.С. ХОЧАЕВА, П.Д. ВАСИЛЬЕВА

ФГБУН «Калмыцкий научный центр Российской академии наук», г. Элиста;

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Гордовикова», г. Элиста

## О ПРОБЛЕМАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАЛМЫКИИ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ ИСТОЧНИКАМИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

*Ключевые слова:* артезианские бассейны; безопасность; качество потребляемой воды; минерализация; подземные воды Калмыкии; экологическое состояние.

*Аннотация:* В данной статье рассматриваются основные проблемы водоснабжения республики Калмыкия. Целью данной работы является анализ источников питьевого водоснабжения республики Калмыкия, которые характеризуются сложным комплексом экологических проблем, требующих немедленного решения. В задачу исследования входило изучение водных объектов региона, являющихся источниками питьевого водоснабжения. Решение проблемы в области обеспечения населения чистой питьевой водой будет успешным, если будут выявлены причины загрязнения и нехватки источников водоснабжения в регионе. В ходе исследования было установлено, что более половины населения республики получает воду от источников водоснабжения без соответствующей водоподготовки; ряд районов региона страдает от недостатка питьевой воды и отсутствия связанных с этим надлежащих санитарно-бытовых условий. Основой данного исследования послужили описательный, сравнительный и анализирующий методы.

Российская Федерация является одной из лидирующих стран по запасу пресных и поверхностных вод в мире. Из-за нерациональной эксплуатации водных запасов на территории страны многие источники питьевого водоснабжения подвержены тотальному загрязнению. Некачественную по санитарно-химическим и микробиологическим показателям питьевую воду потребляет и население Республики Калмыкия.

Актуальностью данного исследования яв-

ляется комплексное изучение водных объектов, являющихся источниками водоснабжения в Республике Калмыкия. На сегодняшний день население региона не обеспечивается на должном уровне чистой водой, что в дальнейшем может вызвать реальную угрозу для развития национальной экономики и общества.

В связи с этим рациональное использование и охрана водных объектов, являющихся источниками питьевого водоснабжения, имеет жизненно необходимое значение для жителей региона.

Целью данной работы является анализ источников питьевого водоснабжения Республики Калмыкия, которые характеризуются сложным комплексом экологических проблем, требующих немедленного решения.

Объектом данного исследования являются источники питьевого водоснабжения Республики Калмыкия. На территории региона поверхностных вод, пригодных для водоснабжения, недостаточно, к ним относятся река Волга, Чограйское и Красинское водохранилища.

Для проведения данного исследования использовались отчеты геологических и гидрогеологических организаций, труды ученых Калмыцкого государственного университета, а также данные Калмыцкого научного центра РАН.

Республика Калмыкия характеризуется резко континентальным климатом и расположена на стыке двух географических зон – степной и полупустынной. На территории региона годовое количество осадков колеблется от 210 до 340 мм, температура в летний период может достигать 44 °С, а испарение составляет 1000–1100 мм, что приводит к сильной минерализации поверхностных вод.

Всего на территории имеется 313 водных объектов, из них 144 водохранилища,

139 прудов, 11 противопаводковых сооружений, 15 озер, имеющих народнохозяйственное значение, 4 накопителя сточных вод [2]. Преобладающее количество водных ресурсов в регионе сосредоточено в озерах: Ханата, Барманцак, Бузга, Пришиб, Сарпа, Канурка, Деед Хулсун, Состинских озерах и в озере Маныч-Гудило. Однако эти воды непригодны для питьевого водоснабжения, т.к. в основном являются приемниками сточных вод.

Ежегодная потребность населения в питьевой воде в республике составляет в среднем от 600 до 800 млн м<sup>3</sup>, из них лишь 50 млн м<sup>3</sup> поступает из собственных водоисточников. В связи с чем вопрос обеспечения водными ресурсами является приоритетным.

Территория Республики Калмыкия является утилизатором сильноминерализованных, химически загрязненных вод и промышленных стоков предприятий соседних регионов. Данные предприятия являются топливно-энергетическими, металлургическими, химическими и сельскохозяйственными комплексами Волгоградской, Ростовской, Астраханской областей и Ставропольского края. Они ежегодно сбрасывают около 3 млн м<sup>3</sup> промышленных сточных вод, содержащих более 200 наименований соединений различных классов опасности. В связи с чем грунтовые воды республики подвержены химическому загрязнению [6].

Одним из крупных водохранилищ на территории Калмыкии является Чограйское водохранилище, которое было создано в 1969 г. в долине реки Восточный Маныч. Основное питание водохранилища обеспечивается за счет рек Терек и Кума, поступающих по Терско-Манычскому водному тракту. Исследованиями ученых Республики Калмыкия показано, что вода, поступающая в водохранилище по Кумо-Манычскому магистральному каналу, по классификации Волжского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации отнесена ко II классу качества. На сегодняшний момент водохранилище используется для бытового водоснабжения, ирригации (в меньшем объеме), водопоя скота, неорганизованной рекреации. Воды Чограйского водохранилища по качественному составу не соответствуют государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, установленным для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения [7].

Красинское водохранилище расположено

на территории Прикаспийской низменности. Основное питание водоема осуществляется из Волги по Оленичевскому и Каспийскому каналам. По результатам химического анализа данного водохранилища установлено, что оно может быть использовано для питьевого водоснабжения [7].

В гидрогеологическом отношении Республика Калмыкия находится в пределах пяти артезианских бассейнов: Северо-Каспийского; Каракульско-Смушковского; Ергенинского; Восточно-Предкавказского и Азово-Кубанского [4]. На данный момент водоснабжение региона осуществляется с помощью подземных водоносных горизонтов. Основными подземными водоносными горизонтами являются хвалыно-хазарский, апшеронский, ергенинский и понтический. Было исследовано химическое состояние подземных вод: верхне-четвертичных, средне-четвертичных, нижне-четвертичных и апшеронских водоносных горизонтов. Грунтовые воды верхне-четвертичных, средне-четвертичных, нижне-четвертичных водоносных горизонтов по своему химическому составу относятся к соленым, их минерализация изменяется от 6,9 до 57,2 г/л. Минерализация апшеронских водоносных горизонтов изменяется от 15 до 72 г/л, они относятся к высокоминерализованным [3].

Доля потребления подземных вод населением республики составляет чуть более 80 % для хозяйственного-питьевого водоснабжения. Среднее удельное водопотребление по республике составляет 135 л/сут., а в отдельных районах, таких как Ики-Бурульский и Черноземельский, не превышает 8–10 л/сут. [1].

Город Элиста обеспечивается водой из двух подземных месторождений общей мощностью до 40–45 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Минерализация воды на выходе в город составляет 1,9 г/дм<sup>3</sup>, что не соответствует санитарным нормам. Месторождение Верхний Яшкуль эксплуатируется с 1963 г., а Баяртинское – с 1980 г., в настоящее время они нуждаются в реконструкции.

На сегодняшний день ученые пришли к выводу, что потребление некачественной воды вызывает более 80 % всех тяжелых заболеваний (таких как онкология, сердечно-сосудистые заболевания, болезни желудочно-кишечного тракта) [5]. В результате более половины населения Республики Калмыкия вынуждены использовать для питьевых целей воду, несоответствующую ряду показателей, установленным

нормативами. Население республики получает воду от источников водоснабжения без соответствующей водоподготовки; ряд районов региона страдает от недостатка питьевой воды и отсутствия связанных с этим надлежащих сани-

тарно-бытовых условий.

С учетом изложенного проблемы источников питьевого водоснабжения следует решать комплексно целевыми методами, основанными на системном подходе.

### Список литературы

1. Арашаев, А.В. Региональные проблемы водоснабжения в Калмыкии / А.В. Арашаев, В.А. Онкаев, А.А. Дорджиев, А.Г. Дорджиев // Экология России: на пути к инновациям. – 2015. – № 12. – С. 126–133.
2. Габуншин, С.В. Экологическая безопасность России на региональном уровне (на материалах республики Калмыкия) / С.В. Габуншин; отв. ред. И.П. Добаев. – Ростов-на-Дону : Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ. – 2009. – 171 с.
3. Онкаев, В.А. Подземные воды Республики Калмыкия и ее геолого-экологические особенности / В.А. Онкаев, М.М. Сангаджиев // Вестник Калмыцкого университета. – 2013. – № 4(20). – С. 50–58.
4. Онкаев, В.А. Современное состояние поверхностных и подземных вод Калмыкии / В.А. Онкаев, Ю.С. Гермашева, М.М. Сангаджиев // Вестник учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. – 2012. – № 4. – С. 247–258.
5. Сангаджиева, С.А. Особенности медико-географического мониторинга республики Калмыкия, здоровье и среда обитания / С.А. Сангаджиева, Ш.А. Аляева, М.М. Сангаджиев // Экология России: на пути к инновации: межвузовский сборник научных трудов. – 2011. – № 5. – С. 59–65.
6. Сангаджиев, М.М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия / М.М. Сангаджиев. – Элиста : Изд-во Калм. ун-та, 2015. – 144 с.
7. Уланова, С.С. Экологический мониторинг искусственных водоемов Республики Калмыкии на примере Чограйского водохранилища / С.С. Уланова, К.В. Маштыков // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 1. – С. 40–44.

### References

1. Arashaev, A.V. Regional'nye problemy vodosnabzhenija v Kalmykii / A.V. Arashaev, V.A. Onkaev, A.A. Dordzhiev, A.G. Dordzhiev // Jekologija Rossii: na puti k innovacijam. – 2015. – № 12. – S. 126–133.
2. Gabunshhin, S.V. Jekologicheskaja bezopasnost' Rossii na regional'nom urovne (na materialah respublik Kalmykija) / S.V. Gabunshhin; отв. red. I.P. Dobaev. – Rostov-na-Donu : Izd-vo SKNC VSh JuFU. – 2009. – 171 s.
3. Onkaev, V.A. Podzemnye vody Respubliki Kalmykija i ee geologo-jekologicheskie osobennosti / V.A. Onkaev, M.M. Sangadzhiev // Vestnik Kalmyckogo universiteta. – 2013. – № 4(20). – S. 50–58.
4. Onkaev, V.A. Sovremennoe sostojanie poverhnostnyh i podzemnyh vod Kalmykii / V.A. Onkaev, Ju.S. Germasheva, M.M. Sangadzhiev // Vestnik uchebno-metodicheskogo ob#edinenija po obrazovaniju v oblasti prirodobustrojstva i vodopol'zovanija. – 2012. – № 4. – S. 247–258.
5. Sangadzhieva, S.A. Osobennosti mediko-geograficheskogo monitoringa respublik Kalmykija, zdorov'e i sreda obitanija / S.A. Sangadzhieva, Sh.A. Aljaeva, M.M. Sangadzhiev // Jekologija Rossii: na puti k innovacii: mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov. – 2011. – № 5. – S. 59–65.
6. Sangadzhiev, M.M. Osobennosti nedropol'zovanija na territorii Respubliki Kalmykija / M.M. Sangadzhiev. – Jelista : Izd-vo Kalm. un-ta, 2015. – 144 s.
7. Ulanova, S.S. Jekologicheskij monitoring iskusstvennyh vodoemov Respubliki Kalmykii na primere Chograjskogo vodohranilishha / S.S. Ulanova, K.V. Mashtykov // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2015. – № 1. – S. 40–44.

*S.S. Khochaeva, P.D. Vasilyeva*

*Kalmyk Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Elista*

**Kalmykia's Water Bodies Acting as Sources of Water Supply: Problems of Use**

*Keywords:* artesian basins; safety; quality of potable water; mineralization; subsoil waters of Kalmykia; ecological state.

*Abstract:* The article considers the main water supply problems in the Republic of Kalmykia and aims to analyze the sources of potable water characterized by a number of ecological problems that must be dealt with expeditiously. The research also aims to study water bodies of the region acting as drinking water sources. The problem of sufficient drinking water supply shall be settled once the causes of water contamination and lack of water supply sources are revealed. The research detected over half of the republic's population are supplied with water from sources without due treatment; some districts experience lack of drinking water and related welfare. The research is based on the descriptive, comparative and analytical methods.

---

© С.С. Хочаева, П.Д. Васильева, 2017

---

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ List of Authors

**К.Е. АМЕЛИНА**

кандидат юридических наук, доцент, начальник отдела Центра защиты интеллектуальной собственности Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва

**E-mail:** amelina@bmstu.ru

**K.E. AMELINA**

Candidate of Law, Associate Professor, Department Head, Center for Intellectual Property Protection of Bauman Moscow State Technical University, Moscow

**E-mail:** amelina@bmstu.ru

**И.И. БОСИКОВ**

кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной геологии Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета), г. Владикавказ

**E-mail:** igor.boss.777@mail.ru

**I.I. BOSIKOV**

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Applied Geology, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

**E-mail:** igor.boss.777@mail.ru

**Р.В. КЛЮЕВ**

доктор технических наук, профессор кафедры электротехники промышленного производства Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета), г. Владикавказ

**E-mail:** igor.boss.777@mail.ru

**R.W. KLYUEV**

Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Electrical Engineering of Industrial Production, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

**E-mail:** igor.boss.777@mail.ru

**Д.Б. КИСИЕВ**

аспирант кафедры электротехники промышленного производства Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета), г. Владикавказ

**E-mail:** igor.boss.777@mail.ru

**D.B. KISIEV**

Postgraduate Student, Department of Electrical Engineering of Industrial Production, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

**E-mail:** igor.boss.777@mail.ru

**А.С. СВИРИДОВА**

аспирант Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

**E-mail:** mauckova@mail.ru

**A.S. SVIRIDOVA**

Postgraduate Student, Academician M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

**E-mail:** mauckova@mail.ru

**Ю.В. САЖИНА**

аспирант Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

**E-mail:** yulia\_klimec@mail.ru

**YU.V. SAZHINA**

Postgraduate Student, Academician M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

**E-mail:** yulia\_klimec@mail.ru

**Т.Р. ГАНЕЕВ**

аспирант Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург

**E-mail:** ganeevy@mail.ru

**T.R. GANEEV**

Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

**E-mail:** ganeevy@mail.ru

<p><b>А.О. ФЕЛЬДМАН</b> аспирант, ассистент кафедры технологии и организации строительного производства Московского государственного строительного университета (национального исследовательского университета), г. Москва <b>E-mail:</b> Alik.feldmann@gmail.com</p>	<p><b>A.O. FELDMAN</b> Postgraduate Student, Assistant Lecturer, Department of Technology and Organization of Construction Production, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow <b>E-mail:</b> Alik.feldmann@gmail.com</p>
<p><b>Д.А. КАМЫНИН</b> аспирант кафедры менеджмента Самарского государственного экономического университета, г. Самара <b>E-mail:</b> iwvtvgb@gmail.com</p>	<p><b>D.A. KAMYNIN</b> Postgraduate Student, Department of Management, Samara State University of Economics, Samara <b>E-mail:</b> iwvtvgb@gmail.com</p>
<p><b>О.А. ЛАЕНКО</b> старший преподаватель кафедры финансового менеджмента Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург <b>E-mail:</b> laenko_o@mail.ru</p>	<p><b>O.A. LAENKO</b> Senior Lecturer, Department of Financial Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg <b>E-mail:</b> laenko_o@mail.ru</p>
<p><b>Е.В. РАДКОВСКАЯ</b> заслуженный работник науки и образования, профессор РАЕ, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики эконометрики и информатики Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург <b>E-mail:</b> rev_urgeu@mail.ru</p>	<p><b>E.V. RADKOVSKAYA</b> Honored Worker of Science and Education, RAE Professor, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics of Econometrics and Computer Science of Ural State University of Economics, Ekaterinburg <b>E-mail:</b> rev_urgeu@mail.ru</p>
<p><b>Е.М. КОЧКИНА</b> кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики эконометрики и информатики Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург <b>E-mail:</b> kem_d@mail.ru</p>	<p><b>E.M. KOCHKINA</b> PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics of Econometrics and Computer Science of Ural State University of Economics, Ekaterinburg <b>E-mail:</b> kem_d@mail.ru</p>
<p><b>В.Г. МИШАНОВА</b> кандидат технических наук, доцент кафедры производственного менеджмента филиала Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино <b>E-mail:</b> mishanova56@mail.ru</p>	<p><b>V.G. MISHANOVA</b> PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Production Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino <b>E-mail:</b> mishanova56@mail.ru</p>
<p><b>О.В. СТЕПНОВА</b> кандидат экономических наук, доцент кафедры производственного менеджмента филиала Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино <b>E-mail:</b> mishanova56@mail.ru</p>	<p><b>O.V. STEPNOVA</b> PhD in Economics, Associate Professor, Department of Production Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino <b>E-mail:</b> mishanova56@mail.ru</p>

<p><b>М.Б. ЯНЕНКО</b>  доктор экономических наук, профессор Высшей торгово-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> Yanenko_57@mail.ru</p>	<p><b>M.B. YANENKO</b>  Doctor of Economics, Professor, Higher School of Commerce and Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> Yanenko_57@mail.ru</p>
<p><b>А.А. ВЕРЕТЕНО</b>  старший преподаватель кафедры маркетинга и рекламы Омского государственного университета имени Ф.М. Достоевского, г. Омск  <b>E-mail:</b> vereteno_aa@mail.ru</p>	<p><b>A.A. VERETENO</b>  Senior Lecturer, Department of Marketing and Advertising, Dostoevsky Omsk State University, Omsk  <b>E-mail:</b> vereteno_aa@mail.ru</p>
<p><b>Т.В. ДЬЯЧКОВ</b>  директор Санкт-Петербургского межрегионального ресурсного центра, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> director@spbmrc.ru</p>	<p><b>T.V. DYACHKOV</b>  Director, St. Petersburg Interregional Resource Center, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> director@spbmrc.ru</p>
<p><b>А.С. МИХАЙЛОВ</b>  заместитель руководителя Администрации Губернатора Санкт-Петербурга, председатель Комитета государственной службы и кадровой политики, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> head@kgs.gov.spb.ru</p>	<p><b>A.S. MIKHAILOV</b>  Deputy Head of the Administration of the St. Petersburg Governor, Chairman of the Committee for Civil Service and Personnel Policy, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> head@kgs.gov.spb.ru</p>
<p><b>А.В. СУХАНОВА</b>  аспирант кафедры экономики транспорта Уральского государственного университета путей сообщения, г. Екатеринбург  <b>E-mail:</b> AVSuhanova@usurt.ru</p>	<p><b>A.V. SUKHANOVA</b>  Postgraduate Student, Department of Transport Economics, Ural State Transport University, Ekaterinburg  <b>E-mail:</b> AVSuhanova@usurt.ru</p>
<p><b>Ю.А. ПИКАЛИН</b>  кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики транспорта Уральского государственного университета путей сообщения, г. Екатеринбург  <b>E-mail:</b> YuPikalin@usurt.ru</p>	<p><b>YU.A. PIKALIN</b>  PhD in Economics, Professor, Department of Transport Economics, Ural State Transport University, Ekaterinburg  <b>E-mail:</b> YuPikalin@usurt.ru</p>
<p><b>М.Ю. ВАРФОЛОМЕЕВА</b>  аспирант кафедры информационных технологий предпринимательства Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> varfolomeevamy@gmail.com</p>	<p><b>M.YU. VARFOLOMEYEVA</b>  Postgraduate Student, Department of Information Technologies of Entrepreneurship, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> varfolomeevamy@gmail.com</p>
<p><b>А.Н. ВЕКЛИЧ</b>  начальник департамента по стратегическим коммуникациям, помощник ректора Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> anveklisch@corp.ifmo.ru</p>	<p><b>A.N. VEKLICH</b>  Head of Department for Strategic Communications, Assistant to the Rector of St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> anveklisch@corp.ifmo.ru</p>

<p><b>М.А. МОРОЗОВА</b>  доктор экономических наук, профессор Факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> marina@russiatourism.pro</p>	<p><b>M.A. MOROZOVA</b>  Doctor of Economics, Professor of Faculty of Personnel Training of the Highest Qualification, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> marina@russiatourism.pro</p>
<p><b>М.В. СКВОРЦОВА</b>  кандидат экономических наук, доцент кафедры финансового менеджмента и аудита Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> skvortsova@mail.ifmo.ru</p>	<p><b>M.V. SKVORTSOVA</b>  PhD in Economics Associate Professor, Department of Financial Management and Audit, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> skvortsova@mail.ifmo.ru</p>
<p><b>В.М. НИКОНОВ</b>  кандидат экономических наук, доцент Высшей торгово-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург  <b>E-mail:</b> nikanorv@mail.ru</p>	<p><b>V.M. NIKONOROV</b>  PhD in Economics, Associate Professor, Higher School of Commerce and Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg  <b>E-mail:</b> nikanorv@mail.ru</p>
<p><b>В.А. БЛАГИНИН</b>  заведующий лабораторией, аспирант кафедры региональной, муниципальной экономики и управления Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург  <b>E-mail:</b> Geschenke777@mail.ru</p>	<p><b>V.A. BLAGININ</b>  Head of Laboratory, Postgraduate Student, Department of Regional, Municipal Economy and Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg  <b>E-mail:</b> Geschenke777@mail.ru</p>
<p><b>Д.С. МИРОНОВ</b>  ассистент кафедры прикладной математики Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург  <b>E-mail:</b> Geschenke777@mail.ru</p>	<p><b>D.S. MIRONOV</b>  Assistant Lecturer, Department of Applied Mathematics, Ural State University of Economics, Ekaterinburg  <b>E-mail:</b> Geschenke777@mail.ru</p>
<p><b>Т.С. ХУДЯКОВА</b>  старший преподаватель кафедры управления качеством Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург  <b>E-mail:</b> Geschenke777@mail.ru</p>	<p><b>T.S. KHUDYAKOVA</b>  Senior Lecturer, Department of Quality Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg  <b>E-mail:</b> Geschenke777@mail.ru</p>
<p><b>С.С. МАСЛЕННИКОВ</b>  сотрудник ООО «Велес», г. Москва  <b>E-mail:</b> antiminc@mail.ru</p>	<p><b>S.S. MASLENNIKOV</b>  Employee of ООО “Veles”, Moscow  <b>E-mail:</b> antiminc@mail.ru</p>
<p><b>О.В. СЕЛИЦКАЯ</b>  кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой микробиологии и иммунологии Российского государственного аграрного университета имени К.А. Тимирязева, г. Москва  <b>E-mail:</b> antiminc@mail.ru</p>	<p><b>O.V. SELITSKAYA</b>  PhD in Biology, Associate Professor, Head of Department of Microbiology and Immunology, K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow  <b>E-mail:</b> antiminc@mail.ru</p>

---

**Д.В. СНЕГИРЕВ**

старший преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии Российского государственного аграрного университета имени К.А. Тимирязева, г. Москва

**E-mail:** antiminc@mail.ru

**D.V. SNEGIREV**

Senior Lecturer, Department of Microbiology and Immunology, K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow

**E-mail:** antiminc@mail.ru

---

**С.С. ХОЧАЕВА**

младший научный сотрудник Калмыцкого научного центра Российской академии наук, г. Элиста

**E-mail:** saga.1990@mail.ru

**S.S. KHOCHAEVA**

Junior Researcher, Kalmyk Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Elista

**E-mail:** saga.1990@mail.ru

---

**П.Д. ВАСИЛЬЕВА**

доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой химии Калмыцкого государственного университета имени Б.Б. Гордoviкова, г. Элиста

**E-mail:** saga.1990@mail.ru

**P.D. VASILYEVA**

Doctor of Education, Professor, Head of Department of Chemistry, B.B. Gordovikov Kalmyk State University, Elista

**E-mail:** saga.1990@mail.ru

---

**НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ**  
**SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS**  
**№ 12(78) 2017**  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

---

Подписано в печать 26.12.17 г.  
Формат журнала 60×84/8  
Усл. печ. л. 10. Уч.-изд. л. 6,2.  
Тираж 1000 экз.